



Audrey MCA Pety - Mémoire de fin d'études
Sous la direction de Clémence Hallé
Ensci-les Ateliers - 2022

Sur un parchemin liturgique se devinent les traces d'un autre texte, inscrit bien des siècles plus tôt. C'est un **palimpseste**.

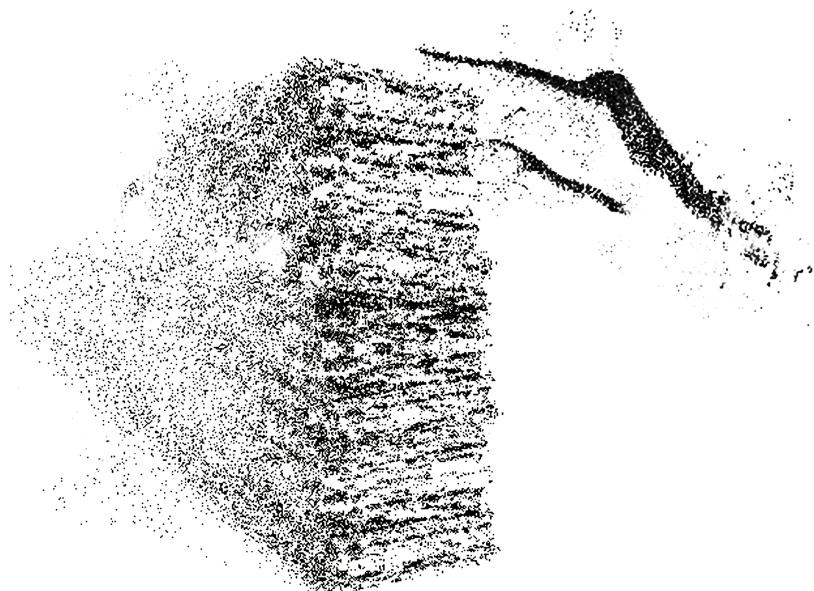
Une simple feuille, qui pourtant ne se laisse pas lire facilement : aucun ordre de lecture évident, pas d'orientation assurée, ni début ni fin définis. Derrière son allure défraîchie, cet antique parchemin pose la même question que les interfaces de notre millénaire numérique :

Comment naviguons-nous ? Lorsque nous sommes face à un ensemble de données complexes, dans quel ordre passer de l'une à l'autre, par où commencer, par où sortir ?

Pistant l'image du palimpseste de l'urbanisme aux applications digitales, en passant par la littérature ou la mnémotechnie, je répertorie quelques métaphores qui inspirent nos navigations.

Le belvédère suivant surplombe ce paysage de recherches, puis quatres promenades, accessibles depuis le panneau blanc de gauche, l'arpentent.

PRÉAMBULE(R) *effeuiller le millefeuille*



*Il me semble avoir depuis toujours une tendance naturelle à l'effeuillage :
disjoindre, démonter ;
dépouiller, dégager, découvrir ;
dénuder ;
détacher, effiler et séparer,
mais surtout démultiplier
et décupler.*

Enfant j'aimais déguster à part le biscuit de son chocolat ; ou, plaisir plus rare et fin car d'autant plus ardu et appliqué, exploit intime, inaperçu dans le théâtre de l'assiette lors d'un repas de famille bruyant : extirper une à une hors de leur gangue de crème les strates friables d'un millefeuille.

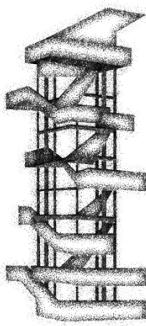
Le millefeuille reste pourtant d'une satisfaction modique, puisque son nom même clame sa nature. Des charmes attendus, dont la dégustation laisse peu le goût de découverte. Révéler les différentes couches d'un ongle ou d'une feuille de papier, en revanche, donne le sentiment d'une invention : archéologie improvisée sur un coin de table et qui se donne des airs d'éclosions, loin du formalisme de la dissection ; miracle autrement plus tangible que la multiplication des pains. L'intérêt est moins dans la jouissance du nombre obtenu que dans la magie de cette transformation, et effiler le tissu autour du

trou n'offre de satisfaction que jusqu'à l'instant où toutes les fibres sont tombées, inertes éparses et sans formes, piètre promesse de récupération pour ces unités bientôt emmêlées et inutilisables.

Le délice de déceler ce pluriel derrière l'uni n'est certes pas réservé à la recherche du bout de l'ongle ; une fois accoutumé à l'exercice, les mots deviennent matière tout aussi grisante. Qui se cachent dans les néologismes et les mots-valises, qui sont les fixes des suffixes et préfixes ? Puis c'est le grand vertige de l'étymologie, les langues se rencontrent, les sédiments du temps cachent mille détournements, et plus son passé se raconte, plus le mot se trouble, se désunit, et en se précisant il quitte l'acception unique qu'on lui prêtait. Toute pensée se fait jeu, et même les idées ne se laissent pas facilement attraper, sitôt cernées elles se délitent, se ramifient, prolifèrent en de nouvelles directions, ricochent et rebondissent en se répondant, kaléidoscope jouissif et sournoisement abyssal.

Sans doute ne puis-je présumer que de telles échappées soient partagées, ou partageables. Même s'il est autant de manières de déguster que de mangeurs, et si tout le monde n'appréciera pas d'effeuiller le millefeuille jusqu'à s'y perdre ; au moins ai-je le souvenir d'une gourmandise partagée par toute la tablée lorsque ma grand-mère trancha le superbe édifice, découvrant toutes ses couches dans un craquement prometteur.

Bouchées dévorantes ou grignotages clairsemés – puisse le présent millefeuille, aimables lecteur·ice·s, vous ouvrir l'appétit !



vers une návigation palímpsestuelle ?

PALIMPSESTE

- Les origines matérielles du palímpseste : un parchemín très concret
- Extensions : le palímpseste peut-il s'éloigner du parchemín ?
- Transposer la perception d'un palímpseste
- Une perception "palímpsestuelle" ?
- Héritages métaphoriques du palímpseste
- Insaisissable palímpseste

REPRÉSENTATION

- Nos perceptions s'accumulent pour créer une représentation : la carte du "je peux"
- Des représentations comme traces et influences d'espaces mentaux
- Typologies de représentation

MÉTAPHORE

- Produire un référent général
- Influencer notre compréhension
- Différentes intensités métaphoriques

INTERFACE

- Un ensemble de modalités d'interactions
- Interface contact utilisatrice / données
- Si l'interface est un contact, le contact doit-il toujours être plat ?

NAVIGATION

- Naviguer n'est pas seulement se déplacer : narration et compréhension du monde
- Navigation dans un espace, mais pas dans le territoire

TABLE D'ORIENTATION

- Notes sur ce que je cherche
- 4 points cardinaux

RESSOURCES

- Bibliographie
- Iconographie

Consultez les images sur le site millefeuillesdebabel.ensci.com en vous référant au numéro de figure correspondant. Les mots signalés avec une astérisque renvoient au glossaire, imprimerable en ligne également. Les notes sont disponibles à la fin du chapitre.

BELVÉDÈRE *vers une navigation palimpsestuelle ?*

1 / 22 vers une navigation palimpsestuelle ?

« la littérature comme palimpseste ¹ »

« le paysage palimpseste ² »

« le palimpseste de la mémoire ³ »

« un édifice palimpseste ⁴ »

« le territoire comme palimpseste ⁵ »

« le palimpseste numérique ⁶ »

... l'interface comme palimpseste ?

Un printemps, au détour d'errances numériques, je fus six fois de suite cueillie par le mot "palimpseste".

Merveille, délice ; j'avais vaguement connaissance de ces parchemins grattés [figure BEL1] par des recouvrements de textes d'époques diverses, mais jusque-là le terme gisait, inerte, dans ma bibliothèque mentale. Et le voilà qui s'éveillait plein de malice, promu au titre d'outil ! Et ce pas seulement une fois, mais dans six domaines : concept d'urbanisme, mais aussi littéraire, psychologique, philosophique, numérique. Le mot s'était plié à tant de disciplines que j'en voyais sa matière échauffée devenue malléable, je brûlais d'y mettre la main.

Je m'élançais pour me saisir de cette si précieuse métaphore ; voici que sa définition toujours me fuyait entre les doigts ! A peine discernais-je des caractéristiques, qu'un exemple pourtant irréfutable venait les contredire. En même temps, le palimpseste parfait me semblait de plus en plus introuvable : jamais un palimpseste considéré comme tel communément, qui n'ait quelques ambiguïtés propres.

Image volatile, insaisissable, sans doute est-ce cette versatilité qui m'a séduite : impossible de fixer ce qui "fait" un palimpseste.
Choisisson un chemin détourné, je me demandais alors ce que l'on fait face à

un palimpseste. Car quelques déplacements caractéristiques au sein de leurs complexes structures se retrouvent, qui suggèrent que la navigation dans un palimpseste n'est pas due à un simple hasard.

Mais cette navigation n'est pourtant pas manifestement guidée, ou soumise à un protocole. Et pour cause, les palimpsestes originels n'étaient pas créés pour être palimpseste, mais fruit du hasard des recyclages. [figure BEL1-1-2] Aucun des éléments n'étant voué à être avec l'autre, inutile de pointer une direction pour passer entre eux.

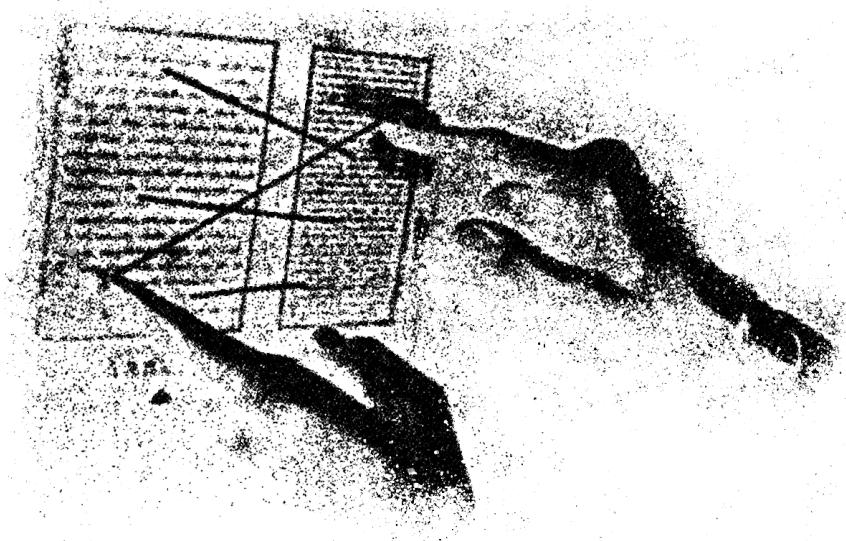
Dans cette désorientation, il devrait être impossible de cerner une navigation palimpsestuelle idéale. Pourtant, parmi les myriades de possibilités, il était facile de remarquer que la plupart des navigations partageaient de grandes similitudes. Toutes me semblaient étrangement familières, comme si j'y étais déjà habituée ; ou plutôt, j'utilisais des habitudes coutumières, comme si le palimpseste était un des éléments familiers dont j'use quotidiennement. Comme si.

Tantôt je manipulais les différents textes du palimpseste comme s'il était une collection d'éléments à part entière, comme les collections d'informations des bases de données.

Ou bien comme s'il était, au contraire, une seule histoire chronologique à raconter du début à la fin, se déroulant en un vaste panorama, en un seul et unique scroll défilant en continu.

Ou encore comme s'il était une superposition de calques individuels, mais qui empilés donnent une image globale, comme ceux que l'on utilise dans Photoshop. [figure BEL1-2b]

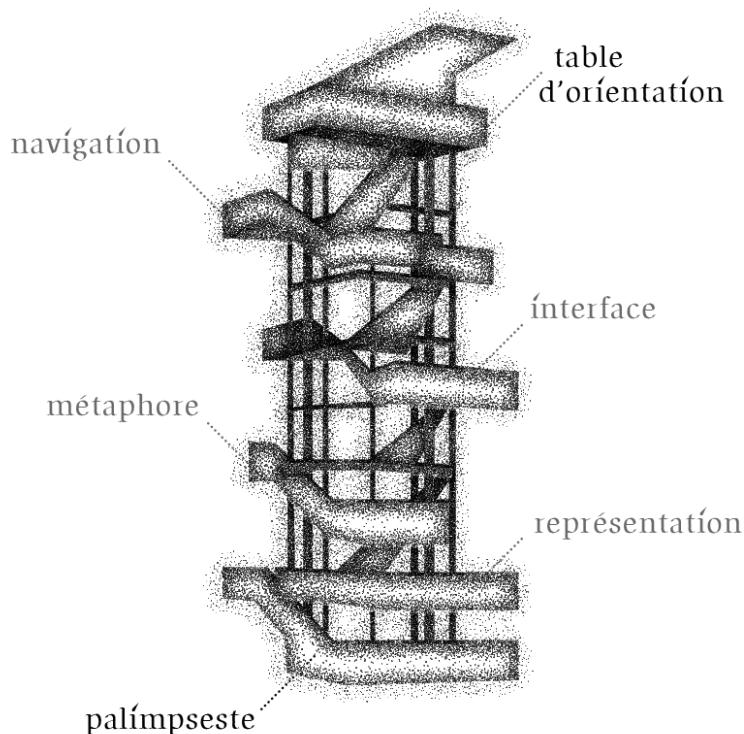
Ou comme si c'étaient les liens entre ses éléments qui importaient plus que les éléments eux-mêmes, tissant ainsi un réseau tels les hyperliens de Wikipédia, sautant d'un mot à l'autre dans différentes strates de textes?



Chaque navigation dans un parchemin-palimpseste rappelait ces images quotidiennes, devenues banales jusque dans la vie digitale. Plutôt donc que de déterminer quelles caractéristiques permettaient de définir si oui ou non, une notion, un outil, une chose pouvait être qualifiée de "palimpseste", il s'agit de pister ces mécanismes de navigation omniprésents, que le palimpseste a aussi en commun.

Ou, en creux, se demander comment la métaphore du palimpseste permet de révéler des logiques de navigation inhérentes aux interfaces digitales contemporaines ?

Chacun des mots de cette question est un mystère à lui seul, revenons donc sur ce fameux palimpseste, son statut de métaphore, son lien avec les interfaces, et enfin son influence sur nos navigations.



1 « Parodie et pastiche, a-t-on dit justement, "désignent la littérature comme palimpseste" »
GENETTE Gérard, *Palimpseste, la littérature au second degré*, 1982, Paris, collection Point, édition du Seuil. p. 556, chapitre LXXX.
Genette cite lui-même AMOSSY Ruth, ROSEN Elisheva, « La dame aux catleyas : fonction du pastiche et de la parodie dans À la recherche du temps perdu » In *Littérature*, n°14, 1974. Section « L'effet littéraire » pp. 55-64.

2 CHEVALLIER Raymond, « Le paysage palimpseste de l'histoire : pour une archéologie du paysage » in *Mélanges de la Casa de Velázquez*, tome 12, 1976, pp. 503-510. →

- 3 « Le palimpseste de la mémoire est indestructible. » BAUDELAIRE Charles, « Visions d'oxford, I. Palimpseste » in *Les Paradis artificiels*, 1869, édition Michel Lévy frères, pp. 329-344, chapitre VIII.
- 4 « C'est là un édifice palimpseste, où les courants artistiques se juxtaposent et se recouvrent au gré des siècles. » SOYEUX Marie, « À Vannes, une cathédrale palimpseste », journal *La Croix*, 1-2 août 2015, p. 11.
- 5 CORBOZ André, *Le territoire comme palimpseste et autres essais*, Besançon, édition de l'imprimeur, Collection Tranches de villes. Le texte était toutefois paru auparavant dans la revue *Diogène*, n° 121, janvier-mars 1983, pp. 14-35. ↗
- 6 MELLET Margot, « Penser le palimpseste numérique. Le projet d'édition numérique collaborative de l'Anthologie palatine », article de la revue *Captures*, vol. 5, n° 1, mai 2020, hors dossier. ↗

Palimpseste

— Lorsque le palimpseste emmène vers les “cultural studies”

Si la multitude de champs qui s'étaient approprié la métaphore du palimpseste m'a tout de suite interpellée, c'est que dans sa diversité elle me permettrait une approche transversale inspirée des “cultural studies”.

J'emprunte ici les mots d'Anthony Masure pour définir ces “études culturelles” : « D'origine anglo-saxonne, ce courant de pensée revendique la transdisciplinarité comme horizon et répond d'une logique éclatée. Inspiré par des auteurs comme Michel Foucault, Jacques Derrida ou Gilles Deleuze, ce mouvement affirme peut-être tout simplement que les méthodes de pensée n'ont pas besoin d'être affiliées à des disciplines particulières pour être pertinentes. Initié par Lev Manovich et Matthew Fuller au début des années 2000, le champ des “software studies” se donne ainsi pour tâche de lier la critique des logiciels à des références esthétiques, philosophiques ou anthropologiques¹. »

Même si je m'intéresse moins aux logiciels qu'aux interfaces, la méthode des software studies, et notamment les analyses de Lev Manovich*, m'interpellent particulièrement pour leur approche qui laisse la part belle à l'expérience de l'utilisatrice de ces logiciels, les habitudes qu'elle développe, les images qu'elle sollicite pour y interagir et les correspondances qui se tissent par l'usage entre les médias.*

Le palimpseste m'a donc semblé un prisme adéquat pour appréhender les interfaces depuis la posture des cultural et software studies.

2 / 22 Les origines matérielles du palimpseste : un parchemin très concret

Une image sophistiquée, une analogie raffinée², un mot complexe, certes. Mais l'origine du palimpseste est bien plus simple, concrète, matérielle.

Emprunté au latin *palimpsestus*, il se compose des termes grec “gratter, racler” et “de nouveau”. Littéralement, le palimpseste est donc le fruit d'une action physique, ce qu'on “a gratté pour écrire de nouveau”. [figure BEL1-2-1] Or dans l'antiquité, puis même au Moyen-âge en Europe, écrire n'est pas un geste de l'esprit quasi immatériel, mais un effort physique au contact du matériau récalcitrant qu'est le parchemin, rappelle Mary Carruthers. « Nous devons garder

en tête l'activité vigoureuse, et même violente, que supposait l'inscription d'une trace sur une surface comme celle de la peau d'animal. Il fallait la rompre, la polir, la "blessier" en quelque sorte avec un instrument pointu très affûté³. » [figure BEL1-1] La plume ne faisait donc pas que déposer de l'encre *sur le parchemin*, il s'agissait d'inscrire les mots *dans la matière*. Foncièrement, écrire avait donc tout à voir avec une action en volume, existant dans l'épaisseur de la surface.

Et c'est dans cette épaisseur que prend forme le palimpseste : pour écrire un autre texte sur un parchemin déjà inscrit, « une opération de grattage à la pierre ponce permettait d'effacer le texte initial. Accomplie avec plus ou moins de soin, cette étape pouvait parfois laisser subsister des traces de l'ancien texte, qui venait alors "parasiter" le nouveau. La raison d'être initiale de cette pratique est avant tout économique : les matériaux coûtant cher et étant difficiles à se procurer (de la peau de veau mort-né, notamment, réputée pour sa finesse et sa souplesse), le réemploi était un moyen privilégié de continuer à diffuser de nouveaux textes.⁴ » C'est ainsi que dans l'épaisseur de la peau ou du papyrus, se retrouvent aux rayons X des textes jusqu'alors méconnus de la *Méthode d'Archimède*, sous des versets de liturgie grecque⁵. [figure BEL1-2]

3 / 22 Extensíons : le palimpseste peut-il s'éloigner du parchemín ?

Par extension, comment ne pas considérer comme palimpseste, le dos en bois d'une tablette de cire, ayant gardé les traces du raclement du stylet inscrivant des centaines de textes dans la cire molle puis refondue ? [figure BEL1-3] Ce Codex de Novgorod, qui conserve ses empreintes depuis le 11ème siècle⁶, est même appelé un hyper-palimpseste⁷.

Mais en élargissant encore, ces fresques romaines que l'on découvre griffées de graffitis⁸, comme les fresques de la villa Adriana à Tivoli, striées de noms, de dates et même d'esquisses, ne sont-elles pas aussi la survivance de traces successives dans l'épaisseur de la matière digne d'un palimpseste ?

[figure BEL1-4]

Dans la lignée des graffitis, les superpositions d'affiches dont quelques lacérations suffisent à révéler la stratification temporelle, remontant le temps de bribes en morceaux de réclames ? [figure BEL1-5]

En dérivant, les macules, ombres du texte au recto de la page apparaissant en transparence, forment-elles des palimpsestes ? [figure BEL1-6]

Et les poutres de la bibliothèque de Montaigne, qui avait fait peindre en noir sur blanc des citations grecques et latines d'Érasme, Socrate, Horace, Lucrèce, Pline, etc., se superposant en plusieurs couches dont les ultraviolets révèlent les sentences les plus anciennes ? [figure BEL1-7] Il s'agit bien de textes, mais cette fois c'est un recouvrement plus qu'une inscription, et ce par la même personne. Pourtant elles sont connues comme des "solives palimpsestes⁹". Ne serait-ce pas alors aussi le cas des repentirs (*pentimento* en italien) de la

peinture, qui ne sont certes pas du texte, mais toujours une survivance historique, dont les toiles retracent la composition et les retouches de l'image par le peintre ? [figure BEL1-8]

Que dire des surimpressions photographiques, double exposition d'une pellicule photosensible à la lumière, qui ne gratte pas mais modifie irrémédiablement l'émulsion sensible, liant dans leur matière même les deux images ? [figure BEL1-8] Que dire encore des "images fantômes" sur les écrans de sériographies qui, mal nettoyées, conservent des vestiges de leurs vies précédentes dans leur relief ?

Plus loin encore, les superpositions de calques [figure BEL1-9-1], les jeux de transparence et de reflets [figure BEL1-9-2], jeux de couches plus ou moins amalgamées dans la même image [figure BEL1-9-3], pourraient-ils être reliés au palimpseste ?

Ou bien est-ce moins la trace et la superposition qui importent pour faire palimpseste, que le principe du recyclage et de la réutilisation du support ?

« A l'heure des presses rotatives permettant de réaliser des tirages vertigineux d'un texte, il n'est plus question de gratter l'encre pour revenir à un état de virginité antérieure¹⁰», le cycle de vie d'un livre (impression / diffusion / retour des invendus / pilonnage) resterait-il lié au palimpseste, même si le texte initial n'est plus visible lors de la « réincarnation », comme le suppose le graphiste Tony Durand ?

Et le tableau noir marqué à la craie puis effacé, saura-t-il prétendre au palimpseste puisqu'il est possible de le laver en ôtant toute trace de textes antérieurs ? [figure BEL1-10]

4 / 22 Transposer la perception d'un palimpseste

La liste des prétendants-palimpsestes pourrait être encore bien plus longue, que l'on compare objets et pratiques au regard de leur processus de fabrication - volontaire ou accidentel- ou de leur rendu visuel. Une troisième approche emmène plus loin la définition, en appréhendant uniquement sa perception par un observateur. Un tel point de vue, qui est d'ailleurs souvent celui du designer, laisse de côté les informations connues sur un objet pour se concentrer sur la compréhension, et l'interaction, que n'importe qui tisse dès le premier contact avec cet objet.

Alors, que perçoit-on au contact d'un palimpseste ?

— La perception d'une coprésence

Le littéraire Gérard Genette, sommité du palimpseste pour avoir écrit un ouvrage du même nom¹¹, y « voit [...] un texte se superposer à un autre qu'il ne dissimule pas tout à fait, mais qu'il laisse voir par transparence¹². » Se concentrer ainsi sur la perception permet à Genette de transposer le palimpseste sur le plan métaphorique : lire la réécriture d'un texte déjà connu, un pastiche ou une paraphrase, n'est-ce pas sentir un autre texte sous-jacent, deviner la trace d'un autre auteur sous la plume d'un écrivain ? [figure BEL1-11] Cette double perception caractéristique que Genette trouve dans le palimpseste, et reconnaît à de multiples reprises en littérature, il la nomme *transtextualité* : « une relation de coprésence entre deux ou plusieurs textes¹³ ». L'intertextualité est une qualité si largement partagée que Genette finit par l'attribuer à tout travail littéraire, désignant « la littérature comme palimpseste ». Pourtant cette approche axée sur la perception, si elle brasse large, permet de retenir un critère de comparaison singulier, que l'on peut ramifier pour y trouver des catégories fines et précises — Genette arrive ainsi à diviser la transtextualité en pas moins de 80 chapitres, regroupés souplement en 5 parties, comme le travestissement, le pastiche, la continuation, la transposition... [figure BEL1-12]

La transtextualité générétienne restreint cependant le palimpseste au seul champ littéraire, lorsque cette transposition métaphorique ne relève pas toujours de la lecture littérale : observant la plupart des palimpsestes sur parchemins, s'il est facile d'identifier la présence de deux entités textuelles distinctes, bien souvent elles sont dans des langues que nous ne sommes pas capables de lire sans traduction, et restent des traces entre l'inscription et l'image¹⁴, moins que des textes.

Je conserverai donc, comme qualité perceptible caractéristique du palimpseste, la relation de cohérence entre deux et plusieurs entités, textuelles ou non.

— La perception simultanée d'une irréductibilité et d'une interpénétration : désorientation

Deux caractéristiques intriquées découlent de cette première : les entités qui composent un palimpseste sont dans le même temps irréductibles l'une à l'autre, et à la fois dans une interpénétration qui vient troubler l'une et l'autre. Irréductibles l'une à l'autre car, comme dans le palimpseste originel, elles n'ont pas forcément la même signification, ni le même rôle, et sur le parchemin c'est le hasard du recyclage qui faisait se rencontrer les textes : aucune des entités ne peut être substituée à l'autre. Irréductible encore car la structure du palimpseste ne hiérarchise pas unilatéralement ce qui le compose : sur le parchemin, si le texte postérieur est en général plus lisible, cette hiérarchie de visibilité est contredite par la hiérarchie temporelle, qui place le texte antérieur comme premier.

Ce à quoi s'ajoute la hiérarchie d'intérêt, qui est fluctuante : aujourd'hui les

palimpsestes permettent de retrouver dans les textes antérieurs des textes précieux, n'existant en nul autre exemplaire, au contraire des textes bibliques qui les dissimulent et sont souvent connus par d'autres sources. Pourtant, ces textes n'auraient jamais été recouverts s'ils n'avaient eu, pour les copistes, moins d'importance que leurs successeurs liturgiques. Le palimpseste ne porte donc pas en lui-même d'ordre prédéfini.

Cette irréductibilité hiérarchique entraîne une forme de désorientation.

« Irréductibles l'un à l'autre, » suggère Anthony Masure¹⁵ citant Foucault, « les deux textes principaux [...] écartent le "sens unique" dans une pluralité de voix : "Là nul chemin n'est déterminé à l'avance, nulle distance n'est supposée, nul enchaînement prescrit"¹⁶. »

Ce trouble est sans doute à l'origine de l'intérêt du palimpseste, propose à son tour Anthony Durand : « Si le concept de palimpseste est passé dans le langage courant, c'est moins pour sa raison économique initiale que pour l'un de ses effets secondaires : ces contenus initiaux du support qui viennent se mêler aux nouveaux pour en troubler le sens, voire, par leur interaction, créer des significations nouvelles. » L'absence de sens unique, laissant la place à la recherche de multiples relations, permet la fabrique de significations. Le palimpseste est donc une expérience troublante, à la limite de la lisibilité, faute de conventions de lectures univoques.

— La perception spatiale d'une rémanence

Une dernière caractéristique de l'appréhension du palimpseste me semble être la spatialité de sa dynamique de rémanence, via la perception de sa temporalité.

Je m'explique. Même lorsqu'on arrive à lire parfaitement chacun des textes du parchemin, cela ne les met pas du tout au même niveau. Qu'il soit évident ou impossible à déterminer quelle entité a précédé l'autre, quelle entité se trouve plus en profondeur, ou au contraire laquelle recouvre l'autre, le palimpseste donne par superposition l'impression d'une profondeur, qui fait chercher à départager la position de chaque entité par rapport à l'autre, comme dans l'épaisseur du parchemin.

Le palimpseste n'est donc jamais plat, et pourtant les différences de placements n'ont pas pour effet de séparer strictement les textes, ni dans des strates temporelles, ni dans des strates cognitives : au contraire, situer un niveau dans un relief ne se fait que *par rapport* aux autres, les faisant toujours exister par leur placement relatif.

La littéraire Margot Mellet propose pour expliquer ce mode relationnel un parallèle avec la théorie freudienne de la rémanence. « Freud, dans son texte "Note sur le bloc magique"¹⁷, développe un modèle pour rendre compte des liens entre perception et mémoire au sein de l'esprit humain à partir de la métaphore de l'"ardoise magique". Il explique par cette image le processus de mémorisation et le phénomène de rémanence : l'ardoise magique est un espace d'inscription infini, si les inscriptions peuvent être effacées de la surface visible,

elles restent conservées dans une strate inférieure et cachée¹⁸. C'est cette même structure en strates que l'on retrouve dans le principe du palimpseste : les gestes d'inscriptions qui le définissent (au minimum de deux) divisent le support en plusieurs niveaux d'écriture et de lecture, et dès lors de conservation. » Mellet propose ainsi la rémanence comme une réactualisation par rappel constant des présences connexes, sans avoir pourtant besoin de se concentrer sur ces coprésences à tout instant. Comme l'"ardoise magique", qui n'exige pas à chaque instant que l'on se concentre sur le souvenir de ce qui a été effacé, mais dont le principe même souligne la présence invisible des inscriptions effacées. Si pour pouvoir écrire je dois effacer, impossible d'oublier que mon écriture n'est pas la seule...

Gérard Genette vient assister Mellet pour proposer un exemple de rémanence, ou de moins de réactivation mémorielle, commentant une interprétation surréaliste par Georges Bataille d'un genre littéraire oublié : les fatrasies. « Je ne crois pas pour autant que la relation entre ce qu'elles [les fatrasies] ont été et ce qu'elles seront devenues n'est que duperie, torsion de l'histoire littéraire. N'est-ce pas le télescopage opéré par Bataille qui restitue, pour la première fois, des textes oubliés durant des siècles et des siècles ? Bataille ne pouvait pas traduire en douceur les fatrasies parce qu'il lui fallait un choc, une force, pour les tirer de l'oubli et révéler aux lecteurs un objet qui ne préexistait pas, au regard de l'histoire, à cette opération. [...] il ne faut pas craindre que les fatrasies ne disparaissent sous le surréalisme, puisque c'est, au contraire, là qu'elles se révèlent.¹⁹ »

Combiner la spatialité du palimpseste (qui rappelle la présence du reste du relief avec des positions toujours relatives) et la rémanence à l'oeuvre dans la lecture de palimpseste (où la lecture de certaines parties réactualise l'apprehension de parties précédentes) permet à mon sens de caractériser le rapport trouble, mais caractéristique, de l'espace-temps créé par un palimpseste. Les entités du palimpseste, distantes dans le temps et l'espace, se mettent l'une par rapport à l'autre en relation constante, et même lorsque l'on se concentre sur l'une d'elles, elle met l'existence des autres en valeur.

5 / 22 Une perception "palimpsestuelle" ?

Au lieu d'enfermer l'insaisissable palimpseste dans une définition, ces quatre caractéristiques me semblent se compléter pour décrire l'expérience de perception que l'on peut avoir au contact d'un palimpseste : constater une coprésence, remarquer des relations à la fois irréductibles et interpénétrées, et éprouver un espace de rémanence.

Tout objet d'étude combinant ces caractéristiques ne pourrait pas être qualifié de palimpseste – le raccourci masquerait que ces caractéristiques ne renvoient qu'à une fraction de ce qui constitue ultimement un palimpseste : sa perception, mais non sa fabrication, son histoire, sa nature, etc. Un adjectif *ad hoc* semble

plus juste, pour désigner ce qui a trait au palimpseste, mais n'en est pas forcément un à part entière.

Or à ma connaissance un seul adjectif se rapportant à la notion de palimpseste existe déjà, mais il entraîne une connotation lourde de sens, qui me semble bien loin de ce que je recherche : "palimpsestueux". Ce terme est forgé par Philippe Lejeune²⁰ et sera repris par Genette²¹, le diffusant ainsi largement.

Cette connotation que je préférerais éviter me semble clairement illustrée par une interprétation, un peu brutale, du commentateur littéraire Gilles Dupuis.

« "palimpsestueuse" : comment ne pas entendre l'écho de l'inceste dans ce néologisme [...] pour désigner la pratique et surtout la conception du palimpseste chez Ferron ? Qui pratique le palimpseste se livre à une activité incestueuse : coucher sur papier, dans un même livre, des auteurs superposés à travers une filiation symbolique, ce n'est pas si différent au fond de l'acte de coucher, dans le même lit, avec un père putatif ou sa mère imaginaire...²² »

Même en faisant abstraction des sous-entendus glissants de cette racine, mon utilisation d'un adjectif se rapportant au palimpseste sera la plupart du temps si éloigné de ce contexte littéraire de filiation, que je préfère proposer un autre néologisme, qui au plus large sera voué à désigner une ressemblance ou inspiration de l'objet palimpseste originel, et au plus précis, sera une référence aux quatre caractéristiques de perception citées tantôt : "palimpsestuel".

Bien que cette subtilité ne soit guère nécessaire à la compréhension, je l'ai forgée en m'inspirant de l'adjectif "textuel", de par le rapport primaire du palimpseste au texte, et la parenté que cela donne au terme avec la transtextualité.

6 / 22 Transpositions : affleurement de qualités palimpsestuelles dans le quotidien ;

Outre les caractéristiques originales que le palimpseste permet de discerner pour devenir un prisme d'analyse, sa valeur d'outil réside aussi dans les multiples correspondances qu'il permet avec des disciplines très variées. Le terme, à force d'être transposé métaphoriquement, hérite d'une coloration littéraire et psychologique comme montré par Genette et indirectement Freud, mais aussi d'un patrimoine digital et urbanistique.

— Transpositions numériques du palimpseste

Retrouvons Margot Mellet pour débusquer une caractéristique palimpsestuelle jusque dans les fondements du digital : la programmation.

« Le code lui-même agit comme un agent du processus palimpsestique²³ : parce qu'il est une inscription en deçà du visible et qu'il conditionne la page finale, il constitue "un palimpseste mobile, animé et articulé, dont les couches profondes sous-tendent, dynamisent et permettent l'expressivité de la surface...²⁴²⁵ »

Toute interface informatique contemporaine repose sur cette coprésence d'un ou plusieurs codes avec leur propre langage de programmation, et d'un

affichage écran avec un langage visuel potentiellement interactif.

[figure BEL1-13]

Certes, on serait tenté de nier la perception de cette coprésence, quand on compare la connaissance encore peu diffusée de la programmation auprès du grand public, avec le rapport quotidien aux affichages écrans qui s'est profondément ancré dans la culture mondialisée. Nous utilisons des interfaces à longueur de journée, mais la plupart du temps sans s'interroger sur les codes informatiques qui les font fonctionner. Preuve en est que l'affichage du code source, possible dans tous les navigateurs, est une option "pour les développeurs" souvent perdue parmi bien d'autres. [figure BEL1-14]

Pourtant, je ne crois pas que la perception focalisée sur l'affichage dissimule tout à fait cette profondeur de la programmation. Le fait de ne pas comprendre en détail ne signifie pas que cette épaisseur n'est pas perçue, bien au contraire. Mal interprétée, souvent fantasmée, voire objet de méfiance, cette profondeur des interfaces reste un ingrédient inséparable de la culture numérique, même incompris. [figure BEL1-15]

Jean Lassègue, épistémologue, nous entraîne même plus loin en expliquant qu'une perception de coprésence, encore plus subtile, fonde la culture informatique : « pour afficher des caractères latins, arabes ou chinois sur un écran, vous avez besoin d'une panoplie de programmes dits dédiés que vous ne voyez pas, que vous ne pouvez pas voir, et qu'aucun informaticien ne voit et qui transforment le signe porteur de sens en une marque sans sens uniquement traitable par un ordinateur. Vous avez beau être un as des langages de programmation, il n'empêche que vous vous situez à un niveau où, évidemment, vous ne programmez pas en binaire [...] Ainsi, lorsqu'un utilisateur saisit du texte sur son clavier, les caractères alphanumériques 2D acquièrent une troisième dimension numérique, liée à l'encodage du signe en code binaire. Il y a une profondeur invisible qui fait que chaque caractère va se retrouver traduit par toutes sortes de couches techniques. Aujourd'hui tous les systèmes d'écriture, alphabétiques ou non, relèvent de ce modèle et c'est complètement nouveau dans l'histoire de l'écriture. Cela implique que vous perdez la maîtrise du processus graphique et vous vous retrouvez obligé de faire confiance aux algorithmes existants, aux développeurs qui ont rédigé l'assemblleur, aux constructeurs de la machine, etc. À tous ces niveaux, on peut toujours supposer qu'il y a de la manipulation. Cette profondeur qui nous échappe, liée à la multiplication extraordinaire des couches de traductions, alimente probablement la paranoïa ambiante²⁶. »

Une paranoïa, qui même si elle ne fait pas apparaître plus clairement cette épaisseur digitale, ne fait que prouver sa présence.

Si l'image du palimpseste n'est pas constitutive de la culture numérique, il est donc facile de transposer cette métaphore vers le digital, tant la perception de l'informatique repose sur des principes que l'on peut analyser comme palimpsestuels.

— Transposition cognitif : hypertextualité

Une autre approche permet de transposer la métaphore du palimpseste dans la culture numérique. Mais pour cela, revenons faire un détour auprès de Gérard Genette, qui précisant la transtextualité, formule le cas de "l'hypertextualité" : c'est à dire « toute relation unissant un texte B (que j'appellerai hypertexte) à un texte antérieur A (que j'appellerai, bien sûr, hypotexte) sur lequel il se greffe d'une manière qui n'est pas celle du commentaire²⁷. » Un rapport entre deux textes qui, par son attention à l'antériorité, rend l'hypertextualité plus proche encore du processus de fabrication d'un palimpseste que la transtextualité définie plus tôt.

Mais comment lire le mot "hypertexte" sans penser à cette autre acception du terme, celle-ci bien plus technologique que littéraire, et que nous utilisons au quotidien sur le Web en cliquant sur les fameux "liens hypertextes" soulignés de bleu vif ? [figure BEL1-16] Pourtant dans l'historique des deux idées, rien n'indique une quelconque inspiration de l'un par l'autre, et on serait bien en mal de déterminer la plus légitime parenté du mot.

Si l'on regarde d'abord les dates de parution comprenant le mot hypertexte, la plus ancienne revient à l'américain Ted Nelson, pionnier des technologies de l'information et de la communication, qui entre 1963 et 1965²⁸ réfléchit à l'"hypertexte" comme une partie d'un modèle de création et d'édition qu'il développe en privilégiant la mise en lien de contenus. [figure BEL1-16-1] En 1967, il explique comment il a construit le mot : « "Hypertext" est une invention récente. "Hyper-" est utilisé dans le sens mathématique d'extension et de généralité (comme dans "hyperspace", "hypercube") plutôt que dans le sens médical de "excessif" ("hyperactivité"). [...] « Hyper-» fait référence à la structure et non à la taille²⁹. » Il travaille alors sur le Projet Xanadu, qu'il pense comme un système d'édition et de publication multimédia à l'échelle mondiale, permettant de lier n'importe quelle partie d'un média avec n'importe autre partie de médias, et de passer ensuite directement entre les deux. Le projet n'arrivera jamais fonctionnellement à terme, mais l'idée sera reprise à chaque émergence de techniques aux effets similaires, dont le plus connu aujourd'hui encore est "l'HyperText" de Tim Berners-Lee qui propose en 1989 un protocole d'accès et de partage d'information appelé "World Wide Web" — à l'origine, bien sûr, du Web que nous connaissons aujourd'hui. [figure BEL1-17]

Pourtant, si l'on revient un peu en arrière, il est impossible d'en déduire que l'hypertextualité de Genette s'est forgée en regard de cette innovation technologique. En 1982 en effet, lorsque Genette parle d'hypertexte pour la première fois dans *Palimpsestes : La Littérature au second degré*, l'idée de Nelson est encore peu répandue hors du secteur de l'information et de la communication en Amérique, et les prémisses de logiciels "d'hyperéditions" restent expérimentaux. Genette, théoricien de la littérature française, se voit au contraire dans la continuité de recherches sur les relations qu'entretiennent des

textes, répondant par exemple à l'idée d'"intertextualité" énoncée 13 ans plus tôt³⁰. Il tente la "paratextualité", "l'architextualité" « faute de mieux³¹ » avant de proposer "transtextualité", dont un cas particulier est l'«hypertextualité».

Étymologiquement, le préfixe "hyper" hérité du grec signifie "au-dessus", "au-delà", et comme pour Nelson, il ne s'agit pas de taille ou de valeur, mais de structure, pour qualifier une "relation" textuelle.

A quelques années près, l'ouvrage de Genette aurait pourtant pu avoir une toute autre substance, faisant se rencontrer les deux définitions : comme l'explique le chercheur Hervé Gazel, « 1987 est l'année de l'intrusion dans l'espace public de l'hypertexte. D'une double intrusion : la société Apple distribue (gratuitement) avec ses ordinateurs Macintosh le logiciel conçu par Bill Atkinson : Hypercard. En quelques mois, de confidentiel l'hypertexte devient un instrument manipulé par des milliers d'utilisateurs³². » [figure BEL1-18]

Cet historique retrace que la notion d'hypertexte n'a pas émergé simultanément par hasard d'intuitions complètement opposées, mais que son apparition traduit peut-être un état d'esprit général, au-delà des cloisonnements disciplinaires, dont le Web serait un aboutissement. Même si les idées de Nelson et Genette n'existent pas sur le même plan, structurellement leurs hypertextes se ressemblent étrangement.

Peut-être poursuivent-ils un idéal semblable, « l'accomplissement de l'utopie borgésienne », comme le conclut Genette : « Ainsi s'accomplit l'utopie borgésienne d'une Littérature en transfusion perpétuelle [...], constamment présente à elle-même dans sa totalité et comme Totalité, dont tous les auteurs ne font qu'un, et dont tous les livres sont un vaste Livre, un seul Livre infini.³³ » Des mots qui pourraient aussi bien correspondre à l'utopie du Web lors de son invention.

L'hypertexte n'est donc pas pris entre deux conceptions qui se concurrencent, mais bien qui se complètent : « Même si tous les textes [...] existent toujours en relation avec d'autres, avant l'arrivée de la technologie de l'hypertexte, de telles interrelations ne pouvaient exister que dans les esprits individuels percevant ces relations ou dans d'autres textes revendiquant l'existence de telles relations.³⁴ » « Loin d'anéantir le texte, la virtualisation semble le faire coïncider avec son essence soudain dévoilée.³⁵ » se répondent les sommités de la littérature numérique Georges Landaw et Pierre Lévy.

Pour en revenir au palimpseste, si sa transposition métaphorique vers certaines caractéristiques de l'hypertextualité littéraire était indubitable, la connivence de ces caractéristiques avec l'hypertexte digital ne saurait s'éloigner non plus de caractéristiques palimpsestuelles. Sébastien Marot, réfléchissant à une version plus contemporaine de l'image du palimpseste, attribue ainsi au lien hypertexte des qualités palimpsestuelles : « Contrairement à un texte unique donné, l'hypertexte est littéralement illisible : c'est plutôt un réseau, un moyen de relier, rapporter et articuler un certain nombre de ressources textuelles ou de

documents visuels hétérogènes. En d'autres termes, c'est un outil, un système ou un protocole qui permet de naviguer entre ces différentes archives – toutes relativement indépendantes et autonomes, toutes déployant leurs propres syntaxes, ordres et significations – sans imposer idéalement la moindre hiérarchie ou séquence au voyage du séminaire. En disant cela, nous ne voulons bien sûr pas dire que ce réseau ou ce système ne possède ni ordre ni hiérarchie, mais qu'il instaure, célèbre et renforce la liberté qu'a l'usager de virer et de glisser à volonté d'une ressource à une autre et d'improviser des passerelles ou des échelles entre des couches d'information distinctes, au milieu de relations qui ne sont pas a priori fixées ni planifiées. D'une certaine manière, l'hypertexte pourrait être comparé à un livre indéfini et dépourvu de reliure, ou à un super palimpseste fait d'une matière presque aussi transparente que l'air ou l'eau : la quatrième dimension comme si vous y étiez, et en état d'apesanteur³⁶.»

Notre rapport contemporain au texte, et même plus largement à des ressources, est donc profondément marqué par cette culture de l'hypertexte, que ce soit dans sa racine théorique ou technologique. Et si le palimpseste n'est pas une métaphore dont nous usons au quotidien dans nos interactions avec des ressources, on peut assurément retrouver dans ces interactions des caractéristiques palimpsestuelles.

— Transposition territoriale

La transposition du palimpseste dans une troisième direction a également marqué l'utilisation du terme, mais cette fois-ci dans ce qui est moins une analyse, qu'une tentative d'en faire une métaphore véritablement opératoire, pour inspirer de nouveaux modèles : la proposition de considérer *le territoire* comme palimpseste.

C'est le théoricien de l'urbanisme André Corboz* qui soumet cette idée : puisque les matrices conceptuelles qui influencent la création du paysage classique, comme le théâtre qui permettait penser un jardin comme une scène, sont devenues bien moins actuelles, Corboz cherche une autre métaphore opératoire, qui pourrait impacter les projets d'urbanisme avant même leur conception. Il propose alors l'image du palimpseste. Sébastien Marot, spécialiste de l'oeuvre de Corboz, nous explique.

Cette métaphore « a joui d'une certaine fortune dans les débats sur l'urbanisme au cours des vingt ou trente dernières années. [...] Un palimpseste est ainsi un support d'écriture bidimensionnel qui s'approfondit en une matrice à trois dimensions, dans laquelle des signes, des inscriptions et des textes sont superposés les uns aux autres : métaphore commode d'un territoire qui est ainsi ramené à une surface épaisse sans cesse réécrite, en partie grattée, puis à nouveau inscrite.

Comme l'écrit Corboz, dans cet essai [*Le territoire comme palimpseste*³⁷] qui peut être considéré comme l'acte de candidature officiel de l'antique

palimpseste à la fonction de métaphore contemporaine : "Le territoire n'est pas un emballage perdu ni un produit de consommation qui se remplace. Chacun est unique, d'où la nécessité de "recycler", de gratter une fois de plus (mais si possible avec le plus grand soin) le vieux texte que les hommes ont inscrit sur l'irremplaçable matériau des sols, afin d'en déposer un nouveau, qui réponde aux nécessités d'aujourd'hui, avant d'être abrogé à son tour. Certaines régions, traitées trop brutalement et de façon impropre, présentent ainsi des trous, comme un parchemin trop raturé: dans le langage du territoire, ces trous se nomment des déserts." ^{38»} [figure BEL1-19]

Corboz n'est pas le seul à penser paysages et territoire en transposant la métaphore du palimpseste³⁹, cependant il ne le prend pas comme simple outil d'analyse, mais comme outil de conception de projets, une posture opératoire du palimpseste qui n'est guère présente dans les autres disciplines. Bien qu'il ne soit pas facile de trouver d'exemple d'aménagement paysager qui ait été pensé avec la métaphore du palimpseste comme matrice conceptuelle, l'influence d'André Corboz est encore vivace dans l'enseignement de l'architecture en France, et nul doute que cette matrice subsiste dans l'esprit de quelques urbanistes. Marot, par ailleurs professeur à l'école d'architecture de Marne-la-Vallée, y donne aujourd'hui encore un cours centré sur cette notion. Ce qui explique que, pour mes amis architectes, alors que chez les designers le mot est inconnu, mon sujet de mémoire ait toujours semblé plus que limpide !

Un autre point dans l'analyse de Corboz me semble en faire une part importante de l'héritage territorial de la métaphore du palimpseste. Marot nous raconte : « André Corboz lui-même, dix ans après avoir proposé cette première métaphore, et à l'instar de bien d'autres théoriciens, se [porte] vers une seconde métaphore qui a tout à voir avec l'idée de palimpseste, mais qui est aussi beaucoup plus opératoire dans la formation et l'organisation des paysages mentaux et des environnements contemporains : l'hypertexte.⁴⁰ » L'hypertexte, à nouveau ! Qui, au regard de la partie précédente, a d'autant plus tout à voir avec le palimpseste.

Regardons ce qui interpelle Corboz dans l'hypertexte, pour en trouver une transposition opératoire dans le territoire, et tout particulièrement, la ville. « On peut définir un texte comme un ensemble de paragraphes successifs, généralement imprimé sur papier, et qui se lit habituellement depuis le début jusqu'à la fin. Un hypertexte, lui, est un ensemble de données textuelles numérisées sur un support électronique et qui peuvent se lire dans des ordres très divers. Un texte – c'est le point important – est une structure linéaire, en principe hiérarchique, perceptible par les sens en tant que tout – un article, un livre se prennent en main. Un hypertexte, au contraire, n'est pas comme tel saisissable par les sens ; il ne possède pas de structure univoque et impérative; il se parcourt presque ad libitum. [...] Comme l'hypertexte, l'hyperville [ville du 21ème siècle] est accessible de diverses façons ; on y entre, on en sort par une multitude de points – du moins si l'on peut encore parler d'entrée et de sortie -;

on y circule également par des itinéraires extrêmement variés, du moment que les activités y sont dispersées, et surtout qu'il n'y a pas de centre, un centre, mais des polarités.⁴¹ » [figure BEL1-20]

En choisissant cette nouvelle métaphore comme modèle de conception urbain, Corboz ne dénigre pas le potentiel opératoire du palimpseste, mais le complète d'une actualisation bienvenue, et l'abstrait des spécificités restrictives du parchemin original. Dans l'hybride palimpseste - hypertexte, c'est la résurgence des caractéristiques palimpsestuelles évoquées plus haut qui, je crois, l'intéresse.

L'héritage de la métaphore du palimpseste, malgré la diversité des quelques influences détaillées ici, est d'une telle cohérence qu'il me semble témoigner d'un ancrage culturel profond des caractéristiques palimpsestuelles, que je pense retrouver dans nos interfaces contemporaines.

7 / 22 Insaisissable palimpseste

Bien qu'insaisissable, la désignation de 4 caractéristiques palimpsestuelles et l'évocation métaphorique de différents domaines permettent de cerner le concept du palimpseste.

« Concept ? » interroge encore André Corboz.

« Au degré de généralité où nous nous plaçons ici, il serait plus prudent de parler d'horizon de référence⁴². » Pour pasticher Corboz, je dirais qu'il y a en effet autant de définitions du palimpseste qu'il y a de disciplines liées à lui : celle des papetiers touche au parchemin et à son historique de recyclage ; celle des designers, en revanche, prend en compte des facteurs aussi divers que l'histoire du document, ses modes de lecture, les conventions de hiérarchies, l'organisation de l'information, la définition de page ou de la nature du support, la perception d'un espace et d'un volume, les habitudes cognitives, l'interprétation subjective de la ressource, les biais induits par le contexte et j'en passe, non seulement dans la totalité de leurs interférences, mais, dynamiquement, en vertu d'un projet de conception en jouant sur ces facteurs. Entre ces deux extrêmes – le simple et l'hypercomplexe – prend place toute la gamme des autres définitions, celles de l'archéologue, du littéraire, du psychologue, de l'urbaniste, du paysagiste, de l'informaticien, de l'archiviste, etc.

Sans doute la finalité de ce mémoire n'est-elle que d'établir, et de partager, cet « horizon de références » personnel.

-
- 1 MASURE Anthony, Introduction de *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, 2014, Thèse dirigée par M. Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, ufr 04, École doctorale d'arts plastiques et sciences de l'art. Discipline : Esthétique et Sciences de l'Art, spécialité Design. ↗
- 2 MAROT Sébastien, « Envisager les hyperpaysages », traduction de l'auteur de « Envisionning Hyperlandscape », article paru dans *Harvard Design Magazine*, n° 36, printemps 2013, p. 59.
- 3 CARRUTHERS Mary, *Le livre de la mémoire. Une étude de la mémoire dans la culture médiévale [The Craft of Thought : Meditation, Rhetoric and the Making of Images]*, 2002 [1998] Paris, éditions Macula, p.102. Traduit de l'anglais par Diane Meur.
- 4 DURANT Tony, *L'espace des signes, matérialité du langage*, 2018, mémoire de DNSEP EsadHar, p. 54.
- 5 WIKIPÉDIA, « Palimpseste », Français.
- 6 WIKIPÉDIA, « Codex de Novgorod », Français.
- 7 formule du spécialiste du codex Andreï Zalizniak. Voir WIKIPÉDIA, « Codex de Novgorod », Français.
- 8 GUICHARD Charlotte, *Graffitis : inscrire son nom à Rome (XVIe-XIXe siècle)*, 2014, Seuil. ↗
- 9 Solives palimpsestes de Montaigne. Vers 1580. Citations peintes, recouvertes puis repeintes, sur les poutres du plafond de sa bibliothèque à Saint-Michel-de-Montaigne (Dordogne). Peinture noire sur un badigeon blanc. Sentences grecques et latines d'Érasme, Socrate, Horace, Lucrèce, Pline, etc. 46 solives et 2 poutres pour un total de 64 citations.
- 10 DURANT Tony, *L'espace des signes, matérialité du langage*, 2018, mémoire de DNSEP EsadHar.
- 11 GENETTE Gérard, *Palimpseste, la littérature au second degré*, 1982, Paris, collection Point, édition du Seuil.
- 12 *Ibid*, p. 439.
- 13 *Ibid*, p. 8, chapitre I.
- 14 CHRISTIN Anne-Marie, *L'image écrite ou la déraison graphique*, 2009, éditions Flammarion, collection Champs Arts.
- 15 A propos de J. Derrida, *Glas*, Paris, Galilée, coll. La philosophie en effet, 1974. MASURE Anthony, Introduction de *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, 2014, Thèse dirigée par M. Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, ufr 04, École doctorale d'arts plastiques et sciences de l'art, p. 21. Discipline : Esthétique et Sciences de l'Art, spécialité Design. ↗
Extrait du *Derridex* [Consulté le 14/06/2013] : « Ce texte [...] est écrit en double colonne [...] : une colonne < Hegel >, dialectique et une colonne < Genet >, galactique [...]. Entre ces colonnes [...], un autre texte, une autre logique, d'autres mots décalés ou inventés. Les deux colonnes sont tronquées, taillées, incrustées, elles se dressent l'une contre l'autre, elles ne communiquent pas, mais elles sont indiscernables. Il y a [dans ce livre] une difficulté particulière, qui ne tient pas qu'au contenu ni à la présentation, mais au rapport texte/autre texte, à leur interpénétration. »
- 16 FOUCAULT Michel, *Les Mots et les Choses*, 1990, Paris, Gallimard, collection Tel, p. 38.
- 17 FREUD Sigmund, « Note sur le "bloc-notes magique" », in *Huit études sur la mémoire et ses troubles*, 2010 [1925], Paris, Gallimard, p. 129-141. Traduit de l'allemand par Denis Messier.
- 18 Cette réflexion liant mémoire et structure de strates communicantes se retrouve également dans le Memex (contraction de « memory extender ») de Vannevar Bush (1945). Il s'agit d'un projet de liaisons de documents au sein d'un même objet, qui influencera la notion de « navigation hypertextuelle » de Ted Nelson (1965).

- 19 GENETTE Gérard, « La littérature selon Borges », in Dominique de Roux et Jean de Milleret (coord.), *Jorge Luis Borges*, 1964, Paris, Cahiers de L'Herne.
- 20 LEJEUNE Philippe, *Moi Aussi*, Paris, 1986, Paris, Éditions du Seuil, p. 115.
- 21 GENETTE Gérard, *Palimpseste, la littérature au second degré*, 1982, Paris, collection Point, édition du Seuil. Notamment p. 452, chapitre LXXX.
- 22 DUPUIS Gilles, Le *Lais* (ou « Petit Testament ») de Ferron in *Jacques Ferron : le palimpseste infini*, sous la direction de Brigitte Faivre-Duboz et Patrick Poirier, 2002, Lanctôt Éditeur, pp. 42–43. ↪
- 23 Mellet aussi est à la recherche du terme adéquat : chacun son néologisme !
- 24 BATTLES Matthew, *Palimpsest. A History of the Written Word*, 2016, New York, W. W. Norton & Company, p. 79.
- 25 MELLET Margot, « Penser le palimpseste numérique. Le projet d'édition numérique collaborative de l'Anthologie palatine », article de la revue *Captures*, vol. 5, n° 1, mai 2020, hors dossier. ↪
- 26 LASÈGUE Jean, « »Des grilles et des rubans : Les machines formelles d'Alan Turing», avril 2018, Entretien réalisé par Kévin Donnot et Anthony Masure à Paris, le 11 juillet 2017 pour la revue *Backoffice* N°2, édition B42. ↪
- 27 GENETTE Gérard, *Palimpseste, la littérature au second degré*, 1982, Paris, collection Point, édition du Seuil, p. 16.
- 28 C'est en 1965 que le terme sera officiellement publié pour la première fois. Voir MI Joyce, *Did Ted Nelson first use the word « hypertext » (sic), meaning fast editin at Vassar College?*, Vassar, archivé du site original le 2013-03-24.
- 29 NELSON Theodor H., *Brief Words on the Hypertext*, 23 January 1967. ↪
- 30 KRISTEVA Julia, *Sēmeiōtikē : recherches pour une sémanalyse*, 1963, Paris, éditions du Seuil.
- 31 GENETTE Gérard, *Palimpseste, la littérature au second degré*, 1982, Paris, collection Point, édition du Seuil.
- 32 GAZEL Hervé, *L'hypertexte en géographie : un instrument d'organisation des énoncés et une métaphore des organisations spatiales*, à l'occasion du colloque du 9 octobre 1997 à Sion (Suisse).
- 33 GENETTE Gérard, *Palimpseste, la littérature au second degré*, 1982, Paris, collection Point, édition du Seuil, p. 559.
- 34 LANDAW Georges, « Hypertext and Collaborative Work : The Example of Intermedia », in *Intellectual Teamwork : Social and Technological Foundations of Cooperative Work*, 1990, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New-Jersey, p. 426.
- 35 LÉVY Pierre, *Qu'est-ce que le virtuel ?*, 1988, Paris, La Découverte, collection « Essai », p. 48.
- 36 MAROT Sébastien, « Envisager les hyperpaysages », traduction de l'auteur de « Envisionning Hyperlandscape », article paru dans *Harvard Design Magazine*, n° 36, printemps 2013, p. 58.
- 37 CORBOZ André, *Le territoire comme palimpseste et autres essais*, Besançon, édition de l'imprimeur, Collection Tranches de villes. Le texte était toutefois paru auparavant dans la revue *Diogène*, n° 121, janvier-mars 1983, pp. 14-35. : ↩
- 38 MAROT Sébastien, « Envisager les hyperpaysages », traduction de l'auteur de « Envisionning Hyperlandscape », article paru dans *Harvard Design Magazine*, n° 36, printemps 2013, p. 56.
- 39 CONAN Michel et BROSSARD Sylvie, Approche des représentations culturelles et des pratiques esthétiques qui sous-tendent la perception paysagère, 1987, Paris, Association de Recherche Paysage. ↪
- 40 MAROT Sébastien, « Envisager les hyperpaysages », traduction de l'auteur de « Envisionning Hyperlandscape », article paru dans *Harvard Design Magazine*, n° 36, printemps 2013, p. 58.
- 41 CORBOZ, André, La Suisse comme hyperville, conférence du cycle « Suburbanisme et paysage » organisé par la Société des paysagers français, 9 avril 1997. ↪

42 CORBOZ André, *Le territoire comme palimpseste et autres essais*, Besançon, édition de l'imprimeur, Collection Tranches de villes. Le texte était toutefois paru auparavant dans la revue *Diogène*, n° 121, janvier-mars 1983, p. 14, troisième paragraphe. ↗

Représentation

— Lorsque le palimpseste regardé diffère de sa représentation vue

A force d'observer les reproductions de parchemins palimpsestes glanées sur le Web, je fus prise d'un doute. Est-ce que tout en regardant ces images, je n'en voyais pas plutôt les représentations que je m'en étais fabriquées, et non les palimpsestes eux-mêmes ?

Au début de ma recherche, j'avais commencé à classer ces images : par exemple, "palimpseste par addition de matière" (recouvrement d'une autre encre) ou "palimpseste par soustraction" (gravures successives dans la matière du parchemin). Pour expliquer, en premier lieu à moi-même, ces différentes typologies, je dessinais des petits schémas : tantôt différentes couches d'encre recouvrant le parchemin [[figure BEL3-1](#)] ; tantôt des sillons à travers l'épaisseur exagérée du parchemin [[figure BEL3-2](#)]. Ces images étaient très vivaces dans mon esprit, pourtant cela était très loin de toutes les photographies de palimpsestes que j'avais observées. Sur le net, toujours des photographies frontales, jamais dans la configuration macro, ni la perspective cavalière approximative qui m'apparaissaient. Même pour le parchemin palimpseste byzantin [[figure BEL3-3](#)], observé en personne au musée du Louvre¹, la distance, les reflets de la vitrine et mes yeux de myope ne m'aidaient guère à en saisir l'épaisseur, pourtant je ne pouvais m'empêcher d'y voir le volume d'un palimpseste par addition.

Déformation étudiantine peut-être, causée par mon habitude des vues en coupe et en éclaté ? Sans avoir mené d'enquête exhaustive, j'ai très vite écarté cette objection en demandant à quelques personnes de mon entourage de me décrire un palimpseste. J'observais en les écoutant les formes tracées dans l'espace par les mains de mes interlocuteur·ice·s, souvent chorégraphies miniatures rappelant les actions d'écrire, creuser ; bien souvent nous finissions sur un geste de superposition des mains, proche du célèbre mouvement [[figure 1](#)] de la Ketchup song².

Cela rejoignait une intuition de longue date : en navigant sur n'importe quelle interface, malgré la planéité de l'écran et sans concurrencer les images de l'affichage en pixel, se forme, presque à notre insu, une représentation de l'espace de l'interface qui n'est pas forcément ressemblante.

L'exemple du palimpseste confirmant cette intuition, je résolus de cerner cette "représentation", en commençant par interroger ce qui pourrait en être la toute première étape, l'élément déclencheur du processus : la perception de cet espace.

8 / 22 Nos perceptions s'accumulent pour créer une représentation : la carte du "je peux"

« La perception », nous dit le géographe Boris Beaude, « ne saurait se résumer à un processus passif, photographique. La perception est au contraire une expérience des choses plutôt que la réception d'expériences³. De ce point de vue, la perception d'une ville à la lecture d'une carte est aussi une expérience urbaine. C'est pourquoi elle s'inscrit dans l'ensemble de nos représentations, parmi d'autres expériences spatiales⁴. »

Cette dimension active de la perception, que ce soit d'une ville, d'une interface, d'un palimpseste, fait non seulement de la perception une « expérience », mais ajoute cette expérience à un ensemble d'expériences précédentes. Et ce sont ces expériences qui constituent « l'ensemble de nos représentations », c'est-à-dire notre compréhension des choses expérimentées ; compréhension qui influe ensuite elle-même sur nos expériences futures.

Peut-être une version de ce que le philosophe Maurice Merleau-Ponty nomme « la carte du je peux » : « Tous mes déplacements par principe figurent dans un coin, sont reportés sur la carte du visible. Tout ce que je vois par principe est à ma portée, au moins à la portée de mon regard, relevé sur la carte du je peux⁵ ». Et cette carte du "je peux" se complète autant par la perception d'espaces physiques comme une balade en ville, que dans la perception d'espaces en représentation comme la lecture d'une carte de ville.

9 / 22 Des représentations comme traces et influences d'espaces mentaux

— Une représentation physique comme témoin d'une représentation mentale

Si cette "carte du je peux", construite par la perception, peut être qualifiée de "représentation mentale", il est facile de confondre cette compréhension personnelle (qui ne peut se partager telle quelle en tant que chose mentale) et la matérialisation de cette compréhension pour la rendre partageable à d'autres (qui demande une transposition en mots, en actes ou en images) que l'on peut aussi qualifier de représentation. La différence entre ces deux types de représentations, l'une imaginaire et l'autre à l'existence physique, est d'autant plus ténue qu'elles sont dues l'une à l'autre, comme avec l'exemple tantôt de la représentation cartographique d'une ville dont la perception engendre notre représentation mentale de la ville.

L'observation directe de représentations mentales autres que les miennes (et encore) étant par essence impossible, j'ai décidé de travailler sur des représentations partageables – en gardant en tête que je les analyserai moins pour elles-mêmes, que pour tenter de comprendre ce qu'elles reflètent et structurent des perceptions spatiales.

Beaude fait d'ailleurs remarquer que c'est lorsqu'un espace immatériel acquiert une matérialité que l'on commence vraiment à se questionner sur sa nature. Il rappelle ainsi que si nous sommes confrontés depuis longtemps à des espaces immatériels (notamment depuis les premiers réseaux de télécommunication), le fait que le Web ait « une représentation, celle de ses interfaces, pousse à s'interroger sur sa nature⁶ ».

Les interfaces sont des représentations spatiales, puisqu'elles incarnent des espaces immatériels, et vont contraindre la manière dont nous nous les représentons. Si elles les contraignent, nos espaces mentaux ne sont pourtant pas les simples reflets des interfaces : comme pour le palimpseste, dont les descriptions ne se résument pas à une perception plane, toutes sortes d'autres images, métaphores, formes, complètent la perception de l'espace de l'interface, et vont elles aussi influencer nos actions dans cette interface.

— La représentation comme trace, pour un savoir conjoncturel et prédictif

Je considère ces représentations comme des "traces", à la manière du chercheur David Benqué qui, ne pouvant "regarder" directement des algorithmes, et donc jamais les cartographier avec exactitude, se concentre dans sa thèse⁷ sur les traces qu'il peut en collecter. Il emprunte à l'historien Carlo Ginzburg sa définition de "traces" : « Pour lui, l'interprétation de traces fait partie d'un mode de savoir conjectural, qui prend racine dans "le savoir-faire de la traque des premiers chasseurs, mais aussi dans la divination mésopotamienne". C'est le type de production de savoir dont font preuve les chasseurs lorsqu'ils "reconstruisent l'apparence d'un animal qu'il n'ont jamais vu" en interpréter les traces qu'il a laissées derrière lui.⁸ »

Considérer les représentations matérielles, partagées, d'un espace comme des traces, me semble d'autant plus juste que ces traces offrent à la fois, comme le formule Benqué, un savoir conjectural et prédictif : ces images partagées peuvent être utilisées pour comprendre les représentations mentales à l'origine de ces images, mais également pour réfléchir à la manière dont ces images influeront sur les représentations mentales de ceux qui les observeront ensuite. Un peu comme dans ces scènes de film où, tournant en rond sur une île, le personnage suit des traces de pas dans le sable avant de se rendre compte qu'elles sont les siennes [figure BEL3-4] : j'observerai des traces autant pour me demander ce qu'elles disent des marcheurs, que comment elles influencent ceux qui marcheront sur le même chemin à leur tour.

10 / 22 Typologies de représentation

Le terme représentation, restreint à son acception physique, reste malgré tout fort large, car un grand nombre de médias et de conventions existent pour partager une certaine compréhension d'un espace. Toutes sortes de buts motivent le choix de ces formes et l'utilisation ou non de ces conventions : l'adresse à des initiés ou une accessibilité au plus grand nombre possible, un encouragement à l'appropriation active de la représentation ou au contraire l'incitation à une attitude plus passive et spectatoriale, la mise à disposition d'information ou la proposition d'une expérience, l'établissement d'un protocole strict aux déroulés prédéterminés, ou l'offre de variables permettant des imprévus...

A la recherche de traces d'espace mentaux, je parcours des typologies de représentations hétéroclites, dont j'ai discerné trois familles majeures (mais toutes très poreuses aux autres) : les images de pensée, les visualisations, les cartes et les itinéraires.

— Des images de pensées :

J'emprunte cette formule à l'ouvrage éponyme [figure BEL3-5] de Marie-Haude Caraës et Nicole Marchand-Zanartu⁹. Forme beaucoup plus simple que les précédentes, elle ne se veut pas une fin en soi, et est l'accompagnement d'une réflexion spontanée qui ne nécessite pas de réflexion pour la rendre partageable. Ou, comme le formule Caroline Bougourd, puisqu'il s'agit de « pensée à l'œuvre¹⁰ », « force est de constater qu'il n'est nul besoin de maîtriser les outils et logiciels numériques pour réfléchir graphiquement¹¹ ».

Bien que l'ouvrage se concentre effectivement sur des images graphiques issues presque dans tous les cas de coups de crayons sur un brouillon, je considère que l'image de pensée ne se restreint pas à cette seule forme. En travaillant sur des ateliers collectifs en 2020, avec le protocole *Où atterrir*¹², le placement sur le vif de participants [figure BEL3-6] les uns par rapport aux autres, dans l'espace, décrivant leurs relations dans un territoire, me semblait en effet un support de discussion traduisant bien une « pensée à l'œuvre » sans

passer par le dessin. Pour reprendre encore les formules de Caroline Bougourd, il s'agit moins d'un processus graphique que d'une « mise en image de la réflexion ainsi qu'une mise en espace de processus cognitifs¹³ ».

L'image de pensée est d'ailleurs un témoin particulièrement signifiant de la mise en espace des représentations mentales, puisqu'elle repose sur des dynamiques relationnelles : toute image n'est pas une image de pensée. Le basculement se fait lorsque l'image transcrit une disposition qui met les éléments dans des placements signifiants les uns par rapport aux autres. Où, comme le précise la préface de l'ouvrage « la figure ne devient image de pensée qu'à condition d'être dans des exigences de relations où les signes fonctionnent entre eux¹⁴. » [figure BEL3-7c]

Cette exigence de relation, cette cohérence des signes, existe aussi dans les autres formes de représentations spatiales, cartes, diagrammes, interfaces... Mais « alors que la carte veut donner à voir, à lire, à comprendre un territoire spatial ou relationnel précis, l'image de pensée est un processus de réflexion où les formes en gestation sont incertaines. [figure BEL3-7b] La pensée surgit progressivement, sans intention esthétique prédéfinie, sans volonté de proposer une belle image comme cela peut être la tentation dans certaines pratiques cartographiques¹⁵. »

Ainsi les règles qui donnent leur signification à l'image de pensée pour son auteur·ice existent bel et bien, mais ne précédent pas forcément son exécution. Elles s'inventent en même temps que prend forme cette image, mais de manière tacite, située, ajoutant des exceptions et des changements de règles non par défaut, mais à chaque fois qu'un exemple se présente. L'apparition d'une image de pensée crée un système de signification, mais qui n'a pas vocation à s'en détacher. Il n'est pas autonome, d'où souvent l'absence de légende ou de grille de lecture partageable [figure BEL3-7a]. Une formule qui n'est pas vouée à se répéter, et au contraire d'autres formes donc, l'image de pensée « a le charme de l'inachevé – et la grâce du commencement¹⁶. »

— Des cartes [et itinéraires] :

La dénomination « carte » est d'usage très versatile, mais je choisis de mettre en valeur sa dimension de support de partage de possibilités.

Je retiens en effet la parenté du terme avec le support qui historiquement lui donne corps, “carte cartonnée”, “carte à jouer” ou “carte d'un menu”¹⁷... Un support qui donne corps à la carte donc, en la rendant partageable, et qui permet à d'autres de faire des choix parmi l'ensemble de possibles partagés : une direction ou telle autre, une commande ou telle autre, une décision ou telle autre.

Bien qu'elle ne se limite pas à son application géographique (la “carte mentale”, entre autres, fait florès en design¹⁸), la carte ne peut complètement faire abstraction de l'héritage technique très développé de cette branche. Margot Vigne fait ainsi remarquer que toutes sortes de pratiques géographiques peuvent être reprises dans des cartes heuristiques, subjectives. Elle pense par

exemple au « codage et au légendage, classiques de la démarche cartographique, auxquels s'ajoute le procédé de la figuration. La représentation figurée, et plus largement l'hybridation des codes, laisse plus de marge à l'imagination même si elle correspond moins aux canons des codes cartographiques¹⁹. » C'est d'ailleurs une des forces de la cartographie, qui peut pratiquement user de conventions largement diffusées et donc familières. « Reprenant un certain nombre de codes conventionnels, la carte subjective usurpe en apparence le statut officiel d'une carte classique. Cela passe par le respect, dans le dessin même, d'un certain nombre de principes graphiques indispensables pour acquérir une légitimité minimum (orientation nord/sud, légende, lisibilité)²⁰ »...

La cartographie géographique nous a habitués à combiner efficacement deux types de mémorisation, dont hérite la cartographie en général. L'une de ces mémorisations est axée sur la « pensée par les mots²¹ » (selon une formulation de l'expert en intelligence collective Jean-Michel Cornu), avec la prépondérance du nommage dans les cartes géographiques, qui tirent une grande partie de leur signification du nom des villes, villages, régions, pays, fleuves, massifs, etc.

L'autre, axée sur « la pensée par l'espace²² », met en rapport ces noms, non pas juste deux à deux comme le feraient un texte ou une liste, mais spatialement, donnant lieu à un très grand nombre d'interrelations.

« Notre capacité de réflexion est limitée à l'enchaînement de trois concepts²³ » développe encore Cornu. « Mais l'utilisation d'un ensemble de "mots symboliques" qui font partie de notre langage stocké dans la mémoire à long terme, nous permet d'aller plus loin et d'enchaîner autant de concepts que nécessaire au développement cohérent d'un discours.²⁴ » Cornu explique ainsi que la cartographie nous permet d'appréhender des situations d'un point de vue « "allocentré", correspondant par exemple à celui d'un personnage de jeu vidéo qui voit où mène chaque chemin (du point A à plusieurs points B, C, D)²⁵ » ; là où les démonstrations linéaires, promouvant le « développement direct d'une idée (d'un point A à un point B) », faites d'une logique cause-conséquences, s'appuient sur une position « "égocentré" : celui qui marche dans la forêt et doit choisir à chaque embranchement d'emprunter un chemin ou l'autre.²⁶ »

[figure BEL3-10a] [figure BEL3-10b]

La distinction entre ces deux points de vue reste pourtant trouble, par la nature très subjective de l'expérience de représentation, autant que de l'expérience de lecture : ce n'est qu'en parcourant en détail chaque embranchement, depuis son point de vue égocentré, qu'une vision plus allocentrale d'un espace se constitue. Parcourir une carte est d'ailleurs souvent motivé par une vision très égocentrale, puisqu'elle ont souvent pour but de définir un itinéraire unique à emprunter. Loup Cellard et Ingi Brown font ainsi remarquer que « loin du mythe de la carte parfaite, unique, objective, les défis d'aujourd'hui dans le domaine de la cartographie de la mobilité se situent dans la conception de réponses diversifiées répondant aux besoins des usagers.²⁷ » Si l'utilisation d'applications

cartographiques comme le célèbre Google Map a remplacé le geste de déplier une carte Michelin, souvent c'est moins une carte allocentrale qui intéresse l'utilisatrice que l'itinéraire égocentré que va proposer l'application.

[figure BEL3-10c]

Je distingue donc, parmi les traces qui me permettent de conjecturer sur la représentation d'un espace mental, la carte de l'itinéraire, bien que les deux se complètent. Dans le champ fourmillant des cartographies subjectives, je distingue par exemple les cartes qui rendent compte de plusieurs expériences agglomérées en une représentation d'espace [figure BEL3-11a]²⁸, et les itinéraires qui témoignent d'une expérience particulière, représentant un espace autant par son récit que par ses réserves²⁹. [figure BEL3-11b]

— Des visualisations :

Souvent la visualisation est présentée comme une discipline "parapluie", dont la cartographie, la fabrication de diagrammes, la conception d'interfaces, seraient des sous-catégories. Personnellement je pense que la visualisation peut également être comprise d'une façon plus restreinte.

Comme la présence de la "vision" le laisse entendre dans le mot même, il s'agit du produit de l'action de rendre visible. La définition du CNRTL apporte cependant une précision moins évidente : il s'agit de l'« action de rendre visible un phénomène qui ne l'est pas³⁰ ». C'est sur cette représentation de phénomène que repose pour moi la différence entre la visualisation et la cartographie.

Là où la cartographie rassemble des possibilités, par exemple de passage entre différents éléments dans l'espace représenté, et se distingue par leur présentation simultanée, la visualisation n'a pas pour but de compiler des possibilités spatialisées entre des phénomènes, mais de rendre visibles les phénomènes eux-mêmes, et donc leur propre spatialité.

La visualisation d'actions au niveau moléculaire, comme la représentation du mode d'action des vaccins ARN³¹ dont nous avons vu passer moult exemplaires ces dernières années, n'est par exemple pas une cartographie des possibilités spécialisées de l'action du vaccin, mais la représentation du phénomène dans son ensemble. Une compilation des diverses subtilités entre chaque type de vaccins, regroupant par proximité leurs points communs et plaçant leurs différences les unes par rapport aux autres dans un même espace aurait, en revanche, été plus proche d'une cartographie des différents phénomènes de vaccination à ARN. [figure BEL3-11]

Le fait que la visualisation rende visible des phénomènes invisibles (et donc fonde notre compréhension d'eux), peut porter à confondre le phénomène lui-même et sa (ses) représentation(s). Johanna Drucker, critique éminente de

cette confusion, explique ainsi que « la plupart des visualisations sont des actes d'interprétation, et non de présentation, [...] elles sont des images qui font comme si elles nous montraient ce qui est, mais en fait ce sont des arguments mis sous une forme graphique³² ». Les autres types de représentations ont un rôle tout aussi rhétorique, les cartes devant choisir de hiérarchiser les possibles, les interfaces conditionnant une certaine interaction avec des données, etc. Cependant les cartes et les interfaces sont perçues comme utiles grâce à leur distance avec ce qu'elles représentent : la carte géographique simplifie le territoire, l'interface digitale traduit un langage binaire en formes, mots et couleurs manipulables. La visualisation, en revanche, peut donner l'impression qu'elle est ce qu'elle représente, puisqu'il est impossible de la comparer avec un référent préexistant, à part une autre visualisation.

Il est donc important de garder à l'esprit que, selon une formule de Benqué, la visualisation « ne décrit pas un objet mais seulement des relations qui permettent de l'imaginer³³ » : « Ce qui importe plutôt sont les "significations obtenues par des mises en relations, pas des révélations"³⁴.

- 1 Texte magique copte palimpseste sur fibres végétales (invocation au Christ, avec mention des voyelles, pour sauver une petite fille de «toute maladie » et de « tout mauvais oeil »). Époque byzantine, 395 - 641, découvert à Deir el-Medina (région de Thèbes), 6,3x22,7 cm. Conservé au Musée du Louvre, Paris, département des antiquités égyptiennes, visible salle 173, n° d'inventaire E 32317. →
- 2 LAS KETCHUP, « Aserejé » surnommé « The Ketchup song » clip vidéo du single du même nom, dans l'album *Hijas del Tomate*, du groupe de musique espagnol Las Ketchup, juillet 2002. →
- 3 BEAUDE Boris, et NOVA Nicolas, « Topographies réticulaires », in *Réseaux*, vol. 195, no. 1, 2016, pp. 53-83. →
Beaude et Nova citent GIBSON James, *The ecological approach to visual perception*, 1986 [1979], Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, p. 239)
- 4 *Ibidem*.
- 5 MERLEAU-PONTY Maurice, *L'œil et l'esprit*, 1985, Coll. Folio/Essais, Gallimard.
Notamment le chapitre II, p.17. →
- 6 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 26.
Caroline paraphrase BEAUDE Boris, *Internet, changer l'espace, changer la société*, Limoges, 2012, Fyp éditions, p. 45.
- 7 BENQUÉ David, *Case Board, Traces, & Chicanes Diagrams for an archaeology of algorithmic prediction through critical design practice* [Mur d'enquête, traces & chicanes ; Diagrammes pour une archéologie de la prédiction algorythmique par la pratique du design critique], janvier 2020, thèse dirigée par Teal Triggs et Richard Banks, Londres, Royal College of Art School of Communication. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. Notamment p. 137. →
- 8 *Ibid*, p. 137. Benqué cite GINZBURG Carlo, « Morelli, Freud and Sherlock Holmes : Clues and Scientific Method », in *History Workshop*, n°9, 1980, Oxford University Press, pp. 5–36. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. →

- 9 CARAËS Marie-Haude et MARCHAND-ZANARTU Nicole, *Images de pensée*, 2011, Éditions de la Réunion des musées nationaux - Grand Palais, Paris, 128 pages. Postface par Jean Lauzerois.
- 10 BOUGNOUD Caroline, « La pensée à l'oeuvre », revue du média en ligne strabic.fr, 15 mai 2012, ↗
- 11 *Ibidem*.
- 12 Initié d'après l'ouvrage de Bruno Latour *Où atterrir ? Comment s'orienter en politique*, le consortium du même nom met en place divers ateliers collectifs « d'auto description du territoire ». J'ai personnellement suivi pendant un an et demi les ateliers de Saint-Junien, Arles et Ris-Orangis en tant qu'analyste cartographe. ↗ »
- 13 BOUGNOUD Caroline, « La pensée à l'oeuvre », revue du média en ligne strabic.fr, 15 mai 2012, ↗
- 14 CARAËS Marie-Haude et MARCHAND-ZANARTU Nicole, *Images de pensée*, 2011, Éditions de la Réunion des musées nationaux - Grand Palais, Paris, préface des autrices.
- 15 BOUGNOUD Caroline, « La pensée à l'oeuvre », revue du média en ligne strabic.fr, 15 mai 2012, ↗
- 16 LAUXEROIS Jean, postface de CARAËS Marie-Haude et MARCHAND-ZANARTU Nicole, *Images de pensée*, 2011, Éditions de la Réunion des musées nationaux - Grand Palais, Paris, 128 pages.
- 17 CNRTL, « Carte », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*.
- 18 BOISSIER Perrine, « Mindmapping » article du média en ligne strabic.fr, 14 mai 2012.
- 19 VIGNE Margaux, « Géographies Subjectives : conception collaborative de cartes subjectives » article du média en ligne strabic.fr, 13 mai 2012. ↗
- 20 *Ibidem*.
- 21 BOISSIER Perrine, « Mindmapping » article du média en ligne strabic.fr, 14 mai 2012.
- 22 *Ibidem*.
- 23 Entretien avec Jean-Michel Cornu, réalisé par Perrine Boissier le 19 octobre 2011. Cité dans BOISSIER Perrine, « Mindmapping » article du média en ligne strabic.fr, 14 mai 2012.
- 24 *Ibidem*.
- 25 BOISSIER Perrine, « Mindmapping » article du média en ligne strabic.fr, 14 mai 2012.
- 26 *Ibidem*.
- 27 CELLARD Loup et BROWN Ingi, « Attoma : cartographier la mobilité » article du média en ligne strabic.fr, 21 mai 2012. ↗
- 28 *Entre les dalles*, 2009, Mathias POISSON. Cartographie sensible du Colombier à Rennes réalisée par l'artiste-marcheur Mathias Poisson en 2009 à partir de promenades sensibles dans le quartier. ↗
- 29 *Carte subjective du 23 octobre 2003*, Mathias POISSON. « Prendre en sortant de la maison la 1ere à gauche puis la 1ère à droite puis la première à gauche... » ↗
- 30 CNRTL, « Visualisation », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*.
- 31 *Les pistes de vaccin*, 2021, Veronica Falconieri Hays. Illustration de DOLGIN Elie, « La révolution des vaccins à ARN », article de la revue Pour la science, n°522, 18 mars 2021. ↗
- 32 DRUCKER Johanna, *Graphesis. Visual Forms of Knowledge Production [Graphesis. Formes visuelles de production de savoir]*, 2014, Harvard University Press. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. Cité par MARENKO Betti et BENQUÉ David, *Speculative diagrams: plotting to reclaim algorithmic prediction* [diagrammes spéculatifs : tracer pour comprendre la prédition algorithmique, 2019, présenté à la conférence Research Through Design conference, Delft, 19-23 mars. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. ↗
- 33 BENQUÉ David, Post instagram via le compte de la communauté *designenrecherche*, 28 janvier 2022.

34 ANANNY Mike et CRAWFORD Kate, *Seeing without knowing: Limitations of the transparency ideal and its application to algorithmic accountability*. 2016, New Media & Society. p. 5.

Métaphore

— Lorsque le palimpseste n'intéresse que pour éclairer ce qu'il n'est pas

L'un des phénomènes les plus intrigants lors de mes recherches sur le palimpseste, était qu'avant de m'y pencher sérieusement, pas une fois il n'était apparu pour être étudié en lui-même. Toujours la notion de palimpseste venait comme un contrepoint pour rehausser un développement dans une discipline totalement éloignée de la lecture d'un parchemin : psychologie, architecture, numérique... Instinctivement, j'ai qualifié le lien mystérieux que je voyais surgir entre l'antique objet et différents médias et phénomènes de métaphore.

Mais comment était-on arrivé à n'utiliser un objet matériel que comme un chemin détourné, théorique, imaginaire, pour mieux observer des objets si différents ? Comment opérait cette métaphore ? Quel était son principe, son processus, son but ?

11 / 22

J'emprunte à Mathias Uengers sa définition du principe de la métaphore : « Les métaphores sont des transformations d'un événement réel en une expression figurative, l'évocation d'images par la substitution d'une notion abstraite au profit de quelque chose de plus descriptif et illustratif. Il s'agit habituellement d'une comparaison implicite entre deux entités dissemblables mais qui peuvent être comparées d'une façon imaginative. Cette comparaison a lieu principalement via un saut créatif qui va lier différents objets entre eux, produisant une nouvelle entité dans laquelle on retrouve des caractéristiques de chacune des deux autres entités¹. »

Les termes d'Uengers, prélevés de son essai *Morphologie : City Metaphors*, mettent en avant la généralité du processus métaphorique, sans l'enfermer dans le champ du langage et des figures de style. Il s'agit au contraire d'un processus cognitif répandu, qui peut être employé dans des contextes très différents, et qui permet rapidement de maîtriser un compromis pourtant complexe : orienter la compréhension d'un élément en y attachant un élément très différent.

Or la force de la métaphore tient dans ce que cette liaison n'ajoute pas de la complexité, en n'obligeant pas à faire en permanence une sorte de grand écart mental entre les deux éléments. Dans le gap entre les deux, on se réfère à une nouvelle entité, inspirée par l'un et l'autre mais qui pourtant ne force pas à se confronter aux limites qu'un seul des deux pourrait avoir dans le contexte. Sans nier les différences, cette entité hybride devient un référent très efficace.

Ungers souligne d'ailleurs que cette efficacité en fait un outil : « Les concepteur·ice·s utilisent la métaphore comme un instrument de pensée qui remplit une fonction de clarté et de vivacité, et ce en précédant ou contournant les processus logiques. « Une métaphore est une perception *intuitive* des similitudes parmi le dissemblable », comme l'a définie Aristote². » C'est cette intuitivité de la perception qui procure son efficacité à la métaphore, sans passer par les longueurs d'un raisonnement logique forcément à étapes.

12 / 22 Produire un référent général est plus efficace qu'accumuler des informations individuelles à reconnecter pour comprendre une entité inconnue

Ungers va même plus loin en avançant que ce processus métaphorique est inhérent à des mécanismes de compréhension fondamentaux. « Notre expérience du monde qui nous entoure dépend de la manière dont nous le percevons. Et sans une perception comprise, la réalité nous apparaîtrait comme une masse de phénomènes sans liens et de faits sans significations, en d'autres mots totalement chaotiques. Être dans un tel monde serait équivalent à vivre dans le vide : tout serait d'une importance égale ; rien ne saurait attirer notre attention ; et il n'y aurait aucune possibilité d'utiliser notre esprit³. »

Il donne l'exemple des constellations, dont les noms imagés sont issus de comparaisons métaphoriques entre la disposition des astres et certaines formes connues. « Il a probablement fallu beaucoup de temps pour structurer l'immense ciel étoilé, et pour développer un système cohérent dans une réalité chaotique bien longtemps avant que la science soit capable de calculer et de mesurer les orbites, la gravité, l'intensité et la vitesse de la lumière des étoiles, et de compiler toutes les données pertinentes pour cela. Auparavant, la compréhension était entièrement fondée sur des concepts imaginatifs. [**figure BEL4-1**] Le firmament était rempli d'images et de personnages, tels qu'Orion, Castor et Pollux, [**figure BEL4-1b**] la grande ours et d'autres. Ces images étoilées représentaient une réalité sensible dans la conscience humaine. C'est pourquoi nous pourrions conclure : la réalité est ce que notre imagination perçoit qu'elle est. [...] Tout comme la signification d'une phrase entière est différente de la signification qu'aurait l'addition de mots individuels, ainsi fonctionnent la vision créative et la capacité de capter une unité caractéristique dans un ensemble de faits, au lieu d'analyser ces faits comme un ensemble seulement composé de morceaux individuels. La conscience captant la réalité à travers une perception sensible et l'imagination

est un véritable processus créatif puisqu'il permet d'atteindre une compréhension plus organisée que la simple méthode de tester, enregistrer, prouver et contrôler.^{4»}.

— Canaliser la métaphorisatón qui se produit de toute façon : un moyen

Ce processus de compréhension métaphorique n'est donc pas forcément le constat et la compréhension d'un rapprochement signalé par d'autres entre deux éléments distants. Ungers suggère que ces rapprochements s'effectuent instinctivement, même sans qu'ils soient proposés au préalable, nous ne faisons donc pas qu'accueillir et approuver la métaphore, mais nous la fabriquons aussi facilement.

La perception de l'unité caractéristique d'un ensemble peut elle-même invoquer directement une autre organisation caractéristique. L'association, une fois créée, peut devenir à la fois un moyen mnémotechnique de retenir l'organisation, mais également un moyen de faire comprendre à d'autres et de partager cette vision organisée. Si donc toute perception provoque des associations avec des éléments issus d'autres contextes, autant en jouer lorsque l'on met en forme un objet qui devra être perçu par d'autres, lors de la création de la représentation d'un ensemble de données, voire d'une interface permettant d'interagir avec ces données. Gérard Poulain, décrivant les liens entre les métaphore et le multimédia digital, propose ainsi d'utiliser la métaphore comme un moyen : « un moyen de transposition d'une situation source connue vers une situation cible plus abstraite, plus complexe ou insuffisamment maîtrisée⁵ ». L'objectif est de « faciliter l'apprentissage de l'utilisateur par un transfert direct des connaissances antérieures⁶ ».

Lev Manovich*, théoricien des nouveaux médias, indique d'ailleurs que d'un média à l'autre, ces transferts de connaissances métaphoriques peuvent être retracés. Le cinéma, dont une des métaphores (elle-même héritée de la tradition picturale occidentale) est « celle d'une fenêtre donnant sur un autre monde⁷ », a ensuite légué à l'ordinateur « la tradition occidentale de l'illusionnisme dans lequel l'écran fonctionne comme une fenêtre [figure BEL4-2] ouvrant sur un espace virtuel⁸ », pour aider à la compréhension de ce nouveau média ; un héritage qui se retrouve encore au sein même de l'écran, dans les différents cadres contenant une application ou un navigateur que l'on nomme eux-mêmes « fenêtre ». [figure BEL4-2b]

Comme l'expliquent Manovich et Poulain, les métaphores permettent donc de comprendre ce qui nous est présenté, et leur utilisation assumée permet de supposer qu'une série d'actions possibles avec l'élément métaphorique sont permises par l'objet utilisé, sans être trop perturbé si ces actions n'ont pas des conséquences exactement semblables. Ainsi, dans Photoshop, lorsque j'utilise pour la première fois la brosse "craie", [figure BEL4-3b] je peux supposer que les concepteurs de cet outil m'indiquent un possible effet granuleux sur mes tracés, semblable à celui d'une craie qui s'effrite sur un tableau noir. Pourtant, puisque je suis face à un ordinateur, je sais que je ne vais pas me retrouver avec

les mains pleines de poudre de craie, ou encore que mon tracé ne risque pas de s'effacer si quelqu'un souffle sur mon écran : la métaphore de la craie, ici, a bien créé une entité hybride entre ce que je sais de la craie et ce que je connais de mon ordinateur et de Photoshop. Une entité à laquelle je me réfère mentalement en faisant des hypothèses, sans m'encombrer à chaque seconde de questions métaphysiques sur un changement de dimension potentiel d'un objet craie entre la 2D et la 3D.

13 / 22 La métaphore influence notre compréhension et conditionne notre perception des possibilités, mais pas toujours de façon prévisible

L'efficacité des métaphores n'est pas à prendre à la légère, car une fois instaurées, les représentations et logiques qu'elles engendrent peuvent continuer à influencer des champs très variés. Manuel Lima, en étudiant les représentations de réseaux au cours du temps, explique que l'habitude des systèmes centralisés, qui a pu aller jusqu'à influencer des théories de médecine, nous pousse spontanément à interpréter plus facilement des structures comme centralisées plutôt que décentralisées.

Par exemple, « la phrénologie [figure BEL4-4] a finalement été reconnue comme un système extrêmement défectueux qui est simplement entré dans l'histoire comme une poursuite scientifique divergente. Cela a cependant contribué à un stéréotype durable concernant la modularité de l'esprit.

Beaucoup de gens pensent encore au cerveau en termes de modules gauche et droit, avant et arrière, ou croient en la présence d'un contrôle centralisé unique responsable de la grande diversité des tâches cognitives et des comportements humains. "L'idée d'un 'centre' pour différentes fonctions dans le cerveau est si attrayante intuitivement qu'il est difficile d'y renoncer", explique la célèbre neuroscientifique Susan Greenfield.⁹ »

De plus, si la métaphore est un outil utile à la conception, son utilisation est loin d'être infaillible, et il est difficile de prévoir les limites de son influence. Pour reprendre une formulation de Manovich, « si des métaphores peuvent me permettre de communiquer une idée clef, [...] comme toutes les métaphores, elles vont mettre en lumière et distordre, montrer et cacher à la fois¹⁰. » De la même manière qu'organiser des données en "fichiers" et "dossiers" [figure BEL4-5] aide à la fois à comprendre la nature des données, à leur appliquer des logiques de classement familiaires et à faire le pont avec les documents imprimés et rangés dans une bibliothèque physique, cette métaphore conserve l'impossibilité de ranger un même fichier sous deux dossiers à la fois, là où le numérique n'est pas limité à cette organisation physique via, par exemple, l'invention des liens hypertextes.

L'hybride métaphorique devient également un référent beaucoup moins intéressant quand il se rapproche trop d'une des entités qu'il relie : Boris Beaude, spécialiste de la spatialité informatique, explique ainsi que si le Web regorge de

métaphores spatiales, avec ses "sites", ses "adresses" et ses "navigateurs", toute logique territoriale n'y est pas appréciable. Des applications comme le Jeu *Second Life*, reproduisant les contraintes de distances et de proximité territoriales, offrent selon son analyse moins d'intérêt que la forte connexité que proposent par exemple Facebook et LinkedIn, avec des liens hypertextes qui permettent de passer instantanément entre des données classées à l'opposé¹¹.

L'efficacité des métaphores est donc loin d'être infaillible, et reste à manipuler avec précaution comme outil de conception.

14 / 22 Différentes intensités métaphoriques :

- la métaphore illustrative pour expliquer,
- la métaphore par transposition comme outil critique,
- la métaphore opératoire de conception

En m'intéressant au potentiel du palimpseste comme métaphore, je me suis vite rendue compte que cette utilisation métaphorique revêtait différentes intensités.

— la métaphore illustrative pour expliquer

Le premier niveau de ces utilisations métaphoriques est ce que j'ai appelé une métaphore illustrative. J'emprunte ce terme à la littéraire Margot Mellet, qui explique que le plus souvent « le palimpseste, [a] un rôle de métaphore illustrative dans les théories de la textualité¹² », c'est à dire qu'il n'est utilisé que comme une image convoquée pour sa teneur concrète, visuelle, dès qu'il est question de mettre en relation des textes, de déceler leurs liens. Ici l'emploi métaphorique n'a qu'une fonction de support d'un autre propos, au mieux pour ouvrir une nouvelle dimension poétique, mais les caractéristiques du palimpseste lui-même ne sont pas analysées et développées.

Je pense en particulier au théoricien Gérard Genette, qui dans son ouvrage *Palimpsestes, la littérature au second degré*, ne fait intervenir la notion que dans les dernières pages du dernier chapitre, après avoir décrit toutes les typologies de production littéraire d'après des œuvres antérieures, parodies, pastiches, imitations, reprises, références... « La figure du palimpseste [est] utilisée chez Genette comme une métaphore-modèle pour illustrer et unir sous une même image les différents schémas de textualités de la littérature¹³ » : un exemple, donc, d'une utilisation du palimpseste qui reste illustrative.

— la métaphore par transposition comme outil critique

Une métaphore peut aussi être utilisée avec une intensité supérieure en tant qu'outil critique, à la fois pour comprendre mais surtout pour analyser les éléments qui s'y rapportent. Il s'agit alors de détailler à la fois le comparé et le comparant de la métaphore, pour comprendre si l'un peut être compris comme une forme de transposition de l'autre.

Je pense ici par exemple aux travaux de l'historien des arts Colin Rowe qui, comme le formule un de ses exégètes français Sébastien Marot, « s'impose incontestablement, dans l'histoire de la critique architecturale, comme un maître dans la transposition depuis la peinture jusqu'au bâtiment et de l'architecture à l'urbanisme¹⁴ ». Marot s'intéresse particulièrement à un essai¹⁵ où Rowe et son collègue Robert Slusky cherchent, là où Hitchcock n'avait décrit qu'une simple « similitude¹⁶ », à « démontrer une analogie profonde et fonctionnant sans équivoque¹⁷ » entre des pratiques picturales cubistes et des pratiques architecturales modernes comme celles de Walter Gropius et Le Corbusier. Pour faire le pont entre les deux, Rowe et Slusky définissent le concept de "transparence phénoménale".

En effet, au lieu de chercher une correspondance visuelle entre des effets de superpositions et de reflets picturaux, et l'utilisation de surfaces vitrées et transparentes en architecture, qui se rapporterait à une transparence littérale, les deux théoriciens analysent certains effets caractéristiques de la peinture cubiste sur le spectateur, et cherchent si ces effets se retrouvent dans la perception de l'architecture moderne. Ils démontrent ainsi que l'interpénétration des plans superposés trouble la compréhension de l'épaisseur dans *l'Arlésienne* de Picasso, et ces ambiguïtés « engagent l'esprit qui observe dans une lecture active¹⁸ », donnant de la profondeur à la toile sans avoir à donner une illusion d'espace réel par de la perspective — artifice qui ne ferait que souligner la platitude de la toile sans en jouer.

C'est ce type de perceptions qu'ils appellent « transparence phénoménale¹⁹ », et qui va leur servir de référence pour qualifier la *Villa Stein* de Le Corbusier, comme une transposition des effets de transparence de la peinture cubiste, avec ses trouées et successions de plans mettant l'esprit à l'œuvre en un seul coup d'œil pour comprendre le volume du bâtiment. Au contraire, le Bauhaus ne permet jamais de saisir d'un seul coup d'œil chacun des plans qui le compose, puisque sa structure en croix n'est immédiatement compréhensible que vue du ciel, de telle sorte que Rowe et Sulsky ne peuvent lui attribuer de transparence phénoménale. [figure BEL4-6] [figure BEL4-7]

Rowe ne parle pas de métaphore pour qualifier le rapprochement entre pratique picturale et architecturale, mais de transposition, ou « d'extrapolation d'une distinction dans une réalité de n+1 dimension²⁰ » : une extrapolation du concept de transparence depuis la 2D jusqu'à la 3D. Dans la mesure où cette transposition selon Rowe passe par la création d'un concept hybride entre des qualités perceptibles dans chacune des dimensions, je crois qu'on peut y voir un exemple particulièrement fin de comment une métaphore peut servir d'outil critique pour comparer des éléments de nature très différente. Je choisis donc, d'après Rowe, de considérer comme une métaphore par transposition les analyses qui déterminent les liens entre deux entités par la transposition de qualités de l'une à l'autre.

A mes yeux, le palimpseste n'est donc pas limité au rang de métaphore illustrative, mais peut aussi servir d'outil d'analyse en cherchant si certaines de

ses caractéristiques de perceptions peuvent se retrouver transposées dans certaines pratiques médiatiques.

— la métaphore opératoire pour concevoir

Enfin, j'ai trouvé important de distinguer un dernier type de métaphore, qui celui-ci n'advient pas après la production des entités pour les comprendre, mais qui engendre la conception de la deuxième entité : la métaphore opératoire.

Cette terminologie m'est encore une fois inspirée par un théoricien de l'architecture et de l'urbanisme, retour de Sébastien Marot, mais qui prend ici une posture davantage de concepteur. Il explique ainsi que le paysage classique « fut envisagé et produit à partir d'une métaphore opératoire : celle du théâtre, qui était alors, comme dispositif et comme paradigme, le médium à travers lequel le monde se représentait à lui-même, et se projetait²¹. [...] Le grand problème des études paysagères contemporaines viendrait donc de ce que nous continuons à subir l'ascendant de cette métaphore classique, alors qu'elle n'est plus capable de traduire la structure complexe du monde dans lequel nous vivons. Seule une autre métaphore, vraiment opératoire (c'est-à-dire plus qu'une simple analogie), seul un modèle mieux adapté à ce qu'est devenu notre monde pourrait libérer nos esprits de cette représentation dépassée, et nous permettre d'envisager les paysages contemporains²². »

Pour remplir un tel rôle, Marot pense alors à la métaphore du palimpseste proposée quelques dizaines d'années auparavant par André Corboz, qui pourrait aider à ne pas concevoir les interventions urbanistiques comme une table rase du territoire pour en mettre en scène un nouveau, mais au contraire à mettre en valeur ses traces, prêter attention à son usure, semblable à celle du parchemin qui se trouve à force d'être trop gratté.

Utiliser cette image en amont d'un projet serait effectivement opératoire puisqu'elle pourrait en faire basculer drastiquement les décisions, de la *tabula rasa* à la conservation d'un patrimoine. « Mais l'aptitude du palimpseste à constituer une véritable métaphore pour le(s) paysage(s) d'aujourd'hui est discutable²³ », nuance Marot. « À la différence du théâtre pour les classiques – qui était à l'évidence une matrice de représentation effective, une manière de voir efficace, organisant et encadrant des réalités à la fois physiques et mentales –, le palimpseste n'est pas exactement un outil que nous employons dans la vie quotidienne, mais plutôt une sorte d'image sophistiquée, un analogue raffiné [...]. Il n'y a donc rien d'étonnant à ce qu'André Corboz lui-même, dix ans après avoir proposé cette première métaphore, et à l'instar de bien d'autres théoriciens, se soit porté vers une seconde métaphore qui a tout à voir avec l'idée de palimpseste, mais qui est aussi beaucoup plus opératoire dans la formation et l'organisation des paysages mentaux et des environnements contemporains : l'hypertexte²⁴. » La métaphore, pour être opératoire, doit donc également être suffisamment familière pour être une matrice de réflexion, et suffisamment actuelle pour refléter des processus cognitifs partagés et donc pour répondre à des problématiques contemporaines.

Pourtant Marot ne disqualifie pas pour autant le palimpseste d'une fonction opératoire. « Tout bien considéré, je combinerais volontiers ces deux analogies (le palimpseste et l'hypertexte) plutôt que de choisir l'une contre l'autre. Alors que le palimpseste confère une dimension bienvenue de matérialité, de présence, de pesanteur, d'inertie et de tenue qui manque à l'hypertexte pris séparément, ce dernier infuse ces notions de potentialités, de liens [...] sans lesquelles nos territoires palimpsestes se figeaient en autant de "magasins d'antiquités"²⁵». Faute d'une image unique et idéale, les métaphores opératoires peuvent donc se combiner pour être plus justes, hybrider les entités hybrides qu'elles créent, pour nous aider à concevoir avec plus de pertinence.

Il m'est vite apparu que pour ce mémoire, il serait vain de chercher à faire du palimpseste une métaphore opératoire d'interface à part entière. Pourtant, à la lumière de ces distinctions d'intensités métaphoriques, il est devenu à la fois un riche outil critique, en transposant certaines des caractéristiques de perception du parchemin originel vers d'autres médias, mais aussi en transposant des analyses déjà existantes du palimpseste dans d'autres domaines comme son appréciation littéraire, son utilisation paysagère, pour les extrapoler vers la conception d'interface.

Plus encore, si le palimpseste à lui seul ne peut être qualifié de métaphore opératoire, d'autres métaphores ayant servi de matrices conceptuelles d'interfaces, plus ou moins consciemment, existent sans nul doute. Les rechercher et tenter de les comprendre peut peut-être mettre au jour des caractéristiques palimpsestuelles, et leur croisement permettre de cerner les hybrides opératoires pour de nouvelles interfaces.

-
- 1 UNGERS Oswald Mathias, « Designing and thinking in images, metaphors and analogies » in *Morphology City Metaphors*, 2013, Lemis Yayınevi, p. 10. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. ↗
 - 2 *Ibidem*.
 - 3 *Ibidem*.
 - 4 *Ibidem*.
 - 5 POULAIN Gérard, *Métaphore et multimédia, concepts et applications*, Paris, La documentation française, 1996, pp. 29-30.
 - 6 *Ibidem*.
 - 7 MANOVICH Lev, *Le langage des nouveaux médias [The Language of New Media]*, 2010 [2001], Les presses du réel, traduit de l'anglais (américain) par Richard Crevier. Chapitre 2 « L'interface », p. 171.
 - 8 *Ibid*, p. 194.
 - 9 LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p.52. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
 - 10 MANOVICH Lev, *Software takes command [le logiciel prend le pouvoir]*, 2013, New York, Bloomsbury Academic, p. 168. Traduction depuis l'anglais par l'autrice. ↗

- 11 BEAUDE Boris, *Internet, changer l'espace, changer la société*, Limoges, 2012, Fyp éditions, p. 47.
- 12 MELLET Margot, « Penser le palimpseste numérique. Le projet d'édition numérique collaborative de l'Anthologie palatine », article de la revue *Captures*, vol. 5, n° 1, mai 2020, hors dossier. →
- 13 *Ibidem*.
- 14 MAROT, Sébastien, « Extrapolating Transparency », in Mauro Marzo (dir.), *L'Architettura come testo e la figura di Colin Rowe*, 2010, IUAV-Marsilio, p. 113. Traduction depuis l'anglais de l'autrice.
- 15 ROWE Colin et SLUTSKY Robert, *Transparency: Literal and Phenomenal I [Transparence : Littérale et Phénoménale volume I]*, 1955, in C. Rowe, *The Mathematics of the Ideal Villa and Other Essays*, Cambridge, Mass., 1976, p. 161.
- 16 HITCHCOCK Henry Russel, *Superimposition: Le Corbusier, Model of Villa Savoye*, 1929 ; Fernand Léger, *Le Grand Déjeuner or Trois Femmes*, 1921, New York, Museum of Modern Art, extrait de *Painting Toward Architecture*, 1948.
- 17 MAROT, Sébastien, « Extrapolating Transparency », in Mauro Marzo (dir.), *L'Architettura come testo e la figura di Colin Rowe*, 2010, IUAV-Marsilio, p. 120. Traduction depuis l'anglais de l'autrice.
- 18 *Ibid*, p. 116.
- 19 ROWE Colin et SLUTSKY Robert, *Transparency: Literal and Phenomenal I [Transparence : Littérale et Phénoménale volume I]*, 1955, in C. Rowe, *The Mathematics of the Ideal Villa and Other Essays*, Cambridge, Mass., 1976, p. 161.
- 20 MAROT, Sébastien, « Extrapolating Transparency », in Mauro Marzo (dir.), *L'Architettura come testo e la figura di Colin Rowe*, 2010, IUAV-Marsilio, p. 114. Traduction depuis l'anglais de l'autrice.
- 21 Voir JACKSON John Brinckerhoff « Landscape as Theater », in *The Necessity for Ruins and Other Topics*, 1980, Amherst, University of Massachusetts Press ; trad. fr. Sébastien Marot, *De la nécessité des ruines et autres sujets*, Paris, Éditions du Linteau, 2005.
- 22 MAROT Sébastien, « Envisager les hyperpaysages », traduction de l'auteur de « Envisionning Hyperlandscape », article paru dans *Harvard Design Magazine*, n° 36, printemp. 2013, p.56.
- 23 *Ibid*, p. 59.
- 24 *Ibidem*.
- 25 *Ibidem*.

Interface

— Lorsque le palimpseste transforme la page en interface

Une partie du trouble que m'inspirait la notion de palimpseste, venait de son rapport avec la page. La page est-elle un espace contenant du texte, un support qui se laisse remplir même par un palimpseste ? Ou au contraire le palimpseste était-il un type de page ?

Mais une page désigne aussi un mode d'organisation d'informations, une lecture codifiée qui fait appel à des mécanismes conventionnels : un palimpseste fait de deux conventions de lectures différentes serait alors deux pages différentes ? Ce trouble sur la nature de la page de papier me semblait résonner avec celui qui définit une page Web : la page Web est-elle un simple contenant, désigne-t-elle un emplacement du Web rempli indifféremment ?

Répondre que la page n'est qu'un contenant, avec du contenu dedans, semble un peu trop facile : je serai bien surprise si, voulant consulter une page Web, s'affiche sur mon écran une adresse, et des lignes de code html, css, javascript. [figure BEL2-1] J'imagine qu'une lectrice médiévale aurait plus ou moins fait la même tête si, voulant consulter une page d'ouvrage, on lui avait fourni encre, parchemin et l'adresse d'un lieu où écouter une dictée du texte. Ces deux images mettent en scène trois éléments qui me paraissent former une page, dans un triangle bien moins simple qu'il n'y paraît : un "contenu" à consulter, une utilisatrice voulant le consulter, et une mise en forme du contenu à l'endroit de la page permettant la consultation. Plus encore que pour la page, pour le parchemin palimpseste, tout me semble se jouer dans cet instant de mise en forme : deux contenus voués à être consultés séparément, mis en forme par hasard en une même page. Mais pour la lectrice, impossible de consulter un des contenus directement, elle n'y a accès que via la page, que via la mise en forme.

Pour comprendre cet étrange moment, à la fois de contact et de mise en forme, j'ai interrogé la notion d'interface.

15 / 22 Un ensemble de modalités d'interactions

Revenons sur la diffusion de cette notion d'interface dans notre quotidien, en compagnie de Lev Manovich, qui nous explique son origine d'"interface homme-machine" – IHM, pour les initiés. [figure BEL2-2]

« Le terme "interface homme-machine" désigne les manières dont l'utilisatrice interagit avec l'ordinateur¹ ». Bien que sorti d'un contexte hautement technologique, pour Manovich, c'est l'usage qui prime dans la définition : il ne s'agit pas de se demander comment fabriquer une interface, mais comment interagir avec elle. Et Manovich divise ces interactions en trois types :

- évidemment, les outils physiques d'interaction ou « périphériques d'entrée et de sortie² », comme un écran, un clavier et une souris ;
- mais aussi, « des métaphores servant à conceptualiser l'organisation des données informatiques³ » dont la plus connue est celle du bureau, des fichiers et des dossiers d'ordinateurs, née en 1984 ;
- enfin, « différentes façons de manipuler les données, c'est-à-dire une grammaire d'actions significatives qu'elle permet à l'utilisateur d'accomplir⁴», comme le fameux copier/coller .

Revenons à présent un peu en arrière. Ces trois manières d'interagir avec une interface ne sont pas réservées à l'IHM : le fichier ou le copier/collé sont par exemple inspirés des médias imprimés, l'écran du cinéma – pourraient-ils être eux aussi des interfaces ?

Manovich suggère que bien d'autres médias possèdent ces trois modalités caractéristiques d'interactions (une interface physique spécifique, sa propre grammaire d'actions, ses propres métaphores), et en particulier l'imprimé et le cinéma. « Un livre ou un magazine est un objet solide composé de pages séparées ; les actions consistent, entre autres, à passer linéairement d'une page à l'autre, à en marquer certaines et à utiliser la table des matières. Quant au cinéma, son interface physique consiste en l'agencement architectural particulier de la salle de projection; sa métaphore est celle d'une fenêtre donnant sur un espace virtuel 3D⁵. »

La proximité des typologies d'interactions de l'imprimé et du cinéma avec l'IHM n'est pas due au hasard : l'interface de l'ordinateur des années 80 est rendue opérationnelle grâce à des emprunts d'interactions issues d'autres langages culturels. [figure BEL2-3]

Si l'on reprend encore notre triple distinction, l'interface physique spécifique du clavier d'ordinateur hérite des caractères séparés de la tradition imprimée, et de l'habitude des machines à écrire ; la métaphore des fenêtres d'ordinateur répond à la métaphore de la fenêtre de l'écran de cinéma ; la grammaire d'action de se référer à un menu se rapporte à l'utilisation d'une table des matières d'un livre...

Manovich précise que l'ordinateur est le premier à être fait d'emprunts à d'autres traditions, mais qu'il s'agit d'une dynamique d'usage commune : « Les utilisateurs sont capables d'acquérir de nouveaux langages culturels, que ce soit le cinéma, il y a cent ans, ou les interfaces culturelles aujourd'hui, parce que ces langages sont basés sur des formes culturelles antérieures et déjà familières. S'agissant du cinéma, les formes culturelles qui entraient dans sa fabrication comprenaient le théâtre, les spectacles de lanterne magique et autres formes de divertissement du XIX siècle⁶. »

Et ces traditions familiaires peuvent être très solides, même une fois que de nouveaux langages culturels sont acquis, au point d'en devenir des verrous socio-techniques. Un exemple est le clavier azerty dont la disposition des lettres imite encore celle qui évitait aux machines à écrire de s'embalier ; un autre exemple est la hiérarchie dossier/fichiers, facile à copier depuis une bibliothèque physique sur un ordinateur, mais qui reproduit ses limites, puisqu'elle ne permet d'organiser un fichier qu'à un seul emplacement, alors que nos usages d'Internet et des liens hypertextes nous ont habitués à voir un même élément appartenir à plusieurs catégories (voir partie collection).

Quoi qu'il en soit, c'est ce partage de traditions culturelles qui me fait affirmer qu'en termes d'usages, l'interface désigne un assemblage de typologie d'interactions, plus qu'une réalité technique. Dans cette perspective, l'interface n'est donc ni forcément digitale, ni fondamentalement une interface entre l'Homme et la Machine : elle se résume toute entière dans cette interaction.

Mais une interaction d'une utilisatrice avec quoi, puisqu'il ne s'agit pas forcément d'un ordinateur, d'une machine ?

16 / 22 Une interface utilisatrice / données, mais qui change la définition du contenu lui-même

A la fin des années 90, les interfaces ont dépassé l'interaction homme-machine, puisqu'elles ne sont plus seulement les maillons d'une chaîne de production pour obtenir une page imprimée ou une cassette : sans sortir d'une interface d'ordinateur, nous pouvons stocker, distribuer et accéder à tous les médias. Comme le formule Manovich, « nous n'avons plus de rapports "interfaçaux" avec un ordinateur, mais avec une culture encodée sous forme numérique⁷ ». Il ne s'agit donc pas d'interagir avec une machine, mais — pour utiliser une terminologie qui fait florès sur les réseaux sociaux — d'interagir directement avec des "contenus", sans se soucier de la machine qui permet ces interactions.

— l'interface n'est pas une présentation du contenu neutre

Il n'est pourtant pas si facile de distinguer strictement ce contenu fraîchement désigné, de l'interface elle-même. La tentation serait forte de remplacer la dichotomie classique "contenu / forme" par celle de "contenu / interface", pourtant, toujours en termes d'usage, la distinction n'est pas du tout évidente.

Manovich rappelle que dans l'art, « le lien entre contenu et forme (ou, s'agissant des nouveaux médias, entre contenu et interface) est motivé », le choix d'une forme dépend du contenu de l'œuvre elle-même, puisque tout choix formel influe profondément sur la teneur de l'œuvre — s'il n'en allait pas ainsi, toute peinture de la montagne Sainte-Victoire aurait le prix d'un Cézanne ! Cet argument s'étend au delà de la sphère artistique, car la « dimension expérientielle » d'une interface joue sur les mêmes biais que celle d'une œuvre : elle aussi fait montre d'une « configuration particulière de l'espace, du temps et de la surface articulées », d'une « succession particulière des activités » de l'utilisatrice durant le temps de son interaction avec l'interface... S'il est impossible de séparer fond et forme, séparer contenu et interface l'est sans doute tout autant.

C'est d'autant plus flagrant dans le cas des interfaces digitales qui tendent vers de plus en plus de personnalisation : génération à la volée, réglages aléatoires, choix de la taille et parfois des couleurs des caractères, publicités ciblées, information en direct... Beaucoup d'entre nous utilisons sur Internet les mêmes plateformes, programmées d'une seule manière pour s'adapter à chacun, sans doute voyons-nous souvent passer les mêmes données sous forme de photos et vidéos, pourtant il semble évident que nous n'avons pas — pour le meilleur et pour le pire⁸ — les mêmes expériences à raconter sur Instagram ou sur Facebook.

— L'interaction avec un contenu n'est pas neutre

Un autre aspect expérimentiel empêche de séparer complètement une interface de son contenu : sa nature interactive. Bien sûr, la présentation d'un contenu, fut-il personnalisé, est un aspect crucial de l'interface. Mais cette présentation ne sera jamais aussi importante que les interactions que nous pouvons avoir avec ce contenu, qui peuvent totalement en changer la perception. Le fait de pouvoir changer d'échelle ou non, zoomer ou non (dans une carte c'est tout particulièrement capital), de pouvoir copier, modifier, commenter, archiver, la manière même dont nous passons d'un contenu à l'autre (c'est là notre fameuse navigation) peut changer notre perception.

Il est possible d'interagir avec un même contenu d'un grand nombre de manières suivant l'interface choisie, et ce avec une structure de données identique : on peut ouvrir un fichier.psd avec l'application photoshop et avoir accès à toutes les couches qui le composent, et le modifier ; ou bien l'ouvrir avec un logiciel d'aperçu qui en fera une prévisualisation dans laquelle on ne

peut que zoomer ; ou bien avec un navigateur Web qui n'arrivera pas à l'afficher ; ou encore un logiciel vidéo qui permettra de faire bouger individuellement chacune des strates qui le compose... (voir partie calques)

Même en considérant des structures de données différentes (formats de fichiers différents) ou des médias différents, ces structures conditionnent toujours moins les interactions possibles avec les données que l'interface elle-même. « À titre d'exemple de la manière dont l'interface impose sa propre logique aux médias, considérons les opérations "couper/coller" que l'on trouve normalement dans tout logiciel tournant sous une interface utilisateur moderne », conseille Manovich. « Ces opérations rendent insignifiantes les distinctions traditionnelles entre médias temporels et spatiaux puisque l'utilisateur peut couper/coller de manière exactement identique des fragments d'images, des régions de l'espace et des parties d'une composition temporelle. L'interface est également "aveugle" aux distinctions d'échelles traditionnelles : l'utilisateur peut couper/coller de la même manière un simple pixel, une image ou un film numérique entier. Et, enfin, ces opérations rendent également insignifiantes les distinctions traditionnelles entre les médias : on peut "couper/coller" de la même manière des textes, des images fixes et en mouvement, des sons et objets 3D⁹. » L'exemple du copier-coller est d'autant plus intéressant, qu'il est aujourd'hui difficile d'imaginer s'en passer. Écrire sur du traitement de texte ne veut pas dire la même chose. Ni dessiner, que ce soit du dessin libre ou technique. Il semble si naturel de le trouver implanté dans toutes les interfaces digitales (et même dans l'imprimé, pour cela voir calque, reproduction papier calque) qu'il a conditionné la façon dont nous concevons et les médias, et les "contenus".

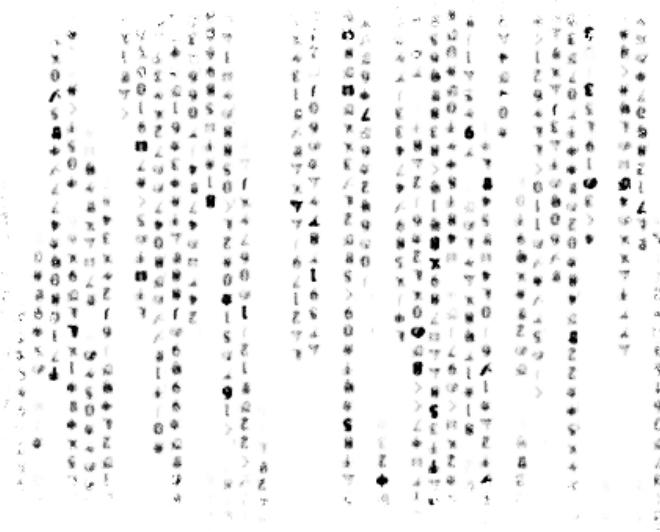
Enfin, une autre définition d'interface soulevée par Manovich résume définitivement le lien entre interface et contenu, démontrant que par son absence de neutralité, l'interface conditionne le contenu. « En termes sémiotiques, l'interface informatique agit comme un code [ici au sens littéral, et non de code informatique] qui véhicule des messages culturels dans divers médias. [...] Dans la communication culturelle, il est rare qu'un code soit simplement un mécanisme de transport neutre ; il influe généralement sur les messages transmis par son intermédiaire. Il peut de la sorte faciliter l'expression de certains messages et en rendre d'autres inconcevables. Un code peut aussi apporter avec lui son propre modèle du monde, son propre système logique ou idéologique ; les messages culturels ou les langages entiers qu'il servira ensuite à créer seront limités par le modèle, le système ou l'idéologie qui l'accompagne¹⁰. »

(pour un exemple du conditionnement du contenu par une interface, voir la partie calque avec l'exemple du logiciel photoshop)*.

— L'interface transforme des données en contenu : jamais nous ne sommes face aux données brutes

Pour toutes ces raisons, plutôt que de définir une interface comme permettant une interaction entre une utilisatrice et du contenu, peut-être est-il plus juste de formuler que l'utilisatrice interagit avec des données, et que le "contenu" naît de cette interaction. Bien qu'ayant lui aussi une forte connotation informatique de nos jours, j'utilise le terme "données" car il désigne ce qui est connu, défini, déterminé, fixe, en mathématiques dans un énoncé par exemple, mais aussi ce qui sert de base à une élaboration ou un raisonnement¹¹ : ce caractère premier, prédefini, est important, car que l'on soit face à une cartographie papier ou une infographie générée en direct, le travail de l'interface sera de transformer, traduire, mettre en forme, hiérarchiser, et connecter ces données pour nous les rendre lisibles, les transformer en "contenu".

C'est cette opération qui rendra appréciable un contenu pour l'utilisatrice : pour elle, jamais le contenu ne sera des données brutes, mais toujours leur mise en forme dans, ou en, une interface.



17 / 22 Si l'interface est un contact, le contact doit-il toujours être plat ?

Si une interface est un ensemble de modalités d'interactions entre une utilisatrice et des données, via des périphériques physiques, des métaphores et une grammaire d'action, il s'agit d'une forme de rencontre. Cette rencontre entre l'utilisatrice et le contenu signifierait un contact entre deux espaces, un espace physique de l'utilisatrice, et un espace virtuel de l'interface, qui ne se réduit pas au premier.

Ce contact se constate dans une manifestation récurrente : c'est l'écran qui donne corps aux interfaces.

On peut y voir une nouvelle occurrence du partage de traditions entre les médias : cette rencontre entre deux espaces n'est pas nouvelle dans l'histoire de l'art européen. La culture visuelle de l'époque moderne, de la peinture au cinéma,

se caractérise par ce phénomène intrigant : « l'existence d'un autre espace virtuel, d'un autre monde tridimensionnel circonscrit par un cadre et situé à l'intérieur de notre espace normal. Le cadre sépare deux espaces totalement distincts et qui, en quelque sorte, coexistent.¹² » C'est à nouveau Manovich qui nous propose cette définition de l'écran comme un phénomène traversant plusieurs médias.

— L'écran, entre la fenêtre et le tableau de bord : de l'importance de la spatialité dans les interfaces

L'héritage de métaphores familières comme celle de la fenêtre explique pourquoi on projette, sur ce nouvel espace virtuel de l'interface, les caractéristiques de notre propre espace, comme la tridimensionnalité par exemple. Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si l'emblématique fond d'écran de Windows XP (une des images « les plus vues de tous les temps¹³ ») est une vue de paysage, comme si l'écran ouvrait une trouée vers les vertes collines du comté de Sonoma, en Californie¹⁴. [figure BEL2-4]

Pourtant l'interface n'est pas soumise aux mêmes contraintes qu'un espace physique vu à travers une fenêtre : à moins de les recréer, la gravité ou encore la distance n'y existent pas. Au contraire, et cela fait partie d'une des forces de l'interface : comme un tableau de commande alignant boutons et contrôles à portée de doigt, tout y est « sous la main », chaque action est immédiatement disponible, pas la peine de se déplacer. Lev Manovich relie ainsi à l'écran une autre métaphore héritée, celle du tableau de bord, « une surface plane portant des étiquettes et des icônes graphiques¹⁵ pour commander des actions automatisées. [figure BEL2-5]

Ces deux métaphores, de la fenêtre et du tableau de bord, ne sont pas foncièrement opposées : toutes deux font la part belle à l'idée d'une surface de séparation de deux espaces, soulignant que l'interface est une zone de contact et d'échange, une sorte de frontière. Elles rappellent toutes deux la séparation familiale qu'offre la page de papier entre un monde en 2D et un monde en 3D — dont on peut rêver, comme dans le clip *Take on me* du groupe A-ha¹⁶, passer de l'un à l'autre comme à travers une fenêtre, mais sans perdre l'ascendant de la 3D sur la 2D comme sur un tableau de contrôle, avec un coup de crayon ou de ciseau démiurge. [figure BEL2-6]

Pourtant ces métaphores traduisent deux relations à l'espace très différentes, l'une composant avec la transparence de la vitre pour observer du proche et du lointain avant de pouvoir s'y rendre, l'autre reposant sur le masquage et l'éloignement de la complexité d'un mécanisme, en observant une représentation simplifiée, pour ne pas avoir à s'y rendre. Ou, comme le résume encore Manovich : « Le concept d'écran associe deux conventions picturales : celle, ancienne, de la tradition occidentale de l'illusionnisme dans lequel l'écran fonctionne comme une fenêtre ouvrant sur un espace virtuel, sur quelque chose que le spectateur peut regarder mais sur quoi il ne peut agir ; et celle, plus récente, des interfaces infographiques comme un tableau de bord virtuel. Il en

résulte que l'écran informatique devient un champ de bataille où s'affrontent un certain nombre de définitions incompatibles entre elles : profondeur et surface, opacité et transparence, l'image comme espace de l'illusion et comme instrument de l'action¹⁷ ».

Sous l'angle de l'expérience utilisatrice, ce qui compte n'est pas lesquelles de ces définitions gagneront la bataille, mais quel espace alternatif, hybride, entre compromis et invention de nouveaux codes, sera l'espace créé par sa perception de l'interface.

Le cas spécifique de l'écran peut être dépassé, ou à hybrider lui-même, avec les performances croissantes des interfaces vocales et sonores, et des environnements en réalité virtuelle. Mais cet enjeu spatial reste commun à toutes les interfaces : elles sont les supports de création d'un espace mental qui n'est ni le reflet, ni l'adversaire, d'un espace réel.

Et pour tenter de cerner quels espaces sont créés par l'expérience des interfaces, j'ai choisi de chercher comment une utilisatrice s'y déplace, pour comprendre en creux comment il se le représente.

1 MANOVICH Lev, *Le langage des nouveaux médias [The Language of New Media]*, 2010 [2001], Les presses du réel, traduit de l'anglais (américain) par Richard Crevier. Chapitre 2 « L'interface », p.165.

2 *Ibidem*.

3 *Ibidem*.

4 *Ibidem*.

5 *Ibidem*.

6 *Ibidem*.

7 *Ibidem*.

8 Je pense par exemple à la pratique du micro-ciblage, notamment sur les réseaux sociaux, qui ciblent des publics en croisant des critères extrêmement précis pour plus de persuasion. De telles pratiques s'étendent jusqu'à la publicité politique et la diffusion d'informations mensongères.

Voir LAMBE Kaili et RICKS Becca, « Micro-ciblage et publicités politiques sur Facebook : les bases à connaître », article publié sur le site de la fondation Mozilla, 14 janvier 2020. →

9 MANOVICH Lev, *Le langage des nouveaux médias [The Language of New Media]* , 2010 [2001], Les presses du réel, traduit de l'anglais (américain) par Richard Crevier. Chapitre 2 « L'interface », p.158-159.

10 *Ibidem*.

11 CNRTL, « Donnée », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. →

12 MANOVICH Lev, *Le langage des nouveaux médias [The Language of New Media]* , 2010 [2001], Les presses du réel, traduit de l'anglais (américain) par Richard Crevier. Chapitre 2 « L'interface », pp. 204-205.

13 VILLARS Timothée, « L'étonnante histoire du fond d'écran de Windows XP, l'image la plus vue au monde », article du média en ligne *L'Obs*, 13 août 2017. →

14 *Ibidem*.

- 15 MANOVICH Lev, *Le langage des nouveaux médias [The Language of New Media]*, 2010 [2001], Les presses du réel, traduit de l'anglais (américain) par Richard Crevier. Chapitre 2 « L'interface », pp. 194-195.
- 16 BARON Steve, *Take on me*, Clip vidéo de la chanson éponyme du groupe A-ha, 1986, 4'44". ↗
- 17 MANOVICH Lev, *Le langage des nouveaux médias [The Language of New Media]*, 2010 [2001], Les presses du réel, traduit de l'anglais (américain) par Richard Crevier. Chapitre 2 « L'interface », pp. 194-195.

navigación

— Lorsque le palimpseste rend la lecture spatiale au lieu de temporelle

Une autre façon de formuler mon intérêt pour le palimpseste a très tôt été « qu'il transformait la page en un espace ».

Une page de manuscrit conventionnelle, non palimpseste, semble en effet ne pas être un espace mais un objet, ne faisant qu'une avec le texte qui la qualifie. Le principal enjeu étant alors de lire ce texte, suivant des conventions très stables, la seule question posée par la page est temporelle : en combien de temps lire ce texte depuis le début jusqu'à la fin. Ou bien en lire le début, un peu de la fin, pas le milieu : cela reste un parti pris par rapport à cette dimension temporelle unique.

Mais au lieu d'être un simple support, subordonnée à un texte, conditionnée par ce dernier à un sens de lecture unique, hiérarchisée et ordonnée de conventions temporelles de lectures, la page devenue palimpseste non seulement se détachait du texte, mais prenait aussi une troisième dimension.

D'une part, dans le cas d'un palimpseste, la page et le texte se singularisent l'un de l'autre. Face aux (au moins) deux écrits, la lectrice reconnaît conséutivement deux sens de lectures, deux hiérarchies différentes, et si les textes peuvent être orientés similairement sur une même page, chacun a son début et sa fin propre. Pour abriter et concilier ces deux conventions de lecture simultanément, la page devait donc se détacher de l'une et de l'autre, pour pouvoir les mettre en relation l'un par rapport à l'autre. Se faire espace, pour que les textes puissent se faire objet et être considérés chacun en temps qu'objet singulier. La page ne peut guère rester liée indistinctement à chacun des textes, sinon il faudrait s'acquitter du difficile exercice de lire deux choses à la fois, en même temps, dans des directions opposées et parfois dans deux langues différentes ! La page, donc, se distingue des textes et en devient l'espace d'accueil. Les textes ne sont plus fondus dans la page mais ont un placement dans l'espace en deux dimensions de la page.

D'autre part, la page du palimpseste acquiert une profondeur oubliée sur les pages standard, lui ajoutant même une troisième dimension. En effet, le recouvrement d'un texte par un autre force à se poser la question duquel a été écrit par dessus l'autre, les hiérarchisant sur différents plans dans l'espace. Leur position n'est alors plus seulement relative en distance, mais aussi en hauteur, faisant donc basculer la page en 3D.

Ainsi, dans le cas d'un palimpseste, le choix du chemin dans la page n'est plus polarisé par une unique référence temporelle. C'est l'itinéraire choisi entre différents endroits de la page qui lui donne sa temporalité, et ce pas uniquement dans des rapports de proximité et d'orientation mais aussi de

uniquement dans des rapports de proximité et d'orientation, mais aussi de hauteur.

Lire un texte signifie donc se demander, dans un palimpseste, non pas quand commencer, mais où. Une telle appréhension de la lecture ressemble à celle que Lev Manovich propose pour envisager la lecture d'une interface. Pour lui, cette lecture « relève peut-être moins du temps tel que l'ordonne un écrivain ou un orateur que de l'errance spatiale. Le lecteur hypertextuel ressemble à Robinson Crusoe marchant dans le sable et ramassant un journal de bord, un fruit pourri, un outil dont il ignore l'usage ; laissant des empreintes qui, tels les hyperliens informatiques, vont d'un objet trouvé à un autre. » Et ce déplacement, Manovich le nomme : navigation.

18 / 22

Pour désigner le déplacement dans des interfaces digitales, l'expression "naviguer" est couramment utilisée ; on la retrouve jusque dans le logiciel qui permet d'accéder au site de ce mémoire : le "navigateur" Web.

Lev Manovich, encore, démontre que cette idée de navigation est présente dès l'origine des interfaces informatiques, puisque quand le mathématicien Norbert Wiener invente la "cybernétique" en 1947, il fait dériver ce mot du grec ancien *kybernetikos* qui signifie « bon timonier », ou « habile navigateur »¹.

Cette terminologie empruntée au lexique du voyage n'est pas anodine, là où elle aurait pu être livresque en utilisant la consultation ou le feuilletage ("browser" en anglais qui désigne notre "navigateur" français). Non seulement elle confirme la dimension spatiale du déplacement sur le Web, mais elle fait appel à un imaginaire d'exploration et de découverte.

Il s'agit de se déplacer dans une masse d'information comme sur l'océan, non pas en bateau, mais avec un ordinateur, outil qu'il faut apprendre à piloter tel un bateau, et savoir se laisser porter dans un milieu contraint, comme une navigatrice qui doit affronter les conditions maritimes, faire avec le vent et les vagues.

19 / 22 Naviguer n'est pas seulement se déplacer : en créant une narration et une compréhension du monde, la navigation influence tout futur déplacement

— La navigation crée une narration

Mais cette navigation brasse des enjeux plus larges qu'un simple déplacement. Manovich, prenant l'exemple de jeux vidéo, dont *Doom* et *Myst* sont les pionniers dans les années 90, explique que si la navigation en est une clef si importante, c'est qu'elle a un enjeu *narratif*.

« Contrairement à la littérature moderne, le théâtre, et le cinéma, qui sont construits autour des tensions psychologiques entre les personnages et le mouvement dans l'espace psychologique, ces jeux informatiques nous renvoient aux anciennes formes de récit où l'intrigue est guidée par le mouvement spatial du héros principal, parcourant des contrées lointaines [...] pour trouver le trésor, pour vaincre le Dragon, etc². »

Le déplacement dans les espaces du jeu, comme dans les espaces des épopées antiques, va de pair avec le déplacement psychologique du personnage qui évolue, découvre le monde et se découvre, et ajoute un développement à son histoire pour chaque nouveau lieu. Tels sont « les récits au sens grec ancien du terme, car, comme le rappelle Michel de Certeau, "En grec, la narration est appelée *diagèse* : elle établit un itinéraire ('elle guide') et elle passe au travers (elle 'transgresse')".³ »

Manovich élargit ce lien navigation / narration à bien d'autres interfaces que celles de jeux vidéos proposant des "espaces navigables" : le simple mouvement "flythrough" (littéralement "voler à travers") automatique et infini, classique des espaces 3D, est « le road movie ultime⁴ » ; les simulateurs de mouvement créent une expérience complète en ne négligeant de reproduire ni le départ, ni l'arrivée ; les outils de modélisation 3D permettent de comprendre l'architecture d'un bâtiment avant même sa construction, ou d'expliquer la composition d'une molécule complexe en tournant autour de sa structure ; et cela peut même être le cas de visualisation de données dont le placement organise le classement, comme dans les *Information Landscapes* (paysages d'information) de Muriel Cooper.

— La navigation influence la compréhension

Les exemples d'espaces navigables de Manovich ont en commun la simulation d'un espace en 3 dimensions. Un autre enjeu de la navigation me permet cependant d'élargir la notion d'espace navigable à toutes les interfaces, et pas seulement celles en forme d'espace 3D.

Pensons à un navigateur célèbre : Christophe Colomb découvrant l'Amérique ne savait pas qu'il allait la trouver, sa vision du monde ne reposait que sur l'accumulation d'expériences de navigations précédentes, composant une certaine vision du monde, comme le montre le planisphère de Martellus [figure BEL5-1] dessiné en 1490, à la pointe des connaissances géographiques européennes. La navigation de Colomb changea cette vision du monde : dès 1507, une carte [figure BEL5-2] montre l'Amérique du Nord et du Sud... telles que les dernières navigations les ont cernées : fort maigrelettes ! Et ces visions de l'espace sont importantes car elles ont de l'influence sur les actions futures, elles conditionnent les possibles navigations envisagées par la suite. Si des navigations vers l'Inde n'avaient pas précédé l'expédition de Colomb, comment aurait-il eu l'idée d'essayer de s'y rendre en passant par l'Atlantique – avec le résultat que l'on connaît ?

Je pense que toute navigation dans une interface est telle la navigation d'un explorateur, de mondes nouveaux ou connus : chaque excursion dévoile une présentation d'un jeu de données inconnues, la topographie d'une hiérarchie particulière, des détails ignorés... Je ne crois pas qu'une interface puisse livrer tous ses secrets sans navigation : même une carte papier, s'il est facile d'en avoir une idée générale en un coup d'oeil, n'aura d'intérêt que dans son examen par le détail, le passage d'une légende à l'autre créant, pour la lectrice, une représentation de l'espace anamorphique, proportionnellement aux zones explorées.

De la même manière, je pense qu'une interface, même ne simulant pas trois dimensions, est navigable puisque chaque action effectuée en son sein nous renseigne sur sa structure, le détail de ses options, la présentation de ses données... Et c'est ainsi que s'apprivoisent, par exemple, les subtilités d'un logiciel ou d'une application. A force de navigation, le timonier et l'équipage savent comment profiter des vents et des courants, lire les signes d'une tempête, éviter l'emplacement des récifs, et plus encore. De même, l'utilisatrice, à force de navigation sur l'interface, aura une certaine représentation des possibles navigables, mais sera également capable d'anticiper comment se comporte cet espace, et de prévoir les effets des différentes typologies d'action dans différents cas de figure.

Stéphane Hugon, dans son ouvrage *Circumnavigation*, va même jusqu'à suggérer que c'est la navigation qui fait exister l'espace, parlant d'errance sur le Web : « la Toile [...] ne se révèle que par l'incursion, comme à la lueur d'une bougie, qui ne fait exister l'espace que lorsqu'il est immédiat.⁵ »

Ainsi la navigation tisse dans le même temps une narration qui structure l'expérience personnelle ; et une représentation de l'espace expérimenté dans l'interface.

Cela ne signifie pas pour autant que l'expérience d'une interface soit due au seul fait de l'utilisatrice, ni que la navigation soit imprévisible. Au contraire, je pense

que le véritable travail des concepteurs d'interfaces est de proposer des modalités de navigations, avec une narration assumée qui accompagne la construction d'une représentation de l'espace exploré.

20 / 22 S'il est juste de parler d'une navigation dans un espace, cet espace n'est pas une copie du territoire

S'il est utile d'utiliser des métaphores inspirées de l'espace physique pour appréhender la navigation dans des interfaces, ces deux espaces ont des logiques spatiales très différentes, qu'il s'agit de ne pas amalgamer.

L'environnement physique est régi par des contraintes de gravité, de distance, de matérialité, qui n'existent pas par défaut dans les espaces navigables des interfaces. Dans son mémoire de fin d'études, mon amie Caroline Moureau-Néry explique ainsi très bien qu'un espace en général, et donc l'espace d'une interface en particulier, n'est pas par essence régi par des lois physiques, au contraire d'un territoire : « Le territoire se caractérise par sa contiguïté (ses éléments sont côté à côté) et surtout par sa matérialité (on peut le toucher). L'espace quant à lui est une conception humaine, une vue de l'esprit, qui est bien réelle mais immatérielle. "L'espace n'est pas une chose, mais l'ordonnancement des choses⁶". Il est réel mais idéal⁷. »

Par exemple, Internet, et son application la plus connue, le Web, « créent un espace à part entière dans lequel la distance n'est plus pertinente⁸ » puisque tout y est potentiellement à un clic, et que l'on peut mettre en lien direct des données contenues dans des sites très différents. Les espaces numériques ont donc « peu à peu trouvé une écriture qui leur est propre et qui se base sur la connexité⁹ », au lieu de la distance.

Le théoricien d'Internet Boris Beaude fait d'ailleurs observer qu'il est possible d'imiter des logiques spatiales territoriales dans des interfaces, mais que cela n'est pas forcément souhaitable : « en introduisant une logique territoriale dans les télécommunications, ces espaces créent de la distance où l'on cherche précisément à la réduire. [...] Le succès de Facebook ou de LinkedIn témoigne du succès de la démarche inverse : ces sites doivent en effet leur succès à la forte connexité (liens hypertextes) qu'ils mettent en œuvre, en ne reprenant pas les formalismes de la proximité territoriale¹⁰. »

Alors, si les interfaces peuvent bien être naviguées en tant qu'espaces, ces navigations ne sont pas la projection de logiques spatiales territoriales. Elles réactivent des expériences spatiales anciennes, liant navigation et narration, navigation et compréhension du monde, mais pour les transposer dans de nouvelles grammaires d'action, de nouvelles métaphores, de nouvelles représentations.

Ainsi le palimpseste et son vaste héritage, autant spatial que cognitif, se retrouve-t-il par touches discrètes mais omniprésentes, dans nos navigations dans des interfaces contemporaines.

- 1 MANOVICH Lev, « Navigable Space », 1998, p. 3. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. ↪ Une version traduite de cet article existe également dans l'ouvrage postérieur *Le langage des nouveaux médias*, au chapitre 5.
- 2 *Ibidem*.
- 3 *Ibidem*.
- 4 *Ibidem*.
- 5 HUGON Stéphane, *Circumnavigations, L'imaginaire du voyage dans l'expérience Internet*, 2010, Paris, CNRS Éditions.
Cité par CELLARD Loup, « Circumnavigations, l'imaginaire du voyage dans l'expérience Internet », article du média en ligne *strabic.fr*, 10 décembre 2011. ↪
- 6 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers.
Caroline cite le CNRTL, « Espace », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*.
- 7 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 24.
- 8 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 25.
- 9 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 27.
- 10 BEAUDE Boris, *Internet, changer l'espace, changer la société*, Limoges, 2012, Fyp éditions, p. 47.

Table d'orientation

21 / 22 Notes sur ce que je cherche¹

Si je tente de définir ce que j'ai cherché à faire depuis que j'ai commencé à concevoir des interfaces, la première idée qui me vient à l'esprit est que je n'ai jamais eu envie de répéter une formule, un système ou une manière élaborés dans une interface précédente, et qu'elles sont, cependant, toutes semblables. Cette similitude systématique pourrait certes s'expliquer par de multiples raisons, plus ou moins évidentes : de la zone de confort à l'appétence naturelle acquise dès l'enfance, en passant par la séduisante hypothèse de la "patte" de l'*experience designer*.

Malgré la justesse de explications, en débutant ma recherche de mémoire sur le palimpseste, il m'a vite semblé que mon attrait pour l'antique parchemin était loin d'une curiosité intellectuelle purement théorique. Pouvait-il s'agir d'une métaphore de la représentation parfaite que je semblais chercher, en remettant toujours sur le métier des interrogations voisines ?

Bien sûr, une telle chimère m'avait tout d'abord échappé : point de recette magique inspirée par le palimpseste pour concevoir une interface parfaite. Pourtant, la parenté de la métaphore du palimpseste avec mes projets semblait toujours bien vivace. Si trouver, dans le palimpseste donc, matière à concevoir une interface, m'était impossible, la réciproque n'était pas vraie : trouver, dans des interfaces existantes, des caractéristiques palimpsestuelles, s'est révélé une piste fertile.

Pourquoi alors, ne pas pousser jusqu'à chercher ces indices de palimpseste jusque dans mes propres interfaces, pour mieux en discerner l'attraction ?

Je n'avais réalisé aucun projet en ayant vraiment connaissance de cette notion de palimpseste, mais avec en tête mille autres images inspirantes : il s'agissait donc de décrypter lesquelles de ces représentations récurrentes déjà à l'œuvre, j'avais ensuite retrouvées dans la notion de palimpseste.

Un premier projet, réalisé en 2019, m'y faisait instinctivement penser : pour une institution culturelle itinérante le long de la Seine², j'avais proposé de documenter les variations du paysage fluvial au cours du temps : un *Oeil de la Seine*. [figure BEL6-1] Le bateau de l'association, dans ses allers-retours du Havre à Paris, pouvait facilement capter des prises de vues automatiques des deux rives. Ces photos sont assemblées en direct en un vaste panorama de la Seine, où les évolutions du paysage se superposent au cours du temps. Une

interface en ligne, publique, archive les images et permet à tout un chacun de découvrir ce point de vue fluvial. [figure BEL6-1b]

Je me souviens m'être inspirée alors des codes d'autres interfaces pour naviguer à la fois dans le temps et dans l'espace : la *Time Machine*³

[figure BEL6-2] et ses strates temporelles de sauvegarde, Google Street View⁴ [figure BEL6-3] et ses frises chronologiques pour retrouver les dates de prises de vue... Rien qui ne revendique une inspiration palimpsestuelle donc, mais des enjeux d'organisations spatio-temporelles qui lui sont pourtant fort semblables.

J'en retiendrai deux dynamiques bien distinctes, celle de l'enchaînement linéaire, seulement bidirectionnel mais très compréhensible, et celle la superposition dans l'épaisseur, accumulant des couches dissimulées parmi lesquelles il faut choisir. Deux dynamiques qu'instinctivement, j'associe à la métaphore du panorama pour la première, et à celle du calque pour la deuxième.

Une fois discernées, ces deux images m'ont semblé particulièrement récurrentes dans ma pratique : en 2020, j'avais par exemple superposé un gigantesque corpus d'images pour composer une immense frise ; deux ans plus tôt, j'avais mis au point pour une compagnie ferroviaire⁵ des protocoles pour imager l'itinéraire des trains souterrains au long du trajet, en des paysages sensibles continus.

Mon corpus de 2020, réalisé lors du premier confinement où se déplacer était impossible, avait été un voyage dans des cartes et des représentations de voyages, fusionnées les unes aux autres par transparence. Le cheminement thématique ainsi tracé forme un immense panorama, mais dont les images s'empilent comme des calques, et dont les pages repliées fabriquent une épaisseur toute en couche sous la main. [figure BEL6-4]

A une échelle bien plus grande, les itinéraires ferroviaires de 2018, accompagnant les trajets souterrains des wagons aux fenêtres aveugles, défilaient au rythme du cheminement sur un écran au plafond de la rame tel un hublot. En fonction de données spatio-temporelles en direct, je proposais que des animations suggestives préenregistrées s'assemblent par superposition en différentes couches et couleurs, et défilent en créant des panoramas *in-situ*. [figure BEL6-5]

En reprenant les mêmes logiques de calques et de panorama dans des contextes fort différents, ces trois projets déclinent les deux images de l'échelle de la page sous le doigt jusqu'à celle du dessus de la tête, en passant par l'écran à la main de l'*Oeil de la Seine*. [figure BEL6-6] Ils proposent des postures de navigation variées à l'utilisatrice, entre le feuilletage du corpus fini, classique mais proactif sans quoi il resterait fermé ; la consultation interactive de l'interface paysagère en expansion, dans des modes géographiques ou temporels ; et l'observation sans contrôle de l'écran du train, diffusant des images toujours uniques. Pourtant, en interrogeant l'image mentale que je me fais de chacune de ces trois propositions, et que je crois elles laissent transparaître, elles me semblent toutes organisées dans des structures semblables, aux airs tout à la fois de longues bandes panoramiques et de calques empilés. [figure BEL6-7]

Chacune d'entre elles, dans sa spatio-temporalité, dans son équilibre entre couche et linéarité, pourrait se mettre en lien avec des caractéristiques palimpsestuelles.

Mais rétrospectivement, j'y décèle aussi des logiques qui ne semblent directement liées à aucune des deux images.

Pour revenir à l'*Oeil de la Seine*, l'interface est remplie de fonctionnalités annexes, qui ne participent pas à sa singularité comme le permettent l'esthétique du calque et celle du panorama. Mais ces logiques complémentaires manqueraient cruellement aux habitué.es d'informatique.

Ainsi, le fait de pouvoir rechercher un lieu ou une date et d'y accéder directement, sans dérouler tout le panorama ou les strates temporelles, de pouvoir consulter les listes d'escales et de géolocalisation, de connaître les connexions entre les différentes ressources... J'ai naturellement repris les codes communs à bien des interfaces de gestion d'un grand nombre de données et de ressources : indexées, requêtes de recherches, et filtres. Plus encore, la mise en évidence des interrelations et des raccourcis entre des différentes images joue sur une caractéristique plus habituelle encore des interfaces Web : le passage d'hyperliens en hyperliens.

Ainsi, si l'organisation spatio-temporelle inspirée du calque et du panorama pouvait évoquer des caractéristiques palimpsestuelles, elle ne pouvait pas se passer d'une organisation des ressources à la manière d'une collection (à indexer, rechercher, compiler) et interconnectée en un réseau (pour passer d'une ressource à l'autre).

Ces modèles complémentaires sont plus encore visibles dans le corpus de carte et de paysage, qui valorise l'individualité de chacune de ses ressources en les numérotant, les légendant, les indexant, les listant, permettant la recherche et la consultation d'une collection plutôt que l'exploration d'un amas indistinct et continu.

D'un autre côté, la génération automatique des itinéraires ferroviaires de 2018 n'est possible que grâce à un organigramme précis, mettant en relation des variables et les différents types d'animations préenregistrées à composer. S'il n'est pas visible, il repose néanmoins sur un réseau de liens entre les animations, et les données GPS, temporelles, météorologiques, événementielles issues de différents canaux.

En complément des structures métaphoriques du calque et du réseau, je retire donc de ma propre pratique deux autres images qui sous-tendent ma curiosité pour la métaphore du palimpseste : celles de la collection et du réseau.

22 / 22 4 points cardinaux

« Si un monde nouveau était découvert aujourd’hui, saurions-nous le voir ? Saurions-nous écarter de notre esprit toutes les images que nous avons l’habitude d’associer [...] pour saisir la véritable différence qui se présentait à nos yeux ? ⁶ »

Force m'est de constater que non : face à la notion inconnue de palimpseste, je n'ai pu m'empêcher d'associer un grand nombre d'images familières. Quatre d'entre elles, extraites de ma pratique, se sont donc imposées, elles sont les points cardinaux de mon terrain de recherche. En voici un tour d'horizon, qui, peut-être, permettra à d'autres d'user de cette grille de lecture pour repérer, à leur tour, quels types de navigations proposent de possibles palimpsestes.

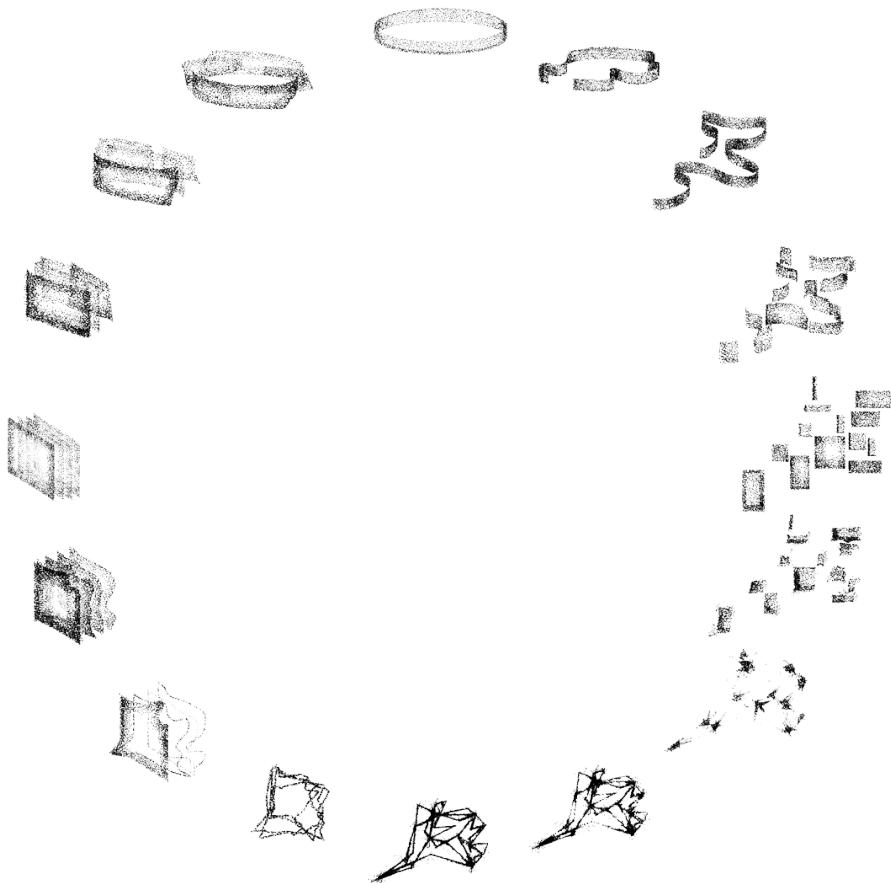
Points cardinaux de mon analyse, rebonds vers mon expérience personnelle de conceptrice, fenêtres vers d'autres imaginaires formels, chaque image offre une nouvelle approche, mais aussi une nouvelle manière de lire le palimpseste. Je pose en repères principaux les images du **panorama**, du **calque**, de la **collection** et du **réseau**, chacune certes si large qu'on pourrait y voir autant d'horizons de références.

Il est possible de lire le palimpseste selon autant d'angles, puisque si l'on reprend l'image originelle, les deux textes peuvent être lus consécutivement comme un seul **panorama** chronologique, en les considérant comme des couches de **calques** de transparence variable, en les considérant comme deux entités à part entière dont le temps et le hasard ont assuré la curation en les associant telle une **collection**, ou enfin en décelant des liens transversaux entre les textes comme en un **réseau** où la singularité des deux textes s'estompe au profit de l'ensemble complexe qu'ils forment.

Pour nuancer ces polarités, et parce que le passage entre ces quatre points ne me semble pas abrupt, je les ai placées en cercle dans la continuité les uns des autres :

- Des calques, assemblés et mis bouts à bouts, peuvent finir par donner une sorte de patchwork si étendu qu'il en devient un panorama. Ou bien, qu'est-ce qu'un panorama sinon des portions d'images si bien superposées qu'elles fusionnent ?
- Un panorama fige une progression linéaire entre divers endroits ou entités qui, délimitées et prises séparément, peuvent être listées, indexées, comparées... formant une collection. Ou bien, chaque visite d'une collection, itinéraire arbitraire parmi tant d'autres, en dresse un panorama unique.
- Si on observe les éléments d'une collection suivant des critères précis, on peut en rapprocher certains, tirer des liens entre eux, hiérarchiser la nature de ces liens. Une fois ces relations dessinées apparaît le réseau de leurs liens. Ou bien qu'est-ce qu'un réseau, sinon l'oubli de la singularité d'éléments au profit de la mise en valeur de certaines interactions ?
- Dans un réseau, il est rare que tout soit sur le même plan, surtout lorsque le réseau est complexe. Cette hiérarchie organise les éléments comme sur

différentes dimensions parallèles mais communicantes, à la manière de calques. Ou bien, comment passer d'un calque à l'autre sans observer un réseau de relations entre eux ?



Le cercle obtenu circonscrit ma recherche, tout en l'ouvrant à bien plus que quatre directions : Entre panorama et collection, il y a lieu de questionner l'itinéraire, la narration, le spectacle, la démonstration... Entre le panorama et les calques, nous intérogeant pareillement le mashup et l'hybridité, les questions de la limite et de la porosité...

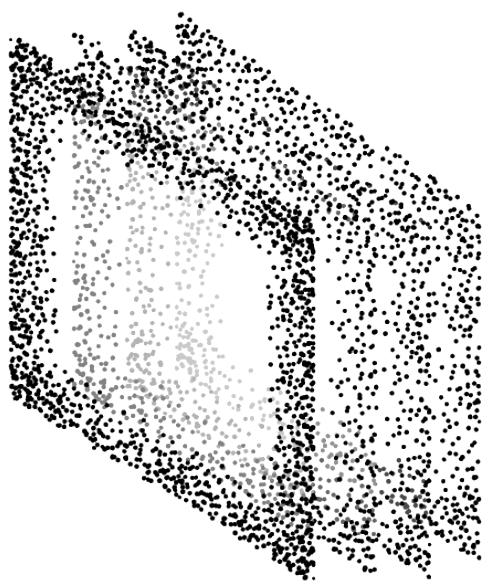
Après avoir spatialisé toutes mes références dans ce cadre, et pour ne pas me perdre dans tous les nouveaux horizons ouverts, j'ai décidé de mener dans ce terrain un nombre limité d'excursions, balisant avec plus ou moins de profondeur jusqu'où ce terrain pouvait mener depuis mes quatre points cardinaux, perdant parfois de vue le palimpseste, mais qu'importe, puisque le belvédère permet toujours de reprendre de la hauteur et de voir qu'il se nourrit de toutes les problématiques que nos quatre images peuvent développer. Ces quatres promenades ont été pensées comme un échantillon des représentations qui peuvent être interrogées une fois défini l'outil d'analyse qu'est la métaphore du palimpseste. Chacune est autonome, leur ordre importe peu. Elles se retrouvent sur la cartographie de la recherche dépliable à droite de l'écran.

Calque, panorama, collection et réseau ne sont eux-mêmes que des métaphores, et non des modes de navigation, pourtant chacune d'entre elles

repose sur un lourd passif d'utilisation métaphorique, et dans de multiples domaines : chacune évoque des structures d'organisations, de représentations ; chacune a inspiré des interfaces ou se retrouve dans l'inconscient collectif sous forme d'attentes et d'habitudes. Derrière leurs multiples utilisations et incarnations, j'ai donc décelé des logiques de navigations récurrentes.

Ce sont ces typologies de logiques de navigations que je crois retrouver dans la lecture des palimpsestes : aucune de ces images ne peut en elle-même être qualifiée de palimpseste, pourtant à la fin de ce mémoire, n'ayant jamais rencontré d'exception, je formule l'hypothèse que le palimpseste invoqué toujours, implicitement, les logiques d'au moins deux d'entre elles à la fois.

- 1 Le titre et le premier paragraphe de ce chapitre sont emprunt, hommage et pastiche du tout premier chapitre de Georges Perec, *Penser/Classer*, 1985 (2015), Edition Points Essais, p 9 : "Notes sur ce que je cherche"
- 2 Projet ENSCI - *Dans le Sens de Barge : Habiter l'escale*. D'octobre 2019 à Janvier 2020, sous la direction de Laurent Massaloux et Romain Cuvelier, coordination Margot Casimir. Interlocuteurs DSB : Véronique Follet et Hélène Coussedière pour DSB. Ce projet est partiellement décrit ici avec l'accord de l'ENSCI et de DSB, laissant dans l'ombre certains aspects, non nécessaires à notre analyse, et sous accord de confidentialité. De même, il n'est pas ici question de comprendre la validité du projet ni sa conception, mais bien plus précisément de raconter l'invention de son interface.
- 3 *Time Machine* est un logiciel de sauvegarde propriétaire développé par Apple. *Time Machine* effectue des copies de sauvegarde du système toutes les heures, qu'il conserve pendant 24 heures. Des sauvegardes quotidiennes sont également stockées pendant un mois, ainsi que des sauvegardes hebdomadaires jusqu'à saturation du disque. Il conserve les fichiers présents sur le disque, mais aussi les préférences utilisateurs, les comptes et les applications, afin de pouvoir récupérer l'intégralité du système lors d'une restauration. →
- 4 Fonctionnalité de *Google Street View* qui permet de naviguer dans toutes les versions panoramiques d'un même lieu captées au fil des années. Voir SHET Vinay, « Go back in time with Street View », article du blog en ligne de Google *The Keyword*, 23 avril 2014.
- 5 Projet ENSCI-SNCF - Activités, Mobilités, Territoires : *Imagine la vi(l)le mobile de demain*, de septembre 2018 à janvier 2019, sous la direction de Marine Rouit-Leduc, Raphaëlle Ankaoua et Patrick de Glo De Besses, Coordination Camille Jacoupy. Interlocutrices SNCF : Maguelonne Chanderis - Direction Innovation & Recherche (SNCF) & Caroline Guérin - Service et UX Designer (SNCF). Ce projet est partiellement décrit ici avec l'accord de l'ENSCI et de la SNCF, laissant dans l'ombre certains aspects, non nécessaire à notre analyse, et sous accord de confidentialité. De même, il n'est pas ici question de comprendre la validité du projet ni sa conception, mais bien plus précisément de raconter l'invention de son interface.
- 6 CALVINO Italo, « Qu'il était nouveau, le nouveau monde », *Collection de sable*, 2014 [1984], Gallimard, collection Folio, traduit de l'italien par Jean Paul Manganaro, partie I - « EXPLORATION - EXPOSITIONS », p. 18.





Iconographie

UNE STRUCTURE HIÉRARCHIQUE COMPOSITE — exemple de l'emblématique Calque Photoshop

- | La révolution de l'image composite
- | Bousculer les modes de travail

L'HÉRITAGE HYBRIDE DU CALQUE — origines informatiques, musicales, architecturales et papetières

- | Les tracks, la programmation par module, et...
- | Entre la copie et la couche : retour sur le papier calque

LES RACINES COGNITIVES DU CALQUE — une propriété spatiale profondément ancrée

- | Théâtres de papier et diorama
- | Empilage accumulatif
- | Un méta médium ?

CONSÉQUENCES CULTURELLES DU CALQUE — l'avènement de la "composition orientée objet"

- | Calque(transparence+couches) x temps = mouvement ?
- | L'esthétique de l'hybridité

POTENTIELS DU CALQUE — des systèmes d'information par calques aux coulisses dévoilées ?

- | Système d'information par calques
- | Un regard de profil

Ressources

- | Bibliographie
- | Iconographie

*Consultez les images sur le site
millefeuillesdebabel.ensci.com en vous référant au numéro de
figure correspondant. Les mots signalés avec une astérisque
renvoient au glossaire, imprévisible en ligne également. Les
notes sont disponibles à la fin du chapitre.*

NAVIGUER À TRAVERS DES CALQUES

histoíre de famille de médias

1 / 12 Prélude

A l'hiver 2019, l'hypothèse d'une interface palimpseste vient tout juste de germer dans mon esprit, je me mets à en voir de toutes parts, même dans ma propre production quotidienne. Je réalisais alors des collages, empilant des petits rectangles de calques imprimés de paysages de la Seine, superposant les prises de vue de lieux captés à différents moments. Sans rendre à ces paysages leur profondeur, je m'amuse de cette mise en rapport — et en espace — de plans 2D habituellement vus côte à côte. Encore une fois, je sens confusément que je suis en train d'employer une mise en forme qui peut rappeler un palimpseste. Un vertige me frappe soudain : et si j'avais été formatée à penser en palimpseste ? En un éclair défilent devant mes yeux toutes les couches et les calques que j'utilise au quotidien pour penser, dessiner, composer, m'orienter, naviguer. Et si mes outils de travail les plus fidèles m'avaient conditionnée, tant esthétiquement que cognitivement, à utiliser et apprécier une caractéristique palimpsestuelle¹ à tel point que je cherche à la recréer systématiquement, digitalement comme physiquement ? En un mot : et si j'étais un pur produit de la propriété *Calque d'Adobe* [BEL1-2b] et condamnée à ne plus voir qu'elle ?

Septembre 1994. Photoshop 3.0 "Tiger Mountains" est publié, introduisant un Panneau de Calques. [CA2] « Et les Calques ont été un événement tellement énoooooorme ! » se souvient ému Russel Williams, développeur de l'équipe Photoshop, assis dans son salon à fleurs, 26 ans plus tard, en fixant la caméra avec conviction. [CA3] « On a assisté à l'explosion du collage photo, de la superposition, à cause de l'influence des Calques dans Photoshop² ». Deux ans auparavant, le fonctionnement par calques avait déjà fait des

émules.

« Depuis que j'avais découvert le concept des logiciels de dessin numériques, je voulais trouver une façon simple d'empiler de nouvelles images sur un arrière-plan pour pouvoir me débarrasser définitivement de mon cutter X-Acto : et c'était Fauve Matisse. [...] Avant même Photoshop 3.0, c'était le seul logiciel que je connaissais sur le marché capable de supporter plusieurs calques d'images flottant librement. [...] Pour faire simple, pour créer des compositions de photos, vous pouvez supprimer les zones non désirées autour de vos formes pour laisser apercevoir une image de fond à travers ces zones sans opacité.³ »

[CA4]

Lire un tel enthousiasme envers la fonctionnalité "calques" est une surprise pour quelqu'un qui a su utiliser Photoshop avant d'arriver à taper sur un clavier sans regarder ses doigts. Et ce d'autant plus qu'elle n'est plus l'exclusivité de feu-Fauve Matisse ni de la star Adobe Photoshop : une grande partie des logiciels de conception et de graphisme que j'utilise au quotidien, comme beaucoup de créateur.ices à travers le monde, la proposent. Autres membres de la suite Adobe, que ce soit pour le dessin vectoriel ou l'animation, la suite Affinity concurrente, les logiciels de retouche d'image Open Source Gimp ou Krita, le logiciel de modélisation 3D Rhinocéros, pour ne citer qu'eux ; bref, apprendre à utiliser un Panneau de Calques avant même d'avoir pu en éprouver le besoin me l'a rendu essentiel, mais invisible.

Quelle représentation de l'espace des interfaces un tel fonctionnement par calque engendre-t-il, et pourquoi est-il devenu si crucial ? Est-il l'apanage des logiciels de conception uniquement ?

Et peut-on retrouver dans cette navigation devenue habituelle à travers une organisation par Calque, des caractéristiques palimpsestuelles ?

1 Néologisme personnel. Voir le glossaire.

2 'The big big thing that had been added to it was version three added layers. And layers were such a huge deal ! They affected the visual language of commercial art. You see this explosion of photo collage, of layering due to the influence of layering in Photoshop [...]'. William Russel, in BAZIN Pierre, « La folle histoire de Photoshop racontée par l'un de ses mythiques ingénieurs », interview-vidéo de William Russel pour le média en ligne *Kombini arts*, 17 mars 2020. Transcription et traduction personnelle depuis l'anglais.

3 SILFER Kyle, « Macromedia Matisse : review of Fauve Matisse 1.2.6 », article de la revue *Reign of Toads*, vol. 4, été 1995. Republié sur le site *Southwest Cyberport*, 24 octobre 1996. Archivé par Internet Archive le 6 mars 2001.

1- L'essence palimpsestuelle du calque : une structure hiérarchique composite qui permet l'itération et la complexité

— exemple de l'emblématique Calque Photoshop

2 / 12 LA RÉVOLUTION DE L'IMAGE COMPOSITE

Lev Manovich décrypte la puissance implicite de cette propriété Calque en se penchant plus précisément sur Adobe Photoshop, dans son ouvrage *Le logiciel au pouvoir*¹ :

« Une des caractéristiques clefs de Photoshop, qui le différencie originellement de beaucoup d'éditeurs de média "grand public" — le Panneau de Calques [...] redéfinit à la fois comment les images sont créées et ce qu'une "image" signifie réellement. Ce qui était un tout indivisible est devenu un composite de différentes parties. C'est à la fois un point théorique, et la réalité dans notre société de logiciels du design professionnel et de l'édition d'image.² »

— UNE STRUCTURE HIÉRARCHIQUE COMPLEXE

D'accord, ça a l'air énoooorme effectivement. Mais qu'est-ce au juste que ce Panneau de Calques Photoshop ? Selon l'aide d'Adobe Photoshop CS5, une « complexe structure hiérarchisante³ ». [CA5] Je dirais plutôt : une *structure qui permet une hiérarchie complexe*, car comme ma jeune sœur utilisant Photoshop à 8 ans pour la première fois, lorsqu'on pratique le logiciel sans toucher à ce panneau structurel, « c'est normal, c'est comme dessiner sur une feuille de papier !⁴ », et l'image reste unie, simplement, sans hiérarchie. Mais le travail, quant à lui, est bien moins simple.

Toujours selon l'Aide Photoshop, « les Calques vous permettent de travailler sur un élément d'une image sans déranger les autres

éléments⁵ ». C'est en cela que le travail est bien plus simple que sur une feuille de papier : c'est, sur un plateau – ou plutôt un Panneau – offrir la possibilité de séparer chaque retouche de l'image originale, chaque addition, chaque changement. C'est la possibilité pour l'utilisatrice de ne pas avoir peur que sa prochaine action vienne irréversiblement gâcher l'équilibre de l'ensemble de son ouvrage. Imaginons vouloir éditer *Jennifer in Paradise*⁶, [CA6] première photographie à avoir été photoshopée de l'Histoire – un cliché pris par Jonas Knoll, un des créateurs du logiciel 1.0, de sa femme à Bora Bora. Imaginons, comme dit John dans ses démonstrations⁷ de Photoshop, vouloir « cloner Jennifer ». [CA7] Si *Jennifer in Paradise* était un tableau ou un dessin sur papier, il faudrait redessiner sa silhouette un peu plus loin sur la plage, recouvrant une portion de sable, de mer, de ciel. Si *Jenny in P* était une photographie imprimée, on pourrait en imprimer une copie, découper une des deux Jenny, et la coller sur la plage de l'autre par dessus un bout de paysage. Voilà qui est cocasse, appliquons aussi ce jeu à l'île paradisiaque en arrière-plan : rebelote peinture d'une île pour l'équipe tableau, rebelote découpage d'une copie d'île pour l'équipe photo-collage. Mais diantre, par inadvertance, voilà qu'un bout de Jennifer bis est recouvert par la nouvelle île ! Si notre découpage n'est pas encore collé, il suffit de faire passer Jenny au-dessus de l'île nouvelle venue. Mais sur la peinture, trop tard : même si l'île était grattée, elle risquerait de laisser des stigmates sur le crâne de Jenny dont chaque cheveu était si bien rendu... Pas d'autre choix que de recouvrir à nouveau le bout d'île par un nouveau bout de Jenny. [CA8] Photoshop 1.0 avait aussi cet inconvénient, et Photoshop tout court l'a encore si on n'utilise pas le Panneau de Calques, et même de manière plus drastique : les pixels de l'ancien tracé ne se sédimentent pas, inaccessibles, sous les nouveaux, ils ont purement été remplacés. Alors que les Calques de Photoshop 3.0 auraient permis, comme notre découpage pas encore collé, de simplement faire passer Jenny au premier plan – au-dessus de la pile de Calques. [CA9]

Ainsi, l'image dans Photoshop n'est pas forcément unie, mais faite d'éléments présents grâce aux calques, qui permettent d'ajouter sans remplacer, de superposer sans faire disparaître – ce qui rapproche indubitablement l'image de Photoshop et la page d'un palimpseste...

— UNE STRUCTURE DE DONNÉES SÉPARÉES

Lev Manovich détaille, sans doute plus finement que toutes les notices Photoshop, comment fonctionne techniquement cette isolation des éléments d'une image.

À la base de cette structure hiérarchique complexe qu'est une image dans Photoshop, « il y a l'image bitmap classique : une grille de pixels.

[CA10] Un pixel étant un élément minimal que l'utilisatrice peut sélectionner et modifier. C'est une structure de données basique que Photoshop partage avec tous les autres éditeurs d'image. Un document dans Photoshop peut contenir beaucoup de telles grilles de pixels ; elles sont appelées "Calques"⁸. Une importante précision cependant : si chacune de ces grilles comporte le même nombre de pixels positionnés similairement, ces pixels ne sont pas forcément opaques. On peut presque oublier qu'ils sont là, partout dans le cadre de l'image. C'est là que la magie opère : si j'en transforme certains, dans une certaine disposition, en un camaïeu de verts, voilà une île qui semble flotter sur la grille qui, discrète, disparaît. Je multiplie les grilles, remplies ici et là de pixels d'île paradisiaque, les superpose, et je peux les déplacer, les composer, les recomposer. L'analogie du découpage au paragraphe précédent prend alors tout son sens : la compréhension du fonctionnement par calques digitaux demande une représentation mentale en 3D. Photoshop lui-même le reconnaît : "Les Calques sont semblables à des feuilles d'accétate empilées⁹. »

Mais qu'est-ce qu'une pile dans un écran désespérément 2D ? Sur tous les graphiques d'explication des Calques Photoshop, une vue en perspective montre les grilles, non pas juxtaposées les unes à côté des autres, mais superposées, de façon à ce que leur tranche sans épaisseur soit bien distincte. [CA11] Mettons que je regarde mon collage *Jenny in Paradise* de profil. Le bord de chaque feuille signale son rang, plus ou moins haut, dans l'empilement des images découpées. À part cette information, utile pour l'utilisatrice, cette vue n'a pas beaucoup d'intérêt, et la plupart du temps on se placera parallèlement à cette pile, pour jouir de l'étendue combinée de toutes ces images. Et une fois le travail fini, le point de vue recommandé sera le plus frontal possible par rapport au collage, de façon à oublier au maximum la perspective engendrée par l'infime épaisseur des feuilles. L'écran Photoshop impose un tel point de vue absolu, jamais d'épaisseur, jamais de perspective¹⁰. [CA12] Et la résolution de toutes ces péripéties d'édition, c'est toujours l'export, ou du moins l'aperçu final, celui qui ne bouge plus et qui pourrait aussi bien être le fruit de 100 Calques comme d'un seul, perspective et épaisseur inexistantes.

Voilà qui esquisse plus précisément la « structure hiérarchique complexe ». Complexé ? Et ce n'est encore que le début ! Lev Manovich développe. « Les Calques peuvent être rassemblés en groupes. Ils peuvent aussi former des "compositions de Calques" — des versions alternatives de dispositions de la composition. Chacun des Calques peut avoir beaucoup d'états différents : une utilisatrice peut le rendre visible ou invisible, changer sa transparence, la façon dont il interagit avec les Calques inférieurs, etc. Photoshop propose aussi un Calque spécial d'ajustement qui ne contient aucun pixel, puisque suivant la notice du logiciel "Un Calque d'ajustement applique une couleur et un ajustement de tons à votre image sans changer les valeurs des pixels de façon permanente¹¹". Plus encore, une image peut avoir un grand nombre de masques qui définissent quelles parties de l'image peuvent être éditées. D'autres éléments que Photoshop sait ajouter à la structure basique de l'image incluent des tracés, ainsi que des typographies et des graphiques vectoriels.¹² » Ce principe de calque ouvre un horizon de modifications par parties extrêmement vaste, se différenciant définitivement des possibilités du découpage.

Si l'image Photoshop et la page palimpseste semblent partager une même définition composite et complexe, le mode d'organisation par Calques ne correspond pas structurellement au palimpseste : les spécificités techniques de la grille de pixels et des calques d'ajustement n'ont rien à voir avec l'épaisseur de la page de papier. Du point de vue de l'usage cependant, la manière de considérer cette structure hiérarchique ressemble à l'approche séparante avec laquelle on analyse souvent les palimpsestes : les analyses par ultra-violets ont pour but de reconstituer chaque texte dans son intégrité, en faisant abstraction de l'autre, comme si on l'isolait sur une sorte de matière invisible loin de la matérialité du parchemin. Comme si on masquait un calque pour se concentrer sur un autre calque.

Cette définition composite et complexe, de l'image palimpsestuelle, permet donc bien de travailler sur un élément sans déranger les autres. « Du point de vue de la théorie des médias cependant, [ajoute Lev non sans emphase,] la propriété Calque est tellement plus que cela¹³ » !

3 / 12 QUE CHANGES-TU, CALQUE PHOTOSHOP ? La définition de l'image, mais surtout la façon de la travailler.

— VERS LE TRAVAIL SÉQUENTIEL

« Si la structure des données conditionne une part du modèle mental qu'une utilisatrice se construit pour pouvoir créer avec des médias [nous venons de le voir], la seconde partie de ce modèle comprend les opérations qui peuvent être exécutées sur cette structure de données. Ce qui veut dire que l'utilisatrice comprend que le processus de définition et d'édition du contenu implique une application séquentielle de différentes opérations proposées par l'application.¹⁴ » Pour comprendre cette distinction, Manovich propose une analogie avec le langage : les noms communs sont les "données", structurées d'une certaine manière, mais les verbes sont les "opérations" qui s'exécutent sur les données. Je prends ici un peu plus de liberté en interprétant son analyse, car la sienne emmène le lecteur vers la portée de Photoshop en tant que médium, tandis que je ramènerai ses conclusions vers nos calques. Les "opérations" de Manovich, ce qui agit tels des verbes dans une structure de phrase, ce sont les outils Photoshop que l'on utilise sur chaque Calque. Sans s'assommer avec une liste de leur diversité, tous ces outils ont en commun qu'ils « correspondent chacun à un algorithme qui soit performe une action sur les données déjà existantes, soit en génère de nouvelles¹⁵ ». Ce qui caractérise ces actions, c'est qu'elles se produisent certes au moment où l'on choisit d'appliquer les outils, mais leurs effets opèrent ensuite en continu indéfiniment, suivant le paramétrage de leur influence sur les objets inférieurs. Les Calques d'ajustement sont spécifiquement pensés à cet effet. Car si l'on se souvient à présent que les actions "perpétuelles" sont contenues dans des Calques, on peut constater que même bien longtemps après avoir effectué une opération sur un Calque, on pourra à nouveau constater ses effets au moindre déplacement de ce Calque dans la pile, ou à la modification des Calques inférieurs. Admettons que je crée un Calque d'ajustement pour faire basculer l'ensoleillée *Jennifer au Paradis* dans la nuit. Je décide à présent que Jenny va rencontrer un pingouin débusqué sur une photo en pleine lumière. Si l'opération "la nuit est tombée" avait été exécutée une fois pour toute sur tous les Calques, mon pingouin débarqué sur un Calque tout frais, quelle que soit sa place dans la pile, resterait un pingouin éclairé comme sous un spot. Alors que sous un Calque d'ajustement, la nuit tombe perpétuellement. Il suffit alors de glisser le Calque de notre animal dessous, pour voir la pénombre le gagner. [CA14]

Cette nouvelle démonstration tropicale me semble bien montrer que les calques modifient le rythme même du travail : les actions ne s'exécutent plus seulement chronologiquement, mais en fonction de leurs placement et déplacements. Editer n'est plus seulement l'histoire d'une série de choix successifs, mais aussi l'empilement de séquences d'actions.

— VERS L'ITÉRATION et la série

La logique de Calques ne change pas seulement le rythme de travail, mais aussi son but.

« Au lieu de travailler sur un seul scénario avec chaque changement qui affecte l'image immédiatement (et irréversiblement, dans le cas de médias physiques comme la peinture et l'encre), l'utilisatrice travaille maintenant avec une collection d'éléments séparés. Elle peut jouer avec ces éléments [...] jusqu'à satisfaction de la composition finale – ou d'un set de possibles compositions qui peuvent être définies en utilisant les Groupes de Calques.¹⁶ » Dans le cadre de mon utilisation de Photoshop, et de tous logiciels comportant des calques, je ne dirais pas jusqu'à la satisfaction de la ou des compositions finales, mais plutôt jusqu'à *la fin de cette séquence de travail*. En fait, il m'arrive souvent de retourner dans des fichiers commencés des années avant, et dont j'aurais peut-être d'ailleurs tiré un ou plusieurs exports aboutis, et de recommencer à travailler sur tout ou partie de ces calques. Parfois pour un résultat totalement différent, parfois sans aucun résultat. Comme Lev le dit si bien, tous les calques peuvent interagir ensemble, mais pas irréversiblement. Un seul d'entre eux peut être le début d'une tout autre série de composition, et pas seulement en tant qu'entité indépendante, mais en tant qu'état temporaire d'une entité, comme l'embranchement d'une arborescence.

Je pense en cela à l'utilisation du papier calque que peuvent faire les architectes notamment. Sur un fond de carte par exemple, on peut les voir placer un premier calque pour esquisser leur première idée. Puis une seconde idée sur un second calque en masquant le premier. Puis un troisième calque précise un hybride des deux premières pistes. Et ce jusqu'au tracé final. On pourrait certes dire que cela ressemble fort aux esquisses préparatoires au crayon de bois qu'on fait souvent avant l'encrage ou la peinture : une base pour le résultat final, avant de la faire disparaître et de l'oublier. Seulement, le calque d'architecte peut, indépendamment du résultat final, être ressorti s'il est conservé, et la première idée redevient la base d'une nouvelle composition, ou d'une reprise du travail où l'on en était. Ni complètement historique des actions¹⁷, ni complément arbre de choix paramétrique¹⁸, les calques, et

entre autres les Calques Photoshop, peuvent partiellement remplir ces fonctions, en ajoutant la spatialisation à ces représentations habituellement toujours en listes.

Cette façon de travailler, foncièrement itérative, est virtuellement infinie (ou du moins pas forcément finie), réversible, potentiellement auto-documentante, et arborescente (puisque des éléments intermédiaires peuvent devenir d'autres points de départ). J'ajouterais aussi, au risque d'une lapalissade¹⁹, que le travail par calques encourage au multiple, en particulier avec les Calques Photoshop. En effet, si Manovich mentionne « un set de possibles compositions qui peuvent être définies en utilisant les Groupes de Calques », ce ne sont pas de simples possibilités intermédiaires parmi lesquelles choisir, mais aussi différentes compositions finales qui pourraient coexister. Lorsque le processus d'itération produit plusieurs sets cohérents, les différentes compositions peuvent se répondre et se compléter entre elles, et l'ensemble devient système. Si, par exemple – et j'en aurais fini avec Jennifer ensuite – j'hésite entre la *Jenny au Paradis* originale et la composition Photoshop réalisée il y a trois paragraphes, de Jenny et son clone au paradis, pourquoi ne pas garder les deux ? Et même, soyons fous, trois *Jenny au Paradis* ? Assurément avoir sous les yeux des triplettes au paradis, et voir une série de trois images où l'on voit Jenny se détripler, ne raconte pas la même histoire. A partir de là, les déclinaisons deviennent infinies... Notre série racontera-t-elle que Jenny est un merveilleux sujet de jour comme de nuit ? Qu'elle peut se métamorphoser en pingouin ? Simplement que Photoshop permet des cadavres exquis sans fin ? Ou bien que l'histoire vraisemblablement à l'œuvre est bien plus celle de son concepteur John que celle de Jenny ? [CA15]

— VERS LA BASE DE STOCKAGE

Un dernier apport, qui concerne moins le processus de travail, que l'outil que devient Photoshop avec les Calques. « Toute composition professionnelle créée dans Photoshop utilise très probablement plusieurs Calques [...]. Puisque chacun de ces Calques peut être masqué, les Calques peuvent aussi servir de contenants²⁰ ». A ce stade, on a déjà bien compris que les calques contiennent les différents éléments d'une image. Mais j'aimerais m'arrêter sur cette notion de contenant, qui est loin d'être anodine dans Photoshop.

— Une pile de contenants organisés malgré moi

Les calques ne sont effectivement pas un empilement de contenus, mais de contenants, remplis ou non. Un peu comme une pile de tupperwares transparents, qui peuvent contenir tous les éléments d'une recette séparément, pile qui d'ailleurs peut être tout aussi haute que ces contenants soient remplis ou vides. Pour obtenir cette pile, il faut faire l'effort de sélectionner plusieurs contenants différents, de prendre un nouveau cube transparent à chaque ingrédient, et non pas jeter indifféremment dans le frigo les condiments, qui sans contenants séparateurs se mélangent. De même dans Photoshop, et à part certains outils qui créent automatiquement de nouveaux Calques sans prévenir l'utilisatrice, en règle générale il faut décider d'utiliser un nouveau calque pour bénéficier de l'itération évoquée précédemment. En effet, il faut toujours commencer par créer un nouveau Calque qui se mettra par défaut juste au-dessus du niveau travaillé dans la pile, et qui sera vide. Même le cas du Calque automatiquement créé par un outil correspond à cette logique : utiliser un calque est avant tout convoquer un contenant. Avec l'outil Texte par exemple : à partir du moment où il est sélectionné, cliquer sur l'image crée un emplacement de texte invisible, et dans le même temps un nouveau Calque pour contenir ce texte dans la structure de l'image (et ce, même si le Panneau de Calque n'a jamais été ouvert !). [CA16] Il est alors possible de taper n'importe quel caractère qui viendra remplir ce Calque de données, mais rien n'oblige à effectivement le remplir, et il pourra rester vide de tous caractères et continuer à exister dans la pile, même après un très grand nombre d'opérations et de Calques supplémentaires. Or l'existence de ce nouveau Calque n'est pas fondamentalement nécessaire à l'ajout d'un texte : chaque caractère pourrait simplement remplacer les pixels existants par les pixels qui composent son unicode, ce qui est d'ailleurs le cas dans l'aperçu donné en temps réel par l'interface. Mais cela signifierait : pas de retour en arrière possible, une fois les lettres écrites, impossible de les remplacer, de les déplacer, de changer leur aspect. Or cette conception d'un texte est tout à fait contraire à celle adoptée depuis les débuts de l'informatique : aucune lettre n'y est une matière figée, définitive, dans sa forme ou dans son sens, aussi bien dans la programmation que dans les plus courants logiciels de traitement de texte. A tout moment on efface, Copie, Colle, corrige, et teste différents affichages des mêmes mots.

Les concepteurs de Photoshop, bien conscients de ces codes de production textuelle, proposent donc implicitement de pouvoir faire ces modifications par la création automatique d'un Calque qui isolera tout texte produit.

Que tout ce que je crée dans une séance de travail doit être contenu dans des Calques signifie donc bien plus qu'une possibilité de modification jamais fermée : utiliser des calques implique que je suis déjà en train de ranger, d'organiser les différents éléments de mon image. Non pas seulement de les arranger les uns par rapport aux autres dans le cadre de cette image, mais de savoir où se trouvent ces fragments dans l'image, et qu'ils sont à ma disposition pour venir les rechercher dès que je le souhaiterai, dans leur contenant (calque) étiqueté (nommé). Et ces ressources ne sont pas confinées dans leurs fichiers respectifs, puisque le format de stockage Photoshop (.psd) permet de faire passer un Calque d'un fichier à l'autre. Puisqu'aussi d'autres logiciels de la suite Adobe permettent de lire les différents Calques et de les modifier individuellement. Puisque certains formats d'exports comme le .tiff sauvegardent la différence entre des calques pour pouvoir les distinguer dans des logiciels en dehors de la suite Adobe²¹. Des ressources non confinées dans une seule image, puisqu'enfin chaque calque peut s'exporter séparément sous divers formats (.png, .gif) et être réutilisé dans d'autres logiciels, sur le Web, imprimé...

— Rassembler des contenus incompatibles

Mais l'idée du contenant, si elle illustre bien la non-nécessité structurelle de contenu, n'est pas à elle seule suffisante. L'exemple du Calque textuel souligne cette limite. Une fois ce dernier créé, rempli de texte ou non, la composition manque peut-être de quelques coups de Pinceau (l'outil Photoshop bien sûr). Seulement, il ne suffit pas de sélectionner ce nouvel outil pour pouvoir tracer : un petit symbole de sens interdit a remplacé mon curseur, et si je clique un message d'erreur apparaît : « Ce calque de texte doit être rastérisé avant de continuer, le texte ne sera plus éditable. Voulez-vous rastériser ce texte ? Annuler — OK.²² »

[CA17] Pour dépasser ce blocage, il n'est d'autre choix que de changer de Calque (puisque j'étais, donc, restée sur le Calque de texte) ou d'accepter la rasterisation. Ce processus permet de transformer une image vectorielle²³ en image matricielle, transformant la nature même des données pour que le texte lui-même devienne pixels, figé, alors qu'il n'était avant que temporairement pixelisé en temps réel pour l'affichage écran. Cela explique pourquoi il n'est plus alors modifiable (en tout cas, pas comme l'est un texte vectoriel), mais aussi pourquoi il n'est pas possible de peindre sur un Calque vectoriel : l'outil Pinceau crée des pixels, l'outil Texte des vecteurs, dont les logiques fondamentalement différentes ne sont pas compatibles. Elles peuvent en revanche se superposer et avoir un très grand nombre d'interactions si l'on réfléchit

avec une logique de calques, en empilant des calques de natures différentes et en pouvant les convertir de l'une vers l'autre (certes écrasant les propriétés spécifiques aux formats au passage). Voilà pourquoi les calques ne sont pas simplement conteneurs empilés ; pour faire survivre cette analogie, on pourrait ajouter qu'il s'agit de conteneurs empilés aux propriétés potentiellement différentes, comme par exemple une passoire métallique n'a pas la propriété de la casserole d'accueillir du liquide, ni le verre à pied de supporter l'eau bouillante...

Quoi qu'il En soi de cette analogie de contenants, elle permet d'atteindre une conclusion bien plus exaltante qu'une pile de vaisselle : avec les calques, l'image n'est plus une occasion de modification, mais crée un lieu de modification. Lorsque John Knoll fait ses démonstrations sur Photoshop 1.0, *Jennifer in Paradise* est le point de départ, le support de ses modifications ; le prétexte à un bon moment et à l'opération de divers algorithmes ; mais aussi le produit final et le but de ces modifications. En revanche, lorsque j'ai ouvert *Jennifer in Paradise* sur Photoshop 21.2.4, le document jennyinparadise.psd est devenu l'endroit où j'allais laisser un grand nombre de fragments d'images, d'esquisses, de tests, de configurations de réglages, d'objets vectoriels, et d'objets matriciels dont le premier de tous serait le groupe de pixels habituellement appelé "Jennifer au Paradis". Cette ressourcerie, avec son emplacement digital au sein de mes fichiers, ou de mon Cloud, et son emplacement physique, au sein de mon ordinateur ou de serveurs, me laisse emporter certains de ses Calques et de leurs contenus vers d'autres documents, en d'autres lieux. Mais elle est aussi, à tout moment, un lieu de rencontre de formats, que ces Calques me permettent de gérer dans l'espace, frontalement et dans leur profondeur, dans de multiples variations et histoires.

-
- 1 MANOVICH Lev, *Software takes command [Le logiciel prend les commandes]*, 2013, New York, Bloomsbury Academic. Cet ouvrage en anglais n'étant pas traduit, toutes les citations suivantes sont des traductions personnelles.
 - 2 *Ibid.*, p. 142.
 - 3 'As defined by Photoshop, an image is a complex hierarchical structure. (This description refers to Adobe Photoshop CS5.5.)' *Ibid.*, p. 209.
 - 4 Souvenir d'un dialogue de l'auteure et sa sœur, 2010.
 - 5 ADOBE, « About Photoshop layers », notice du *Support d'aide Adobe*, 9 octobre 2011. Cité par MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, p. 209. Traduction personnelle depuis l'anglais.
 - 6 KNOLL John, *Jennifer in Paradise.tif*, 1987, Bora Bora, photographie numérique.

- 7 Cette image a en effet été utilisée pour les premières démonstrations de Photoshops, comme dans celle rejouée en 2010. Voir NEWMAN Lily Hay, « This is the first image that was ever photoshopped », interview-vidéo de John Knoll pour le média en ligne *Slate*, 16 juin 2014.
- 8 MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, p. 209.
- 9 ADOBE, « About Photoshop layers », notice du *Support d'aide Adobe*, 20 août 2021. Traduction personnelle depuis l'anglais.
- 10 sauf perspective et ombre artificiellement simulées, ce qui ne revient pas au même.
- 11 ADOBE, « About Photoshop layers », 2011, *op. cit.*
- 12 MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, p. 210.
- 13 *Ibid.*, p. 142.
- 14 *Ibid.*, p. 210.
- 15 *Ibid.*
- 16 *Ibid.*, p. 142.
- 17 propriété disponible dans Photoshop, entre autre. « Le panneau Historique vous permet de revenir à un état récent de l'image créé pendant la séance de travail en cours. » ADOBE, « Annuler/Rétablir et historique dans Adobe Photoshop », notice du *Support d'aide Adobe*, 25 juin 2020.
- 18 comme on le voit par exemple dans le logiciel de 3D solidworks : « L'arbre de création FeatureManager, situé sur le côté gauche de la fenêtre SOLIDWORKS, donne une vue de la conception de la pièce, de l'assemblage ou de la mise en plan active. Cela permet de visualiser plus rapidement comment le modèle ou l'assemblage a été construit ou d'examiner les différentes feuilles et vues dans une mise en plan. » DASSAULT SYSTEMS, « FeatureManager Design Tree », notice de Solidworks Help, 2021. Traduction personnelle depuis l'anglais.
- 19 lapalissade : réflexion par laquelle on exprime une évidence ou une banalité. Synonyme de *truisme*.
- 20 MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, p. 142.
- 21 Certes, toutes les fonctionnalités ne sont pas sauveées dans le transfert entre deux logiciels, et tout ne se passe pas toujours bien, cependant des améliorations sont continues.
- 22 'This type layer must be rasterized before proceeding. Its text will no longer be editable. Rasterize the type?' ADOBE PHOTOSHOP, notifications et fenêtres de dialogue de l'application Adobe Photoshop 21.2.4, consultées en octobre 2021. Traduction personnelle depuis l'anglais.
- 23 faite de vecteurs et non de pixels, qui ne décrit donc que des tracés géométriques (droites, courbes de Bézier, etc.) et leurs attributs de mise en forme (couleur, contour, rotation, etc.). Voir Glossaire.

2 - L'héritage hybride du calque : Une grammaire d'usages familiers et répandus

— origines informatiques, musicales, architecturales et papetières

Parmi toutes les merveilles du Calque Photoshop, celle que je préfère est sa non-exclusivité : la propriété calque n'est pas du tout le monopole de Photoshop.

Soulagement : j'ose espérer que si j'ai pu, en moins d'une dizaine d'années, me laisser formater à reconnaître partout, et à reproduire constamment, une organisation par calques, ce n'est pas seulement à cause d'une addiction à Adobe Photoshop, mais bien parce que les propriétés des calques se retrouvent en beaucoup d'autres endroits.

Et revoici Lev à la rescousse pour nous éclairer :

« Tout d'abord, les calques ne sont pas spécifiques aux éditeurs d'images matricielles comme Photoshop ; cette technique est aussi utilisée dans les éditeurs d'images vectorielles (Illustrator) [CA18] [même si nous avons vu que Photoshop peut en partie en créer, ce n'est toutefois pas son point fort], dans les logiciels d'image en mouvement (After Effects [CA19]), dans les éditeurs vidéos (Final Cut [CA20]) et dans les éditeurs de sons (Pro tools [CA21]). Dans les programmes qui fonctionnent avec des données basées sur le temps — les éditeurs de son, d'animation et de compositing, et les éditeurs de films et vidéos — les calques sont habituellement appelés « canaux » [channels] ou “pistes” [tracks] ; ces différents termes désignent des médias physiques et électroniques particuliers qui ont été remplacés par une application digitale correspondante (mélangeur vidéo analogique, enregistreurs audio multipistes). Malgré la différence de termes, la technique fonctionne de la même façon dans toutes les applications : une composition finale qui est le résultat d'une “addition” de données (techniquement, un composite) stockées dans différents calques/canaux/pistes.¹ »

Des horizons s'ouvrent pour le calque. Malgré tout, il semble y avoir une grosse différence entre l'empilement de données temporelles, le long d'une timeline, et de données spatiales, le long d'une épaisseur. Rien qu'à

regarder les noms français donnés aux équivalents temporels du calque, rien à voir avec la métaphore du calque, issue du papier calque transparent : la piste (comme celle que l'on suit en chemin) et le canal (comme celui via lequel on amène l'eau dans une direction) évoquent des aménagement spatiaux, qui permettent un glissement dans le temps ; les vivants y passent, l'eau y coule. La différence ontologique avec un matériau à dessin inerte semble forte. Il n'est pas du tout évident alors, que les propriétés de ces structures cousines soient similaires. Mais Lev a réponse à tout :

« Je peux faire une analogie entre l'enregistrement audio multipistes et la composition digitale². Dans l'enregistrement multipiste, chaque son peut être manipulé séparément pour produire le résultat désiré. De façon similaire, lors de la composition digitale chaque élément visuel peut être modulé de très diverses façons : redimensionné, recoloré, [...] etc. Tout comme l'artiste musicien peut se concentrer sur une piste particulière tout en coupant le son de toutes les autres pistes, un designer masque souvent tous les calques visuels sauf celui qu'il est en train d'ajuster...³ » Même en m'y connaissant bien moins en logiciels de créations sonores, et moins bien encore au sujet de l'enregistrement multipiste dans les années 70, ces quelques caractéristiques me semblent partagées par tous les logiciels d'édition utilisant des calques, qu'ils soient matriciels, vectoriels, vidéo, sonores, et même de conception 3D. Je ne m'attarderai pas beaucoup plus à comparer les propriétés des différents médias pour vérifier que celles que j'ai relevées en analysant les calques Photoshop se retrouvent systématiquement. J'en vois finalement au moins une que Lev n'effleure pas, et qui me semble d'importance dans les pratiques des professionnels de toutes disciplines que je côtoie : avec cette structure en calques, leurs fichiers sont des lieux de modification et de ressources, les calques, pistes et canaux sont de très pratiques contenants pour stocker, ranger, retrouver et transvaser les fragments et prérglages qui leur font gagner du temps, terreaux de futures autres compositions, stratégiquement et parfois jalousement, conservés personnels, alors que les compositions finales, aplatis et bien plus difficilement démontables, sont partagées.

4 / 12 D’OÙ VIENS-TU, CALQUE ? DES TRACKS ET DE LA PROGRAMMATION PAR MODULE, ET...

L’histoire de l’élaboration du Calque Photoshop de 1994 achève d’entériner la présence d’usages proches du calque dans d’autres domaines. S’il éclot chez Adobe en 1994, c’est qu’il cristallise des habitudes et des structures d’organisation qui couvent durant cette fin de 20^e siècle.

Si l’on suit le chemin esquissé par Manovich, l’invention en 1943 de l’enregistrement par bande stéréo ouvre le bal en divisant en deux pistes l’enregistrement sur bande magnétique⁴. [CA22] La pratique se standardise, puis en janvier 1989 est présenté le « premier studio sans bandes⁵ » : Sound Tools, qui n’a pas omis de proposer au moins deux pistes, avant de passer au multipiste quelques mois plus tard en devenant Pro Tools. [CA23] Quatre ans avant le premier Calque d’image Adobe, l’idée que le travail digital peut se faire via une “complexe structure hiérarchisée” et composite est presque déjà un incontournable. Manovich débusque un autre lien de parenté directe qui remonte à 1984. Thomas Porter et Thomas Duff publient en effet un article⁶ qui pose les bases conceptuelles du *compositing*⁷ digital, c'est-à-dire des compositions d’images virtuelles permettant de mélanger différents médias dans une visualisation unie, notamment en rendant chaque élément dans des canaux séparés, canaux qui contiendraient aussi des informations sur la façon dont les éléments interagissent : ce qui dans le résultat s’apparente à l’utilisation de calques. [CA24] Les deux informaticiens proposent une analogie entre composer une image finale avec des éléments séparés, et assembler des modules de code pour composer un programme informatique :

« L’expérience nous a appris à diviser de grandes parties de code source en des modules séparés pour gagner du temps de compilation [génération et exécution du programme]. Une erreur dans une seule routine ne demande ainsi que la recompilation de son propre module, et le rechargement du programme complet reste relativement court [les autres modules valides ne se recompilent pas]. De la même façon, de petites erreurs dans la coloration ou le placement d’un seul objet ne devrait pas forcer la “recompilation” de l’image tout entière.⁸ » Ainsi, dans les deux cas, la stratégie de composition d’un ensemble reposait sur des parties à la fois indépendantes et interreliées.

[CA24-1]

Tous deux employés par ILM (Industrial Light and Magic, une unité d’effets spéciaux de Lucasfilm), les deux Thomas avaient élaboré ce principe pour le travail d’images en mouvements, qui constituait leur

quotidien. Cependant ce principe se diffusera bien au-delà des effets spéciaux cinématographiques, et Manovich souligne qu'il n'est pas anodin que Photoshop soit inventé quelques années plus tard au même endroit que le lieu d'inspiration conceptuel du *compositing*... La première version du programme avait en effet été écrite en 1988 par les frères Thomas et John Knoll alors que Thomas avait décidé de prendre une césure durant sa thèse à l'université du Michigan pour aller retrouver son frère qui travaillait... chez ILM !

« Le lien entre une technique d'un logiciel d'édition populaire et un principe général de programmation moderne est très significatif. C'est un parfait exemple de comment l'écosystème des logiciels modernes (applications, formats de fichiers, interfaces, techniques outils et algorithmes utilisés pour créer, voir, éditer et partager du contenu) possède non pas un, mais deux parents, chacun transmettant leur propre portion d'ADN : les pratiques culturelles et multimédia d'une part, et le développement de logiciel d'autre part.⁹ »

Si ces deux exemples achèvent de convaincre que la propriété calque n'est pas, rien que dans ses prémisses, l'apanage de Photoshop (qui n'a été que le premier à en incarner une forme fonctionnelle), j'ai l'intuition que cette affirmation est valable même en dehors de cet « écosystème des logiciels modernes ».

5 / 12 ENTRE LA COPIE ET LA COUCHE : retour sur le papier calque

Voulant débusquer de plus anciennes racines de l'origine conceptuelle de la propriété "calque", comment ne pas aller consulter la métaphore originale, qui incarne cette propriété ?

Un calque, en dehors de son avatar numérique, et de son application conceptuelle, est avant tout un morceau de matériau : le papier calque. Or, plus que dans toutes les autres, l'histoire du papier calque a fait le bonheur d'une discipline, l'architecture, je l'ai évoqué plus haut. C'est donc auprès d'un architecte que l'on trouve une piste, plus ancienne encore, de la lignée dont descend notre propriété calque. Fernando Montes, vous qui avez travaillé et travaillez encore dans les années 2000 avec le matériau calque, quel lien faites-vous avec le calque digital¹⁰ ?

« L'intérêt du calque, dans le travail de conception, c'est évidemment sa valeur de fil conducteur : la possibilité de produire de la variance en jouant avec un invariant, tout en conservant le dessin initial et chacune de ses métamorphoses. C'est l'idée de la "couche", bien sensible en langue anglaise où le calque se dit "layer". En français, on retient surtout l'idée de copie, le mot est pris dans l'action verbale de "(dé)calque(r)". Mais la couche, le niveau, l'empilement possible des niveaux est une

idée fondamentale. Le calque s'utilise par feuilles successives dessinées sur le même original pour des essais en parallèle, ou en série pour une suite d'essais [...]. Toutes ces astuces pratiques rendues possibles par la grande transparence du calque ont servi de modèle pour l'élaboration des logiciels de dessin.¹¹ » [CA25]

Ce résumé semble toujours pertinent quelque 20 ans plus tard, car il résume ce concept de calque tout en mettant le doigt sur son hybridité, entre objet pour décalquer et copier, et objet à superposer. L'appellation française "calque", renvoie avant tout à la copie obtenue d'un élément graphique. L'appellation anglaise 'layer' se rapproche quant à elle plus de l'idée de couche, et de l'action d'empiler et de superposer des couches ('to layer', 'layering'). Cependant à la jonction des deux fonctions, le "calque" français évoque aussi par métonymie le "papier calque", tandis que 'layer' ne rappelle pas 'tracing paper' (papier calque en anglais, littéralement "papier à tracer").

— Décalque : le geste de suivre, dupliquer, interpréter

Coup de loupe, donc, sur le papier calque, et tout d'abord cette fonction de support à copier.

Les prémisses de ce matériau sont souvent narrées via les propos du peintre Florentin Cennino d'Andrea Cennini dans son *Libro dell'arte*¹², *Traité de l'Art* du 15^e siècle, où il décrit un papier enduit d'huile de lin, « appelé "papier transparent" ["carta trasparente"], qui pourrait vous être très utile. Pour copier un visage ou une silhouette, ou un morceau de personnage, dessiné par la main de grands maîtres, et pour en avoir les contours justes, [...] poser le "papier transparent" par-dessus le dessin. Grâce à la transparence de ce papier, la figure ou le dessin apparaît immédiatement à travers, de telle façon que vous pouvez le voir clairement. Prenez un crayon assez finement taillé ou un pinceau menu ; et vous pouvez commencer à reporter avec de l'encre les contours et les accents du dessin du dessous.¹³ » [CA27]

Comme le souligne l'architecte Ray Lucas, le papier calque n'est ici dédié qu'à une « reproduction aveugle¹⁴ », mais pour Cennini il ne s'agit pas tant d'un processus d'obtention d'une copie, mais de « l'utilisation d'un dessin pour guider et diriger l'apprentissage d'un autre artiste¹⁵ ». Et cette importance du guide et de la copie pour l'apprentissage se retrouve jusque dans un des mythes de l'origine du dessin, qui selon Pline était en fait un tracé, fait sur un mur par une fille de potier, du contour de l'ombre de son amant qui devait partir en voyage¹⁶. Ce premier dessin, trace de l'être aimé, montre que tracer ('tracing') est « le geste de suivre¹⁷ » selon les mots de Ray Lucas, explicitant bien pourquoi le papier calque "tracing paper" n'est pas un simple papier de

dessin, mais de tracés, puisqu'il permet de suivre lignes et contours préexistants.

Cette origine traduit de plus que l'ADN du calque se trouve moins dans la copie parfaite que dans la variance : le papier huilé de l'époque ne laissait passer que les traits fort contrastés, et ne permet pas d'obtenir facilement un double à s'y tromper. « Tracer représente une forme de copie qui ouvre la source originale à l'intervention et à l'interprétation.¹⁸ » Il s'agit d'un travail implicite de sélection et de déduction des lignes à reproduire, ainsi que d'exécuter un geste nouveau et tout aussi singulier que celui qui produisit le dessin original¹⁹. J'oserai donc dire qu'historiquement, le papier calque est déjà un outil à produire des variations, ou, du moins, qui produit des versions différentes.

— Produire et reproduire

Comme expliqué tantôt, les architectes font grand usage de telles variations sur une même matrice. Fernando Montes explique que « décalquer a longtemps été une opération délicate²⁰ » pour les architectes, puisqu'au 18^e siècle n'existeit que le papier traité à la paraffine, « plus translucide que transparent [...] Mais enfin, c'était un matériau peu cher, on s'en servait facilement.²¹ », il permettait de reprendre grossièrement les contours d'une carte de terrain. [CA29] Les "papiers à serpente" et "papier de soie" ne furent guère plus commodes, jusqu'à ce que s'y substitue le papier calque. « [Il] a représenté une avancée considérable, par sa transparence qui rendait l'opération de décalque infiniment plus aisée, mais surtout parce que le calque, dès le début du siècle, s'est trouvé associé aux techniques de reproduction photographiques. A partir de plans dessinés sur calques, on a très vite obtenu des tirages sur papier argentique par contact sous lumière ultraviolette. Quelquefois, on utilisait même tout simplement la lumière solaire.²² ». [CA30] Cette familiarité historique entre le calque et son potentiel de copies partageables, diffusables, s'accroît encore dans la seconde moitié du siècle avec l'arrivée de la photocopieuse : « pour obtenir plus facilement les calques de plans en découplant les formes pour les réassembler, ou dupliquer à l'infini une forme pour créer espace répétitif. [...] On a vu apparaître la doctrine de "l'architecture proliférante" : le modèle organique de la multiplication des cellules, ou le modèle hyper-classique des alvéoles de la ruche... un pur produit du couper-coller, inimaginable dans un contexte technologique où il aurait fallu redessiner à l'identique des centaines de fois la même forme. De telle façon que quelques années plus tard, l'ordinateur, en mettant le couper-coller numérique à la disposition de tous, ne risque guère aujourd'hui d'engendrer une nouvelle culture de la duplication : on

connaît déjà.²³ » Mais comme nous l'avions pu tantôt avec *Jenny in Paradise*, l'avantage du calque digital, plutôt que le simple "couper-colle", est qu'il permet le "copier-poser", comme un calque physique qui se duplique et se superpose sans coupe ni colle, et sans irréversibilité... Versions et variations, archivage, partage et recomposition, itération : toutes ces qualités du Calque Adobe infusaient déjà avec le calque papier. Ray Lucas décrit donc un processus de création architectural « où le papier calque n'est pas seulement utile, mais est matériel à ce processus : transparence, copie, répétition et variation sont toutes permises par le papier transparent, et ce sont des parties si cruciales de la méthode de la profession que le processus digital contemporain réplique et se base sur cette méthode, depuis les calques présents en illustration jusque dans les suites de CAD avec les transformations itératives du design paramétrique.²⁴ » [CA31]

— De la copié, à la couche, à la séquence

Voici donc comment, permettant de décalquer, le papier calque est devenue « une sorte d'emblème universel de l'architecte²⁵ », prenant dans le domaine de la création une place de choix. Mais comme nous le faisait remarquer Montès en début de partie, il n'y a pas que la possibilité de décalquer qui a fait perdurer la culture du calque jusque dans le digital: « la couche, le niveau, l'empilement possible des niveaux est une idée fondamentale.²⁶ »

On oublie parfois la pile de papier calque qu'il a fallu pour mettre au point un trait final, au profit d'une image unique, lisse, et nette. Une composition finale, un plan définitif, « donne au dessin l'air d'être une sorte d'image plutôt que la trace d'un geste qui serait le résultat persistant d'une série d'autres.²⁷ » Si l'image finale était vraiment le but ultime du calque, il n'aurait sans doute pas survécu à la photocopieuse, « qui était son premier ennemi²⁸ », puisque le papier calque y donne des résultats moins précis que le papier ordinaire. Pourtant l'habitude des piles de papiers calques superposés et fixés aux quatre coins de la table de dessin mécanique, qui représentaient « le mode dominant de travail architectural au 20^e siècle, est passé au travers de la professionnalisation de la discipline, a survécu à l'émergence du modernisme, et persisté dans une forme altérée depuis que le dessin digital est devenu la norme.²⁹ »

Et à Lucas et Montès de démontrer en chœur, avec l'exemple de l'architecture, les bénéfices de l'empilement :

— Archivage de l'historique

La « question de la conservation et du classement des papiers a toujours été une affaire très importante dans le monde de l'architecture : on peut dire qu'une agence contient nécessairement l'équivalent d'un petit centre d'archivage.³⁰ » En France, l'architecte doit garder toutes les preuves de son travail pour pouvoir répondre à ses responsabilités décennales. Conserver des calques, de papier ou digitaux, permet donc de décomposer les projets, et de remonter le fil de leur processus de fabrication. [CA32]

« Et puis, à côté de ces archives à vocation légale, l'architecte peut aussi avoir des raisons sérieuses de vouloir conserver toutes sortes de documents sur des projets construits ou non construits : des dossiers de participation à des concours, des recherches personnelles, des dessins préparatoires à des œuvres bâties dans lesquels il a exploré des pistes qu'il pourra exploiter, etc.³¹ » Et, comme dans Photoshop, un déplacement virtuel dans les différents calques exhume « la multiplicité des gestes de dessins³² » en avançant ou retournant finement dans le temps, plutôt que d'avoir conservé un progrès strict et linéaire. « Cela permet au dessin de ressusciter des idées abandonnées, qui pourraient devenir utiles et pertinentes une fois que d'autres décisions sont prises.³³ »

— Épaisseur composite

La conservation des calques dans leur multiplicité est non seulement utile dans les moments de production de dessins, mais aussi de lecture des dessins.

C'est le cas pour « les procédés mécaniques qui interagissent avec de multiples systèmes.³⁴ » Dessinés séparément, les systèmes individuels peuvent être isolés pour être regardés grâce aux couches de calques. De plus, le papier calque peut être employé non pour modifier les lignes d'un tracé inférieur, mais pour y « ajouter des personnes, de la végétation, et d'autres signes de vie, comme dans la pratique de Junya Ishigami.³⁵ » [CA33] Ainsi les calques permettent de hiérarchiser les niveaux de lecture, et de séparer les typologies d'informations par une esthétique explicitement composite.

Ces qualités viennent du fait qu'un empilement est « considéré simultanément comme singulier et multiple : ce support joue de cette chose dont on oublie souvent que le papier est pourvu : de l'épaisseur, plus que de la simple surface.³⁶ »

— Lectures séquentielles et navigation séquencée en niveaux

L'empilement peut aussi suggérer lui-même un geste de tracer, en se faisant empilement de traces successives. Ray Lucas cite l'exemple de la *Table à dîner au désordre croissant*³⁷ de Sarah Wigglesworth, qui montre un dessin d'architecte représentant une table de dîner dans toutes ses positions accumulées au cours du repas. [CA34] « En tant que dessin séquentiel, il change la notion d'état d'origine, c'est-à-dire l'état de la table à dîner comme elle apparaît dans les plans d'architecture conventionnels. En empilant un ensemble de positions par dessus un autre, le mouvement est suggéré – mais pas véritablement ni précisément représenté, puisque nous ne savons pas les règles ni l'ordre avec lesquelles nous devrions lire chaque état séparément.³⁸ » Si nous avions sous les yeux la pile de calques (papiers ou digitaux) de cette image et pas seulement son résultat aplati, nous saurions en plus dans quel ordre les différents états se succèdent, en fonction du placement de chaque calque dans la pile.

Passer d'un niveau à l'autre peut ainsi permettre de suivre une narration dans un même référentiel spatial. Fernando Montès explique qu'il aime « pratiquer un parcours dans les couches de ce qui a été déjà étudié : les zooms avant et arrière qui donnent à volonté une vue d'ensemble ou l'état très précis d'un détail grossi à la loupe, les couches de calques que l'on peut redéployer pour réexaminer des versions antérieures ou des images simplifiées, tout cela permet de faire des voyages commentés dans le projet [...]. [...] On crée un modèle de circulation verticale virtuelle et on l'essaye : à chaque étage, c'est comme si on prenait l'ascenseur... et à chaque problème rencontré, il suffit d'ajuster, chaque ajustement étant immédiatement intégré et fixé par le logiciel.³⁹ » Ce que Montès décrit est non seulement une organisation par calques, mais la manière dont on navigue inconsciemment dans l'espace mental qu'on y projette. Cet ascenseur métaphorique, qui permet de passer d'un calque à l'autre, permettant de circuler dans les étages d'une composition, comme pour Montès, mais aussi de parcourir les différentes strates temporelles d'un même lieu, comme chez Wigglesworth, ou encore de passer d'une nature d'occupant de l'espace à d'autres, comme avec Ishigami... Bref, voyager dans l'épaisseur des images, quelle qu'elle soit.

-
- 1 MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, p. 144.
 - 2 Aux yeux les plus avertis, il n'aura pas échappé que le “digital compositing” ne renvoie pas exactement à l'édition d'image, et plus souvent à l'édition d'image en mouvement et à l'animation. Mais d'une part, à partir du moment où des calques sont propriétés d'un logiciel d'édition, la logique d'édition devient beaucoup plus proche du compositing, et d'autre part, je reviendrai plus tard sur cette notion, que j'ai délibérément laissée de côté. D'où les quelques maladresses de cette citation, malgré sa pertinence. En attendant, voir Glossaire en cas d'urgence.
 - 3 MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, p. 281.
 - 4 Cet historique est nourri parallèlement par : MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, p. 145 ; WIKIPÉDIA, « History of multitrack recording », Anglais ; WIKIPÉDIA, « Pro Tools », Anglais.
 - 5 MILNER Greg, *Perfecting Sound Forever: The Story of Recorded Music*, 2011, Londres, Granta Books, p. 216.
 - 6 PORTER Thomas et DUFF Tom, « Compositing Digital Images », article de la revue *Computer Graphics*, vol. 18, no. 3, Juillet 1984, pp. 253–259. Traductions depuis l'anglais par l'auteure.
 - 7 Tout au long de ce développement, je m'intéresserai uniquement au *compositing* à base de calques ('layer-based compositing') et laisserai de côté le compositing à base de noeuds ('node-based compositing'). Voir Glossaire.
 - 8 PORTER Thomas et DUFF Tom, 1984, *op. cit.*, p. 253.
 - 9 MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, p. 146.
 - 10 Fernando Montès est un architecte né au Chili en 1939, qui a travaillé à Paris, Londres et Madrid.
 - 11 MONTÈS Fernando, BIASI Pierre-Marc de, « Le calque et l'écran. Genèse architecturale et nouveaux médias ». Entretien dans la revue *Genesis (Manuscrits-Recherche-Invention)*, vol.14 « Architecture », 2000, pp. 129-152.
 - 12 CENNINI, Cennino d'Andrea, *The Craftsman's Handbook*, 1960 [c.1400], New York, Dover, traduction depuis l'italien vers l'anglais D. V. Thompson Jr.
 - 13 *Ibid.*, p.13. Cité par LUCAS, Ray, « The discipline of tracing in architectural drawing », in JOHANNESSEN Christian et VAN LEEUWEN Theo, *The Materiality of Writing: A Trace Making Perspective*, 2017, Routledge Studies in Multimodality, Université de Manchester, p. 116. Traduction personnelle inspirée par GIANFERRARI, Melissa, « Nascita ed evoluzione di un supporto originale: la carta trasparente », article de la revue *OPD Restauro*, no. 15, 2003, Florence, Centro Di Della Edifimi SRL, pp. 245–254.
 - 14 LUCAS, Ray, 2017, *op. cit.*, p. 116. Traduction personnelle.
 - 15 *Ibid.*
 - 16 PLINE, *Histoire Naturelle*, xxxv, 15 & 43, c. 77. Cité dans STOICHITA, Victor, *A Short History of the Shadow*, 1997, London, Reaktion Books, p. 11. Traduction personnelle depuis l'anglais.
 - 17 LUCAS, Ray, 2017, *op. cit.*, p. 119.
 - 18 *Ibid.*, p. 120.
 - 19 voir FLUSSER Vilém, *Gestures*, 2014, Minneapolis: University of Minnesota Press, pp. 65 et 72.

- 20 MONTÈS Fernando, BIASI Pierre-Marc de, 2000, *op. cit.*, p. 132.
- 21 *Ibid.*
- 22 *Ibid.*
- 23 *Ibid.*
- 24 LUCAS, Ray, 2017, *op. cit.*, p. 128.
- 25 MONTÈS Fernando, BIASI Pierre-Marc de, 2000, *op. cit.*, p. 132.
- 26 *Ibid.*, p. 133.
- 27 LUCAS, Ray, 2017, *op. cit.*, p. 128.
- 28 MONTÈS Fernando, BIASI Pierre-Marc de, 2000, *op. cit.*, p. 133.
- 29 *Ibid.*
- 30 *Ibid.*, p. 131.
- 31 *Ibid.*
- 32 LUCAS, Ray, 2017, *op. cit.*, p. 128.
- 33 *Ibid.*
- 34 *Ibid.*, p. 127.
- 35 ISHIGAMI Junya, *Small Images*, 2008, Tokyo, Inax. Référencé par LUCAS, Ray, 2017, *op. cit.*, p. 120.
- 36 LUCAS, Ray, 2017, *op. cit.*, p. 119.
- 37 WIGGLESWORTH Sarah, *The Lay of the Table* et *The Meal*, série *Increasing disorder in a dining table*, 2002. Mentionné dans LUCAS, Ray, 2017, *op. cit.*, p. 118.
- 38 LUCAS, Ray, 2017, *op. cit.*, p. 118.
- 39 MONTÈS Fernando, BIASI Pierre-Marc de, 2000, *op. cit.*, p. 140.

3 — Les racines cognitives du calque : Une propriété spatiale profondément ancrée

— des habitudes constitutives du “méta-médium”

Malgré la riche généalogie formelle, structurelle, utilitaire que l'on pourrait attribuer au calque inspiré du papier calque, je reste convaincue que cet historique n'élucide pas complètement l'origine de mon plaisir à manipuler des calques – plaisir sans doute partagé par tous ceux qui furent dans les années 90 bien heureux de « se débarrasser [des] cutter[s] X-acto¹ » de leurs collages papier pour passer aux calques numériques.

Cette référence au cutter, et aux comparaisons spontanées avec le découpage lors de l'analyse de Photoshop, ne me semble pas anodine. Si je remonte en moi en recherchant une dynamique semblable à celle qui me fait empiler des calques, affleure le souvenir de ces poupées de papier que je confectionnais enfant, matrices de jeux aussi polyvalentes qu'éphémères.

6 / 12 THÉÂTRES DE PAPIER ET DIORAMA

Ce qui m'a toujours particulièrement plu dans les collages, c'est surtout l'étape qui précède le collage, justement. Tout est découpé, posé, mais l'infinité des configurations reste encore ouverte, et l'histoire que raconte l'assemblage sous mes yeux peut à tout instant se défaire, enchaînant mille autres péripeties. N'importe quelle image pouvait soudainement entrer dans la danse, et ces éléments de papier étaient chez eux sur toutes les surfaces en deux dimensions.

Le terme “poupée de papier”, qu'on associe généralement à cette pratique², fait certes plus appel à l'univers du jeu que le terme “découpage”, mais cependant restreint la pratique à la figure humaine et à l'acte d'habiller. L'usage du théâtre de papier, s'il est plus spécifique, me semble mieux mettre en abîme les possibles de cet élan manipulatoire.

— Histoire du théâtre de papier

Le plus ancien document tangible témoignant de cette pratique est la façade d'un théâtre à monter³, édité par J. K. Green en 1812 à Londres⁴. [CA36] C'est en effet en Angleterre que le 'Toy Theater' (littéralement "Jouet théâtre" ou "théâtre fait d'un jouet", équivalent du "théâtre de papier" français) fait le plus ostensiblement florès, pratique raffinée presque devenue jeu de société en Europe jusqu'à la Seconde Guerre mondiale. Inspirés par l'engouement théâtral de l'époque, « les spectacles de théâtre de papier furent très longtemps des copies, en miniature, des succès de la scène londonienne.⁵ Des éditeurs spécialisés se mirent à vendre des feuilles de personnages à découper⁶» pour rejouer des spectacles spécifiques. Ces théâtres se composaient d'une « façade, souvent inspirée de théâtres existants, des décors et des coulisses, des personnages dans des positions variées permettant de les faire évoluer au cours de la représentation, et un texte, résumé souvent malhabile de celui d'origine.⁷ »

« Chez lui, le possesseur de ces feuilles les collait sur du carton puis les découpaient, les assemblait et pouvait alors présenter son spectacle à sa famille ou à ses amis. La taille de ces théâtres, qui dépassait rarement les 50 ou 60 centimètres, permettait d'inventer une scénographie idéale pour les salons.⁸ » Et, bien sûr, même dans le cas où les éléments du théâtre se rapportaient à une pièce réelle, rien n'oblige à suivre l'intrigue originelle, ni à rejouer deux fois la même pièce. Le théâtre de papier n'est pas un simple moyen de visualiser un texte qui ne change pas, mais propose une infinité de combinaisons, placements, variations. [CA37]

— Du théâtre de papier au calque : des propriétés du théâtre de papier qui ressemblent à celles de la structure par Calque de Photoshop

Même si les éléments de ce théâtre ne sont pas contenus chacun dans un contenant invisible ou transparent comme le suggérait un calque, ils sont tout de même chacun confiné dans leur propre plan, puisque tout le principe de ce théâtre est de jouer sur un empilement rendu possible par la deux-dimensions. En l'occurrence, l'empilement se dressait verticalement, et avec un certain espacement entre les strates, ne mettant que plus en avant la succession des plans lorsque chaque élément était fiché ou coulissant dans une fente minuscule sur le plateau de la scène. [CA38] Décomposer ainsi en plans une scène propose d'ailleurs l'incarnation d'un artifice théâtral : tout se joue pour l'œil du spectateur, qui se laisse prendre à l'illusion de l'image finale,

assemblée, complète, simulant même de la perspective, avec ses premiers plans, arrière-plan, décors, fond de scène. Un des jeux du théâtre en grandeur nature, qui parfois utilise un décor peint sur une toile en fond de scène, des arbres et buissons à échelle 1 peints sur des plaques découpées, et posées face au public qui oublie les quelques tasseaux de triangulation qui font tenir l'arbrisseau debout⁹. [CA39] L'hyper frontalité verticale de ces décors de théâtre, renforcée encore dans le cadre de la copie d'un théâtre de papier, rappelle celle, obligée, des interfaces aux écrans verticaux usant de calques, qui fusionnent en un aperçu unique et aplatissent toutes les strates. L'habitude de lecture d'un tel principe de composition stratifiée tient donc à bien d'autres choses qu'à l'invention d'un matériau transparent. Face à une interface organisée en calques, l'utilisatrice prend un double rôle : elle se retrouve à la fois metteuse en scène et narratrice, certes, mais aussi spectatrice. De même, la possibilité de masquer un calque, qui efface son élément de l'aperçu tout en sachant avec confiance qu'il reste à disposition, n'est pas sans rappeler les coulisses, dont on sait bien qu'elles contiennent tout ce qui vient de « disparaître » de scène. Le théâtre de papier met plus encore en exergue cette concentration implicite sur un cadrage, puisque l'histoire est tout aussi claire que ses coulisses soient un bord de table à vue de tous, mais dont on fait abstraction, ou que l'illusion soit simulée jusqu'au bout et que le théâtre de papier contiennent des coulisses assez grandes pour cacher les figures inactivées. Le théâtre de papier dévoile ainsi plus encore que la scène réelle les artifices théâtraux, avec ses décors plats, sa taille réduite, ses coulisses à peine masquées, les mains du conteur déplaçant les éléments presque à vue; pourtant une fois intériorisés, ces codes tacites ne sont pas le moins du monde des freins pour comprendre l'histoire narrée. Peut-être est-ce là une des magies dont hérite le calque organisateur d'interfaces : il est un outil de manipulation tandis que l'on voit un aperçu simultané de l'aspect total de la composition, et ces deux approches coexistent séparément sans se dévaluer. C'est à se demander laquelle, de la pile du Panneau de Calques ou de la fenêtre d'aperçu, est l'artifice et l'autre l'illusion, ou plutôt si toutes deux n'ont pas gagné un niveau de réalité équivalent, et simultané.

— Une structure en diorama qui permet un réglage de variations

Si les théâtres de papier n'ont pas tout à fait les mêmes caractéristiques que les dioramas, il est difficile de ne pas voir de proximité. Même si dans les dictionnaires le terme semble ne désigner que quelques dispositifs scénographiques bien précis, à échelle 1, par extension portent le nom de "diorama" bien plus d'entités que ces seuls dispositifs.

Les *Dioramas* de Martin Engelbrecht en 1730¹⁰ par exemple, [CA40] ressemblent à des théâtres de papier figés, et non plus manipulables, mais l'action semble y être suspendue et on ne pourrait les qualifier de dispositifs très différents. Si l'on s'en tient à une définition historique et uniquement française du diorama, le terme et le dispositif qui sont inventés en 1822 par les peintres Bouton et Daguerre¹¹ renvoient à un tableau, ou suite de tableaux de grande taille, dont des éclairages donnent l'illusion de scènes de la vie réelle, mouvante, presque vivante¹². [CA41] Implicitement inspiré par les artifices de théâtre, et avec une étymologie signifiant « voir à travers¹³ », même s'il ne s'agit pas forcément de voir à travers plusieurs plans, la parenté du diorama avec le théâtre de papier me semble si flagrante que j'en ferai l'occasion d'un autre lien entre le théâtre de papier et le calque.

Le principe de Daguerre et Bouton est de peindre en couleur transparente des scènes, de manière à ce que les spectateurs, dans l'obscurité, voient ces scènes en rétroéclairage. En variant cet éclairage, l'aspect et la couleur de la scène devenaient changeantes, comme si la toile était animée. Une fois encore, je retrouve dans ces effets une des propriétés décelées avec les Calques Photoshop : le contenu des Calques n'y est pas forcément des éléments pixélisés, mais aussi un ensemble de réglages, comme lorsque *Jenny in Paradise*, souvenons-nous, était passée du jour à la nuit. Comme chez Daguerre, où une vue de Naples¹⁴ passe de la nuit tombante à l'obscurité étoilée, puis au petit jour... Même sans modifier les éléments du diorama, leur structure invite à la variation.

— De la reconstruction à la création simple

Variation d'effet, variation d'histoire, itération de la narration, double point de vue (frontal et dans l'épaisseur) : au-delà de la proximité structurelle, je retrouve une forme plus première du travail par calques dans la manipulation d'un diorama-théâtre de papier. J'y retrouve aussi une partie de sa magie.

Même si à l'origine, les théâtres de papier sont recréation d'une pièce ayant eu lieu, ils invitent à l'imagination, et leur succès commercial est sans doute moins dû à leur propension de démonstration d'une pièce prédéfinie qu'à la réappropriabilité du texte. Plus encore, par sa matérialité même, dès qu'on l'observe un peu de biais, le papier ne peut tenir l'illusion d'une vraie scène. C'est pourtant là une de ses plus grandes qualités : sans les contraintes du volume, et de l'échelle 1, « vous pouvez réaliser des idées phénoménales avec les outils les plus simples et à peu de frais¹⁵ », explique un des coauteurs de *Du Théâtre*

*sur un dessus de table*¹⁶, Stephen Kaplin. Dans cet espace contraint, plein de règles tacites, tout pourrait virtuellement être raconté, mis en scène. Ces règles, par leur nature, contraignantes et différentes de la réalité, obligent à assumer les artifices, et permettent de se projeter dans l'histoire sans devoir tenir une illusion totale, impossible. « Ces choses, parce qu'elles sont fausses, sont infiniment plus près du vrai¹⁷ », dit Baudelaire en 1859 : « Je désire être ramené vers les dioramas dont la magie brutale et énorme sait m'imposer une utile illusion¹⁸ ». Dans cet espace délimité, avec ses propres codes et assumant des contraintes, se forme une sorte d'univers clos, un lieu de possibles, de transformations.

L'origine esthétique des dioramas peut se retrouver « en Italie au 17^e siècle dans les scènes religieuses reconstituées en microcosmes dans des caissons¹⁹ » : c'est là une conclusion toute personnelle, mais plongée dans le caisson de mon document Photoshop comme dans beaucoup d'interfaces organisées par calques, j'ai comme l'impression d'être partie et créatrice d'un microcosme.

7 / 12 EMPILAGE ACCUMULATIF

Si enfin on cherchait des causes plus fondamentales encore, plus profondément partagées que quelques habitudes d'usages, de lectures, d'appréciation — et bien que vouloir en déterminer définitivement semble une gageure — on pourrait peut-être en esquisser auprès du physicien Richard Taylor.

— Encodage de la perception

Richard Taylor a travaillé sur de nombreuses peintures de l'artiste Jackson Pollock, produisant des articles tels que “*L'Expressionnisme Fractal, quand l'art rencontre la science*” (2003). Taylor s'y demande si les si fameux “drip-painting” de Pollock ne possèdent pas une forme de signification pour une observatrice, une signification qui expliquerait pourquoi, au delà de la valeur commerciale et de l'aura mythique de Pollock, ses toiles non figuratives ne sont pas que des coulées de peinture dans notre oeil. L'analyse mathématique des peintures révèle que les œuvres possèdent une composition en fractale. Or, « la nature construit ses motifs en utilisant les fractales comme des blocs de construction de base²⁰ », note Taylor. « Ayant évolué entouré dans un tel scénario fractal, il n'est peut être pas si surprenant que l'humanité possède une affinité avec ces fractales et une implicite reconnaissance

de leurs qualités. En effet, il est possible de spéculer que les personnes possèdent une sorte "d'encodage de la fractalité" à l'intérieur du système de perception de leur esprit.²¹ » [CA42]

Ce n'est pas tant l'idée d'une affinité particulière pour les fractales qui attire mon attention, mais la possibilité que notre système de perception, et de compréhension du monde, soit sensible à la récurrence de caractéristiques auxquelles notre environnement nous a habituées. Et si une affinité semblable à celle pour les fractales existait pour les calques ?

Taylor décrit cinq traits caractéristiques des peintures de Pollock , qui pourraient instinctivement évoquer des structures et organisations présentes dans notre environnement. Et la première a de quoi interpeller une lectrice concentrée sur les calques.

— Empilement accumulatif

(Je traduis ici des résumés de la pensée de Taylor par le graphiste Manuel Lima)

« (1) 'Cumulative Layering' [littéralement empilement, ou superposition cumulative] : D'une façon similaire à la façon dont les feuilles tombent les unes sur les autres au fil du temps, ou à celle dont des motifs sont créés par l'érosion, les peintures de Pollock sont faites d'une succession de strates²² ». Une idée qui expliquerait peut-être pourquoi accumuler des calques crée des images qui restent très compréhensibles, et pourquoi le processus lui-même finit par devenir instinctif : peut-être y sommes-nous tant habitués environnementalement, que nous cherchons à reproduire cet empilement cumulatif, et que les calques sont une de ces modalités de reproduction.

8 / 12 UN MÉTA MEDIUM ?

Depuis le début de ce développement, je tourne autour de la notion de calque, l'élargissant tout en la précisant au contact de diverses histoires et analogies. Les paragraphes immédiatement précédents tentent même de lui trouver des ancrages cognitifs, pour en définir les caractéristiques bien au-delà de sa formalisation. Mais quelle est donc la nature de cette notion, à qui, à quoi, comment et pourquoi s'applique-t-elle ? A tout, à rien ; seule ou en complément d'autres ?

Partant de l'exemple d'Adobe Photoshop, j'ai esquissé que ses caractéristiques n'étaient pas exclusives, ni à ce seul logiciel, ni complètement au monde du logiciel, ni à une pratique physique, jusqu'à

être, peut-être, un type de pratique cognitive. A force de la relier et de l'enraciner pourtant, les contours de cette notion en deviennent troubles et flous.

Le fait que je cherche à retrouver, et à pouvoir utiliser ces caractéristiques, dans de multiples situations (parfois bien différentes de celles qui m'y ont habituée), continue à recéler une certaine absurdité. Je me rappelle cette vidéo saisissante, et sans doute un peu trop surinterprétée, qui avait fait le tour du Web en 2011 : « *Pour ma fille d'un an, un magazine est un Ipad qui ne marche pas*²³ », partage Jean-Louis Constanza, amusé par sa fille en barboteuse rose qui, de ses petits doigts, glisse avec dextérité entre les fenêtres d'une tablette à écran tactile. L'enfant, mettant la main sur un magazine de mode en papier glacé, fait glisser à plusieurs reprises ses doigts de la même manière qu'avec l'Ipad sur diverses pages. Plusieurs regards interrogateurs et quelques "Papa ?!" interloqués, le paternel commente avec malice, en surtitrage de la vidéo : « Steve Jobs a codé une partie de l'OS de ma fille.²⁴ » Malgré les limites de ce montage un brin risible, je me demande si ma recherche de calques n'est pas tout aussi naïve. Si ce n'est pas Steve Jobs qui a codé ma grille de lecture, je me vois mal affirmer que ce n'est pas non plus le cas d'Adobe Photoshop, ou même des théâtres de papier de mon enfance... Et dans ce cas, quelle est donc la nature de cette chose qui a été codée, qui se désigne par le terme de "calque" et possède les caractéristiques listées dans les pages précédentes ?

Une fois encore, voici Lev Manovich à notre secours.

— Calques : Une propriété ?

« Toutes les nouvelles qualités des "médias digitaux" ne sont pas situées "à l'intérieur" des objets de ce média.²⁵ » C'est à dire, par exemple, que les qualités que l'on prête au média vidéo ne se trouvent pas à l'intérieur des vidéos elles-mêmes, comme c'était le cas avant le digital : ce que l'on pouvait faire avec un film en bobine, que ce soit des contraintes ou des possibilités, dépendait bien de l'objet film fait de pellicule. « Au contraire, ces qualités existent toutes "à l'extérieur" — en tant que commandes et techniques des visionneurs de médias, des logiciels de création, des logiciels d'animation, composition et édition, des logiciels moteurs de jeu vidéo, des logiciels wiki, et de toutes les autres "espèces" de logiciels. [...]

Si l'on traite cette question de façon stricte, et même s'il est certainement plus commode de parler "des propriétés qu'ont les sites Internets, les images digitales, les modélisations 3D, etc", cette formulation n'est pas correcte. Différents types de contenus digitaux

n'ont pas de propriétés en eux-mêmes. Ce que nous expérimentons en tant qu'utilisateur.ices comme les propriétés des médias vient en fait du logiciel utilisé pour créer, éditer, présenter, et accéder à ce contenu.²⁶ » Décorrérer la notion de propriété de la nature du médium auquel cette propriété s'applique, me permet d'avancer que la manipulation par calque est une propriété. Une propriété du cadre logiciel instauré par Photoshop, par exemple, mais qui ne dépendrait pas vraiment, ou pas uniquement, de la photo en cours d'édition. Ni même de sa nature de photographie.

Car comme je l'ai dit, il est possible de retoucher une image dans Photoshop sans avoir conscience des Calques. Il est même possible de générer des Calques vides et sans image de base. Les Calques ne sont donc pas associés à l'image elle-même. Et une fois exportée hors de Photoshop, dans un format jpeg par exemple, l'image ouverte avec d'autres logiciels ne comportera pas les calques existants dans Photoshop. « Les "propriétés" d'un type particulier de média peuvent varier drastiquement en fonction du logiciel utilisé pour créer et accéder aux données. [...] A moins que vous ne soyez une programmeuse, vous n'allez jamais directement avoir à faire avec ces nombres [les données]. Au lieu de cela, la plupart d'entre nous interagissons avec les fichiers médias via un logiciel d'application. Et en fonction du logiciel utilisé, ce qui est possible avec un fichier média en particulier change fondamentalement. Un logiciel de MMS (Multimédia Messaging Service) sur un téléphone va simplement afficher une photo envoyée par un ami – et permettre de la transférer à quelqu'un d'autre – mais rien de plus.²⁷ » Tandis que Photoshop permettrait de lui ajouter des calques...

Si on se rapporte à une définition plus générale du mot propriété, outre la dimension de possession, on y trouve l'idée d'une « fonction particulière²⁸ », de « vertu particulière²⁹ », qui selon moi sous-tend des façons d'agir, ou d'interagir, dans une dimension transitive que n'indiquait pas forcément une qualité. Croiser cette interprétation avec la décorrélation que fait Manovich entre propriétés et médium, m'invite à proposer qu'une "propriété calque" serait une façon d'agir sur, et/ou d'interagir, avec un médium : induire la façon de le présenter, de le manipuler, de le visualiser, de se repérer et de se déplacer en son sein, de le partager, d'en extraire des informations et des données...

— Calques : une propriété uniquement digitale ?

Si l'utilisation du terme "propriété" par Manovich ne s'applique que dans le cadre des médias digitaux, les caractéristiques du calque que j'ai élaborées en me basant sur des médias physiques (papier calque, théâtre de papier) ne pourraient-elles pas alors faire partie de la "propriété calque" ?

Mêmes les propriétés inspirées du monde physique sont « dotées d'outils de commande digitaux plus étendus : leurs réglages peuvent être enregistrés et re-réglés plus tard ; le déroulement de leur utilisation peut être enregistré dans un historique pour être revu plus tard ; elles peuvent être utilisées automatiquement dans des scripts d'action ; et ainsi de suite. En d'autres termes, ils acquièrent le fonctionnement complet de l'environnement logiciel moderne – fonctionnement qui est significativement différent des outils physiques et des machines qui existaient préalablement.³⁰ »

Collage, découpage, empilage, papier calque, et calques digitaux Photoshop, Illustrator, ou Rhino, sont séparés par un gap d'usage et de rendu, et leur historique de filiation ne suffit pas à combler ce gap : en entrant dans l'univers digital, la propriété calque s'est incarnée avec un fonctionnement induit par l'environnement logiciel moderne. Copier, Coller, Scroller, Zoomer, Cliquer-Glisser-Déposer [*Drag and Drop*], Double cliquer, Clic Droit, Annuler, Rétablir, Historique, et j'en passe : ces outils digitaux sont la seule façon d'interagir avec les calques digitaux, quel que soit l'environnement logiciel. La propriété calque a toujours les mêmes principes, mais implique une interaction différente suivant l'environnement.

Cela ne rend pour autant pas manichéenne la distinction entre propriétés physiques et propriétés digitales. Lev Manovich choisit l'exemple des filtres dans Photoshop, comme celui intitulé "vent" : « La situation est encore compliquée par le fait que le résultat du filtre Vent donne un aspect assez différent de ce que le véritable vent produit dans un arbre ou sur une étendue d'herbe. Cependant, ce résultat est assez similaire à celui d'une photographie à long temps d'exposition d'une scène venteuse. Ainsi, on peut penser au nom "vent" à la fois comme une métaphore – pour nous aider à imaginer ce qu'une transformation algorithmique particulière produit sur une image – et la simulation d'une technique photographique particulière (la longue exposition).³¹ » On peut donc associer la "propriété calque" et l'historique physique que j'ai esquissé via deux types de liens, en plus de l'inspiration : un lien métaphorique qui suggère les usages possibles ; et un lien esthétique.

Ce lien esthétique me semble cependant beaucoup moins fort, puisque Manovich montre plus loin que « beaucoup d’algorithmes ne font que simuler les effets d’outils et de machines physiques, de matériaux ou de phénomènes du monde réel si on les utilise avec un certain réglage de leurs paramètres. Lorsque ces réglages changent, ils ne fonctionnent plus du tout comme des simulations.³² » Ainsi, s’il est vrai que l’on peut reproduire l’aspect d’un découpage-collage ou d’un empilement de feuilles de Calque dans Photoshop, le logiciel permet tout autant un empilement de centaines de calques, qui lui serait impossible dans les médias physiques.

Le lien métaphorique, en revanche, me semble cacher d’autres liens d’une bien plus grande importance. Sans doute dans un premier lieu un lien cognitif : comme l’esquisse, l’empilement accumulatif, sans doute la propriété calque digitale utilise-t-elle des grilles de lecture qui s’exercent bien en-dehors du digital, déjà à l’œuvre dans le monde physique. La propriété “calque” serait peut-être, alors, une propriété bien plus générale, au sein de laquelle la propriété digitale “calque” n’est qu’une sous-catégorie.

— Calques : une propriété partagée ? Entre l’épistémè et le métamédium

Maintenant que l’étiquette de propriété commence à convenir à notre notion de “calque”, en particulier dans l’univers du digital, il est temps de préciser qui propose cette propriété “calque”. Selon Manovich, souvenons-nous que les propriétés digitales dépendent moins du médium du contenu, que du logiciel de l’application qui nous sert à interagir avec ce contenu. Mais quel, ou quels, logiciel(s) ? Jusqu’à présent celui d’Adobe Photoshop s’est (peut-être trop) souvent fait l’axe de gravité de l’analyse. C’est que son histoire est un très bon exemple de la diffusion d’une propriété dans un écosystème de média. Prenons-le donc encore une fois comme tremplin.

— Écosystème économique et épistémè

« L’apparition de techniques particulières dans des applications peut être reliée à l’économie de l’industrie des logiciels – par exemple, quand une compagnie de logiciels achète une autre compagnie, elle peut mélanger à son propre pack de logiciels ceux de la compagnie rachetée.³³ » Les frères Knoll créent en effet en 1987 le code source de ce qui deviendra Photoshop en 1988, avant que sa licence d’exploitation soit achetée par Adobe en septembre de la même année. Et à l’époque, le logiciel fonctionne sans la propriété calque. Adobe Systems Inc. s’était quant à

lui tourné vers le grand public en proposant le logiciel de graphisme vectoriel Illustrator, au printemps 1987, quelques mois avant l'avènement de Photoshop, donc³⁴. Ici non plus, nulle prémissse de la propriété calque. Cependant, je crois que cette notion y fomente déjà : « Quand Illustrator était à sa version béta, je voulais faire une démonstration avec quelque chose qu'il était absolument impossible de programmer³⁵ », raconte John Warnock, initiateur d'Illustrator, sous le regard amusé de son épouse Marva, designer graphique. John veut le montrer dès la version béta : « j'ai décalqué sur un morceau de calque une image de rose, puis je l'ai exécutée avec Illustrator³⁶ », en scannant le dessin et l'important dans le logiciel, pour reproduire les traits avec des courbes de Bézier par dessus. « Quand les gens ont vu que c'était le genre de chose possible dans Illustrator, ils sont devenus dingues, ils ont trouvé ça fantastique³⁷ », concluent John et Marva. Cet exemple, pétri de superposition, de papier calque, de décalque, de traits repassés et repris, montre que le concept d'une propriété calque est en germe bien avant sa réalisation. Et c'est seulement 5 ans plus tard que cette propriété émerge explicitement.

Juin 1993, la version 5 Illustrator "Saturne" paraît, introduisant des Calques ("layers"). [CA43] Mais Illustrator n'a pas encore suscité l'engouement du grand public, et sa nouvelle propriété calque ne laisse aucune trace médiatique. En revanche, son petit frère Photoshop fera parler de ses calques à peine un an plus tard, avec une propriété du même nom dans sa version 3.0. Sans doute parce que les calques de Photoshop permettent alors entre autres plus de souplesse que ceux d'Illustrator, et les possibilités de les masquer et verrouiller mettent plus en avant leur fonctionnalité. 1995 verra ensuite Adobe racheter complètement les droits de Photoshop aux frères Knolls, et en 2005 la version CS2 d'Illustrator permet d'ouvrir et distinguer les Calques d'un document Photoshop. Non seulement la propriété calque est une source d'inspiration entre les logiciels, mais leur fraternité au sein d'Adobe en a fait une propriété couteau-suisse, qui garde dans chaque environnement ses spécificités sans être incompatible de l'un à l'autre.

Mais il y a plus. Souvenez-vous, j'ai ouvert ce chapitre en mentionnant certes Adobe Photoshop, mais aussi Fauve Matisse, désigné comme « la première application commerciale à avoir utilisé le concept de calques dans l'édition graphique informatique³⁸ », et ce dès sa sortie au printemps 1993. [CA4] Il serait tentant de subodorer que l'histoire de ces innovations repose au mieux sur l'inspiration, sinon sur la copie, d'une idée originale apparue dans un logiciel et reprise par les suivants. Pourtant, si Matisse est la première application commerciale à dénommer une propriété de manipulations calques, on peut douter que les calques d'Adobe soient le fruit d'une simple recopie. D'abord car

Richard et Fred Krueger³⁹, fondateurs de la compagnie Fauve Softwares depuis 1992, ne sortent leur Matisse et sa propriété calque qu'à un mois d'écart de l'implémentation des Calques dans Adobe Illustrator en 1993. Même si en informatique les innovations peuvent advenir très rapidement, un si faible laps fait douter d'une éventuelle copie. Plus encore, Fauve est un logiciel d'édition matriciel, utilisant principalement une grille de pixel (comme Photoshop), alors qu'Illustrator est vectoriel. Si, au niveau de l'usage, la différence peut sembler trouble pour nos yeux contemporains, à l'époque et pour des programmeurs dont les possibilités informatiques posent une limite drastique, il ne semble pas du tout évident que ce qui est utilisable et pratique dans un cadre matriciel le soit pour des vecteurs, et vice-versa. Enfin, comme je l'ai esquissé lors du paragraphe précédent, l'influence de la notion de calque couve déjà fortement dès les débuts d'Illustrator, ce qui laisse à penser que voir apparaître une propriété calque dans une autre application comme Matisse n'a sans doute pas dû être une absolue découverte pour Adobe. Bien que le lien temporel ne soit guère direct, j'ajoute également qu'en 1995, Fauve Software (et donc Matisse) est racheté par Macromédia, qui sera lui même acquis, en 2005... par Adobe !

Balayons plus large encore dans l'écosystème Adobe : étudions After Effects, logiciel d'animation et de *compositing*. Rappelons-nous de Thomas Porter et Thomas Duff, qui en 1984 posent les bases du *compositing digital* : empilement de couches séparées avec différents réglages de transparence. Porter et Duff commencent à y penser en travaillant sur les effets spéciaux du film de 1982 *Star Trek II: The Wrath of Khan*, rien d'étonnant donc à ce que la propriété calque émerge aussi, sous une forme différente, pour l'image animée et la vidéo. Et After Effect, à sa création, n'oublie pas cet héritage, en proposant du *compositing* de Calques [CA44] avec des masques en janvier 1993 : six mois avant Matisse et Illustrator, un an et demi avant Photoshop ! Et après un rachat par Aldus, c'est Adobe qui reprend After Effect en septembre 1994 – alors que le même mois, Photoshop 3.0 proposait la propriété calque. [CA44-2] Dès la version suivante, Adobe After Effect 3.0 "Nimshow" est devenu compatible avec les Calques d'Adobe Photoshop : à l'importation d'un document .ps dans After, les différents Calques créés dans Photoshop se retrouvent avec la même décomposition, séparés et empilés dans la Timeline d'animation. Encore une fois, la temporalité restreinte, la grande différence de fonction et de nature des données montrent qu'il serait maladroit de parler d'une copie d'After effectuée par tout logiciel ultérieur utilisant une propriété calque. L'historique fait de multiples inspirations communes, la proximité géographique, sociale et économique, puis la concordance à quelques mois près d'implémentation, laisse bien à penser que la

propriété calque est plus le produit d'un contexte, d'une époque, et d'un terreau cognitif partagé, qui jaillit par émulation en différents points simultanément. En m'appuyant sur les différentes époques et différents champs déjà arpentés au cours de ce raisonnement, je crois que l'exemple d'Adobe permet de discerner une forme micro d'épistémè autour de ce que j'appelle, faute de mieux, la "propriété calque". Ce terme, utilisé par Michel Foucault⁴⁰ pour désigner l'ensemble de la culture et des savoirs d'une époque, qui se condense et se recoupe en une mutation, est certes colossal pour évoquer un phénomène somme toute bien inconnu en dehors des champs artistiques. Mais l'évoquer nous permet d'entrevoir que notre propriété calque est sans doute le fruit d'une histoire bien plus riche, complexe et profonde encore, et de s'assurer que son omniprésence n'est pas une coïncidence.

— Une propriété du méta médium

La diffusion de la propriété calque est certes due aux inventions des programmeurs de logiciels. Mais il y a une autre façon d'appréhender sa genèse : depuis le point de vue de toutes les personnes qui font usage de cette propriété.

Retour de Lev. « Si des techniques logicielles particulières ou des métaphores, qui sont apparues dans une application — que ce soit un programme de bureau, une application Web, ou une application mobile — deviennent populaires auprès des usagers, elles pourraient bientôt apparaître aussi dans d'autres applications⁴¹. » La métaphore-propriété calque peut être un exemple, puisque non contente de se répandre dans l'écosystème des programmeurs, elle remporte un franc succès dans certains cas auprès du public. Repensons à Kyle Silfer, si heureux de pouvoir « jeter son cutter X-acto⁴² » pour passer au calque numérique... Et effectivement, après que la propriété calque se soit enracinée dans le processus de travail de graphistes, vidéastes, animateurs, artistes, designers, elle est également devenue familière à une audience bien plus large car, par exemple, notre fameux Photoshop n'est pas l'apanage des seuls professionnels. Cette propriété n'est certes pas connue de toutes les personnes utilisant un ordinateur, loin s'en faut, mais les calques sont tout de même apparus dans une application aussi grand public que Google Maps. [CA45] Et si cette fonction, qui permet d'afficher différentes visualisations plus ou moins personnalisées et interactives d'un même endroit, ne fonctionne pas tout à fait avec les mêmes réglages qu'un Calque Photoshop par exemple, le nom, la métaphore, et le principe de base, sont communs. Un panneau permet dans ce cas encore de contrôler, masquer, superposer, différentes couches d'information sur l'aperçu global. On pourrait avancer que la propriété

calque de Google Maps, présente dès ses débuts en 2005 et de plus en plus affirmée, ne tire aucune inspiration des propriétés calques antérieures proposées dans les logiciels de graphisme. La notion de calque a effectivement un riche historique dans le domaine de la géographie qui a assurément influencé la conception de Maps, puisqu'il s'agit d'une métaphore déjà présente dans l'univers cartographique, et facilement compréhensible. Pourtant, cette histoire a beaucoup en commun avec celle des calques en art et en architecture, et cette source partagée réduit l'écart éventuel entre ces deux manifestations de la propriété calque. De plus, la très grande similitude de l'icône actuelle du panneau de calque de Maps avec l'icône du Panneau de Adobe, laisse à penser que Google Maps fait appel au même univers visuel et métaphorique, qui a déjà prouvé son efficacité. [CA46] Toujours est-il qu'une utilisatrice n'ayant connaissance de la propriété calque que via Maps, ou uniquement via la suite Adobe, prendra bien plus facilement en main la version qui lui était jusqu'alors inconnue, puisqu'elle en maîtrise déjà le principe. Il suffit de voir l'icône pour imaginer les possibilités.

De fait, apprendre la logique d'une propriété, son maniement, ses possibilités, demande une certaine gymnastique de répétition. Or il serait diablement complexe d'apprendre et de jongler entre des propriétés toujours différentes d'une application à l'autre ! Mon propre ordinateur personnel contient 60 applications dont une vingtaine à usage quotidien, et je ne parle pas des applications mobiles de mon smartphone, ni des applications Web que je rencontre à longueur de journée. Heureusement les logiciels de toutes ces différentes applications, et de celles que je pourrais commencer à utiliser par la suite, partagent un socle de propriétés communes qui me permettent de ne pas repartir de zéro à chaque ouverture d'application inconnue. Ce socle de propriétés communes sur lesquelles extrapolent les logiciels, forme ce que Manovich appelle un "méta-médium". Il reprend là une idée proposée par Adele Goldberg et Alan Kay en 1977, pour désigner « la combinaison de média existants, nouveaux, et encore à inventer⁴³ » qu'incarne l'ordinateur. Manovich renchérit trente ans plus tard : « l'ordinateur est le premier méta-médium⁴⁴ ». Cela n'abolit pas l'existence d'autres médias, ni même leurs différences, mais change leur définition. « Comme cela est défini par les logiciels d'application et expérimenté par les usagers, un « médium » est le jumelage d'une structure de données particulière et d'un algorithme pour créer, éditer et voir le contenu stocké dans cette structure de données.⁴⁵ » Examinons à présent en quoi Manovich décèle un méta-médium, une véritable combinaison de ces différents médias, dans l'ordinateur, et pas un simple contenant pour les rassembler. « Les techniques qui font de l'ordinateur un méta-médium peuvent être divisées en deux catégories. Les techniques à usage général [ou

propriétés indépendantes du média] sont implémentées de façon à agir de la même manière sur tous les types de média (par exemple : sélectionner, copier, rechercher, filtrer, etc.). Les techniques spécifiques à un média peuvent seulement agir sur un type particulier de structure de données (par exemple, vous pouvez augmenter l'amplitude d'une piste sonore ou réduire le nombre de sommets d'une forme 3D, mais pas l'inverse). Chaque "média" logiciel combine des techniques indépendantes du média et des techniques spécifiques au média. [some media-independent and some media-specific techniques]⁴⁶ »

La propriété calque est effectivement unique dans chaque contexte. Empiler des Calques Photoshop pixelisés et immobiles, n'est pas la même chose qu'accumuler des Calques vectoriels Illustrator, ni qu'animer des Calques After Effect au cours du temps, ni même que superposer des calques Google Maps à coordonnées GPS sur une portion de territoire. Pourtant, dans toutes ces occurrences, il ne s'agit pas là d'une propriété spécifique à une structure de données, puisque pour l'utilisatrice, il s'agit toujours d'empiler des calques, quelles que soient les données gérées par l'algorithme. Sans l'affirmer complètement indépendante de tout médium (difficile par exemple d'imaginer un calque de son : ce n'est pas pour rien que la notion de "piste sonore" diffère un peu de celle de calque), la propriété calque n'est donc pas une propriété spécifique à un média particulier, et fait définitivement partie des propriétés qui compose le méta-médium ordinateur.

1 SILFER Kyle, 1995, *op. cit.*

2 « On peut aussi supposer qu'un amateur décida de découper l'une de ces pages, donnant ainsi vie à ces personnages, à la manière des poupées de papier à habiller. » LECUCQ Alain et COHEN Trudi, « Théâtres de papier », article de *World Encyclopedia of Puppetry Arts*, sur le site de l'*Union Internationale des Arts de la Marionnette*, 2014, traduit de l'anglais par Jacques Trudeau.

3 GRENN John Kilby, Zinc Plate for Green's Victoria 1d Stage Front, 1812, Londres, édité par H. Burtenshaw.

4 Cette information, ainsi que le reste de cet historique, sont issus de la lecture croisée de : LECUCQ Alain et COHEN Trudi, 2014, *op. cit.* ; SHAPIRO Gary, « With Toy Theaters, Small Is Beautiful » article du journal *The New York Sun*, 14 juin 2005 ; WIKIPÉDIA, « Diorama », Français ; « Papiertheater », Allemand ; « Théâtre de Papier », Français ; « Toy theater », Anglais.

5 SPEAIGHT George, *Juvenile Drama: The History of the English Toy Theatre*, 1946, Londres, MacDonald & Company. Cité par LECUCQ Alain et COHEN Trudi, 2014, *op. cit.*

- 6 RÖHLER Walter, *Große Liebe zu kleinen Theatern. Ein Beitrag zur Kulturgeschichte des Papiertheaters* [Grand amour pour le petit théâtre. Une contribution à l'histoire du théâtre de papier], 1963, Hamburg, M. von Schröder, vol. 5 de la collection « Das Geschenk ». J'attire l'attention des curieux sur la prolifique collection de cet auteur, visible à Darmstadt.
- 7 *Ibid.*
- 8 *Ibid.*
- 9 Voir par exemple les *Décors restaurés du Théâtre Impérial du Château de Fontainebleau*, 2014 [c.1857], Théâtre Cheikh Khalifa bin Zayed Al Nahyan, Fontainebleau. [à voir par exemple ici :]
- 10 *Diorama of an Italianate Villa and Garden*, c.1730-56, publié par Martin Engelbrecht, New York, The Metropolitan Museum of Art, Department of Drawings and Prints.
- 11 Étymologie et histoire du Diorama : « 1822 date de l'installation du premier diorama rue Samson à Paris (*Lar. 19e*). Formé d'apr. *panorama* avec substitution de préf. *di(a)-* 1 spectacle en tableaux mis au point par le peintre et physicien français L.-J. Mandé Daguerre [1789-1851] assisté par Ch. M. Bouton. » CNRTL, « Diorama », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*.
- 12 Cette affirmation ainsi que les suivantes sont issues de la lecture croisée de : CNRTL, « Diorama », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé* ; WIKIPÉDIA, « Diorama », Français ; PALAIS DE TOKYO, *Dioramas*, présentation de l'exposition « Dioramas » du 14 juin 2017 au 10 octobre 2017 ; MuCEM, Dossier pédagogique de l'exposition « J'aime les panoramas », 2015 ; LESAUVAGE Magali, *Dioramas, illusions éperdues*, article du journal Libération, 25 juin 2017.
- 13 PALAIS DE TOKYO, 2017, *op. cit.*
- 14 FAVAND Jean-Paul, *Naguère Daguerre 1 : Restauration du diorama « la baie de Naples avec le Vésuve passe du jour à la nuit et du calme à l'éruption » de Daguerre*, 2012, Toile peinte du 19^e siècle et création numérique, 270 x 410 cm.
- 15 SHAPIRO Gary, 2005, *op. cit.*
- 16 KAPLIN, Stephen et FONG Kuang-Yu, *Theater on a Tabletop: Puppetry for Small Spaces* [Le théâtre sur la table : la marionnette pour les petits espaces], 2014, New Playsinc. Cité par LECUCQ Alain et COHEN Trudi, 2014, *op. cit.*
- 17 BAUDELAIRE, Charles, « Salon de 1859 ; Lettres à M. le directeur de la *Revue française*, "VIII : le paysage" », in « Curiosités esthétiques », in *Oeuvres complètes de Charles Baudelaire*, vol. II, 1868, Paris, Michel Lévy frères, p. 338.
- 18 *Ibid.*
- 19 LESAUVAGE Magali, 2017, *op. cit.*
- 20 TAYLOR Richard, « Chapter 11 - Fractal Expressionism—Where Art Meets Science » [L'Expressionnisme Fractal – quand l'art rencontre la science], in CASTI John et Karlqvist, *Art and Complexity*, 2003, Stamford, JAI Press, p. 152.
- 21 *Ibid.*
- 22 LIMA Manuel, *Visual complexity : mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p. 224. Traduction personnelle depuis l'anglais.
- 23 CONSTANZA Jean Louis, *A Magazine is an iPad That Does Not Work.m4v*, vidéo publiée sur *Youtube*, 6 octobre 2011, visible sur la chaîne « UserExperiencesWorks », 1'25".
- 24 *Ibid.*, 1'20".

- 25 MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, p. 149.
- 26 *Ibid.*, pp. 149-150.
- 27 *Ibid.*, p. 151.
- 28 CNRTL, « Propriété », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*, définition II.
- 29 *Ibid.*
- 30 *Ibid.*
- 31 *Ibid.*, p. 131.
- 32 *Ibid.*, p. 136.
- 33 *Ibid.*, p. 148.
- 34 Cette affirmation ainsi que l'historique qui suit est inspirée par la lecture croisée de : WIKIPÉDIA, « Adobe Illustrator », Anglais ; « Adobe Inc. », Anglais ; « Adobe Photoshop », Anglais.
- 35 Propos de John & Marva Warnock à 02:52 et 05:20, *Ibid.*, partie 1. CAPEN Ami, *The Story Behind Adobe Illustrator (Part 1 of 3)*, documentaire publié sur Youtube, visible sur la chaîne « Adobe Créative Cloud », 14 mai 2014.
Transcription et traduction personnelles depuis l'anglais.
- 36 *Ibid.*
- 37 *Ibid.*
- 38 ADOBE WIKI, « Fauve Matisse », article du site Adobe Wiki, Anglais. Traduction personnelle.
- 39 RZEWNICKI Anna, « Richard Krueger (M.S. 1989) : From Raleigh to Singapore and Back, He Builds his Career — and Businesses — with Digital Imaging », article de la section « Alumni Achievers / Computer Science » du site Internet *North Carolina State University*, juillet 2014.
- 40 FOUCAULT Michel, *Les Mots et les choses*, 1966, Paris, Gallimard, p. 219. Voir Glossaire.
- 41 MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, p. 148.
- 42 SILFER Kyle, 1995, *op. cit.*
- 43 KAY Alan et GOLDBERG Adele, 2003 [1977], p. 399
- 44 MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, p. 335.
- 45 *Ibid.*, p. 150.
- 46 *Ibid.*

4 - Conséquences culturelles du calque : L'engendrement de la composition orientée objet

— Influence du calque sur le compositing et l'image animée comme “agrégateur de médias”

A présent que la propriété calque se stabilise et se précise, je ne résiste pas à la mettre, à nouveau mais littéralement cette fois-ci, en mouvement.

Au long de ce chapitre, j'ai mentionné déjà plusieurs fois l'importance de la transparence pour le bon fonctionnement d'un dispositif d'empilement, sans jamais vraiment m'y étendre ; j'ai évoqué l'influence de l'image animée, du *compositing* et des pistes temporelles sans m'y attarder : c'est que selon moi ces deux points sont intrinsèquement liés, dessinant une dimension à part entière de la propriété calque : sa propension à la narration.

Je relis alors différemment les propos de Fernando Montès : « L'intérêt du calque, dans le travail de conception, c'est évidemment sa valeur de fil conducteur : la possibilité de produire de la variance en jouant avec un invariant [...].¹ » Cet effet de contraste produit entre un variant et un invariant me semble être une des clefs de l'animation. Je pense à l'expérience troublante qu'était le train lorsque j'étais enfant. Dans l'univers clos du wagon, le cadre de la fenêtre est l'espace d'un paradoxe. S'il reste fixe et que le paysage défile, plaines, vaches, vallons, un autre train croisé, villes et villages, passant à toute vitesse, c'est que moi-même et le train sommes en mouvement, et le reste quasi immobile. Et lorsque cette irrationnelle logique finit par devenir habituelle, à l'arrêt dans une gare et attendant le redémarrage, un train voisin vient nous jouer un tour en faisant défiler toute sa longueur dans l'encadrement de la vitre : Ça y est, nous partons ? Non, c'est lui qui s'en va, et cette fois nous n'avons pas bougé. Seul un petit bout de rail, fixe dans mon champ de vision, me signale que je suis restée en place. Même le ciel semble trompeur, on ne sait plus si la nuit est tombée partout, ou si c'est qu'en se déplaçant on s'est rapproché, progressivement, ton après ton, d'un espace où le ciel est obscur et le soleil caché. Cette expérience met en

abîme la magie de l'image animée : dans le référentiel fixe du cadre, tout changement d'état ou d'emplacement dans le temps peut signifier un mouvement. L'exemple du théâtre de papier aide à la compréhension de ce mouvement plein d'une relativité subtile : dans le cadre de mon premier plan encadrant la scène de deux rideaux de théâtre factices, si je fais défiler à l'arrière-plan une image de paysage, c'est le paysage qui bouge. Si je place entre deux des personnages découpés, immobiles, c'est qu'ils se déplacent tous ensemble dans le paysage. Si l'arrière-plan reste fixe, et qu'une seule silhouette est tirée côté cours, c'est qu'elle part dans un autre lieu que celui de l'action. Si notre personnage est poussé dans un sens, que le décor glisse dans le même, c'est qu'il est immobile mais que le cadrage de toute la scène a changé. Mais s'ils glissent dans le sens opposé, c'est que le personnage se déplace très vite ! Si le décor ne change pas mais que la lumière évolue, c'est que le temps passe et le jour tombe, etc.

Bref, la possibilité de produire de la variance en jouant avec un invariant, et ce dans un référentiel continu spatial (le cadre, la fenêtre, la scène, les bords de la feuille) et temporel, produit de l'animé. Cela semble simple, mais n'a pas toujours été facile à produire, d'où l'importance de la transparence. « Au 19^e siècle, les dessins animés étaient réalisés entièrement sur papier, mais cela posait quelques problèmes : il fallait redessiner les parties fixes à chaque image et les dessins produisaient un effet de tremblement.² » [CA47] Le papier calque lui-même n'est pas vraiment transparent, mais translucide : sa fabrication consiste en effet à plonger une feuille de papier dans de l'acide sulfurique, qui élimine entre autres l'air emprisonné entre les fibres de cellulose, et diminue son opacité³. C'est là bien loin d'une vraie transparence. « Vers 1915, une technique révolutionnaire apparaît : le celluloïd. Le principe, très simple, consiste à dessiner chaque partie de l'image sur des feuilles plastiques transparentes séparées, de façon à pouvoir conserver certaines parties fixes tout en faisant bouger d'autres parties de l'image. [...] On peut même séparer la bouche d'un personnage du reste de son visage, pour pouvoir animer les lèvres sans avoir à redessiner le reste de la tête.⁴ » [CA48] La propriété calque prend ici tout naturellement sa place, jouant d'une transparence parfaite.

La proximité entre la propriété calque et l'animation reste présente jusque dans les calques Photoshop. Manovich cite la notice d'Aide de Photoshop : « "Les Calques Photoshop sont comme des feuilles d'acétate empilées. Vous pouvez voir à travers les zones transparentes d'un Calque les Calques inférieurs." (Photoshop CS4 Help, "About layers."⁵) Même si cela n'est pas explicitement nommé par cet article d'Aide, il fait référence à la technique standard des clips publicitaires du 20^e siècle. Comme un appareil photo analogique monté au dessus d'une

table d'animation, le logiciel de Photoshop "photographie" [is "shooting"] l'image créée à travers une juxtaposition d'éléments visuels contenus dans des Calques séparés⁶ ». L'impression de mouvement, d'animation, nécessite une mise en scène du regard qui demande de voir à travers des strates, des plans. C'est bien là un des principes fondateurs de toutes les caractéristiques, analogiques ou numériques, qui nous ont permis de définir la propriété calque ; même le diorama, dont l'étymologie peut être littéralement traduite par « voir à travers⁷ ».

9 / 12 Calque (transparence+couches) x temps = mouvement ?

En soi, toute succession d'images créée du récit, le calque digital n'a pas changé ce principe fondamental et les bobines de pellicule de films, raretés non encore tout à fait disparues, en sont l'incarnation physique. « Mais même si l'idée de travailler avec un certain nombre de calques placés les uns au dessus des autres n'est pas en elle-même nouvelle [...] passer de quelques calques pas vraiment transparents à plusieurs centaines voire milliers de calques, chacun avec ses propres réglages, change fondamentalement non seulement ce à quoi une image animée ressemble, mais aussi ce qu'elle peut signifier.⁸ » (retour de Lev, bien sûr). De fait, les logiciels d'animation comme AfterEffect, s'ils empruntent une structure similaire à la colonne de calques empilés les uns par dessus les autres de Photoshop, ne font pas que leur ajouter une temporalité, mais donnent à leur succession des rythmes et des qualités. « En conséquence, plutôt que de créer une narration visuelle basée sur le mouvement de quelques éléments visuels à travers l'espace (ce qui était commun dans l'animation du 20^e siècle, qu'elle soit commerciale ou expérimentale), les designers ont dorénavant beaucoup d'autres façons de créer des animations.⁹ »

— "Time-Based Object-based composition" : Composition orientée temps objet

Cette logique de calques, réglés chacun avec leur propre paramètre en fonction du temps, peut continuer de fonctionner même lorsque les différents éléments de l'animation ne sont pas eux-mêmes tous des calques. Dans After Effect par exemple, il est également possible de travailler en construisant une scène en 3D,, en positionnant des formes modélisées, une caméra sous un certain angle, avec une source de lumière spatialisée... Un dérivé de la logique du travail par calque permet de contrôler ces éléments, malgré leur complexité visuelle : en dehors de la fenêtre d'aperçu, le Panneau de Calques répertorie chaque élément

dans une pile, chaque élément a son rang dans la pile, sa Timeline superposée à celle des autres, ses canaux rouge, vert, bleu et alpha, et une infinité de paramètres à régler. [CA19] Comme le précise la notice d'aide : « Chaque nouvel élément apparaît dans l'interface comme une liste de paramètres. Animer n'importe lequel de ces paramètres est également aisément possible, et ne demande que quelques clics.¹⁰ » Une telle facilité est rendue possible par l'architecture de l'interface, qui continue à filer une métaphore dérivée du calque : la composition est visualisée comme un empilement, ce qui harmonise tous les éléments avec une logique de liste.

Dans Photoshop, on l'a vu, les calques permettent d'harmoniser des images de natures très différentes, puisqu'ils peuvent être des conteneurs d'images vectorielles autant que matricielles. Bien que ces deux types demandent des structures de stockage de données et des manipulations très différentes, les séparer via une même hiérarchie de calques autorise leur cohabitation au sein de la même composition. Pour l'utilisatrice, il ne s'agit donc pas d'essayer d'amalgamer différents éléments pour qu'ils créent un ensemble uni, car avoir cette représentation mentale est contraire à la façon dont le logiciel peut gérer ces différents types de données. Les interactions qu'elle peut avoir avec ces données sont différentes, et elle ne peut pas les traiter de la même manière. Au lieu de cela, l'utilisatrice doit faire cohabiter ces différents éléments, ces différentes structures de données, dans un espace mental avec une certaine épaisseur, qui permet la séparation de ces éléments : l'empilement, et non la fusion. Dans le cas de l'image animée, cette représentation mentale dans l'épaisseur n'en est que plus vraie : c'est elle qui permet la cohabitation de différents formats, ou, comme dirait Manovich, de différents médias. Une « “image animée” [moving image] devient un hybride qui peut combiner tous les différents médias visuels déjà inventés — plutôt que de contenir une seule sorte de données comme uniquement de l'enregistrement vidéo, uniquement du dessin à la main, etc. Plutôt que d'être compris comme un seul plan plat — qui serait le résultat d'une condensation de lumière par une lentille capturée par une surface sensible — cette image animée est maintenant comprise comme la pile d'un nombre potentiellement infini de calques. Et plutôt que d'être faite “à base de temps” [time based], elle devient faite “à base d'une composition”, ou créée “à base d'objets”, autrement dit “orientée objet” [“composition-based,” or “object-oriented.”]. Cela signifie qu'au lieu de traiter l'image animée comme une séquence d'images fixes [frames] arrangées dans le temps, l'image animée est à présent comprise comme une composition en deux dimensions, qui elle-même consiste en un nombre d'objets manipulables indépendamment les uns des autres.¹¹ »

Ainsi, alors qu'on pourrait croire que faire passer une composition dans le temps, en travaillant de l'image animée, pourrait diminuer l'importance de la séparation des calques, il n'en est rien. Leur timeline commune n'exige pas une fusion des différents éléments, mais au contraire nécessite et met en exergue leur différence et leur isolement, pour permettre de n'en faire évoluer que certains à la fois, et de créer la délicate balance entre variation et invariant qui donne l'impression de mouvement.

« Bien sûr » comme le dit Manovich, « les représentations faites d'une succession d'images [frame based] n'ont pas disparu — cela est simplement devenu un format d'enregistrement et d'export final, plutôt que l'espace dans lequel le film sera édité et fabriqué. Et même si le terme "image en mouvement" peut toujours être utilisé comme une description appropriée de la perception qu'auront les spectateurs de la forme finale du processus de production, ce terme n'incarne plus la façon dont les designers pensent à ce qu'ils créent.¹² » Et cette façon de penser à ce qu'ils créent n'est plus basée sur le temps, mais sur les objets — et donc, sur les calques qui contiennent ces objets.

10 / 12 L'esthétique de l'hybridité

J'apporterai même une réserve sur la proposition de Manovich que « le terme "image en mouvement" peut toujours être utilisé comme une description appropriée de la perception qu'auront les spectatrices de la forme finale du processus de production.¹³ » Non pas que cela n'ait pas lieu : dans le cas d'une vidéo de mes vacances en Bretagne, les rares personnes qui la verront, ainsi que moi-même, la comprendrons sans doute tout à fait comme la succession, très rapide, d'une multitude de photos prises les unes à la suite des autres. Et ce sera bien de l'image en mouvement. Mais pensons aux génériques de films. Il est assez facile d'admettre le statut implicitement hors du film qu'a souvent un générique de titre et de crédits. En soi, même lorsqu'il apparaît alors que l'histoire du film est en cours, en tant que public il nous semble évident que les inscriptions qu'on peut lire alors ne font pas partie de l'histoire, mais du métatexte, des métadonnées, qui informent sur les conditions de production du film. [CA49-1] Prenons par exemple le début du générique de *Vertigo*¹⁴, de Hitchcock. Lorsqu'apparaissent les noms des différents acteurs en gros caractères blancs sur différentes parties du visage de Kim Novak, [CA49-2] on sait tout de suite que ces noms n'ont rien à nous apprendre sur la teneur du futur récit, tandis que l'angoisse qu'exprime l'actrice incarne déjà l'histoire de son personnage Madeleine. Et que se passerait-il si nous n'étions pas habitués à cette

convention cinématographique, à cet accord tacite qui fait oublier si vite le moment du générique pour se plonger dans le récit ? Même sans l'attente de ce moment, je pense qu'il est assez clair que ce texte n'a pas le même statut que l'image qu'il complète. Il se comporte différemment, avec ses propres mouvements, son propre rythme, ses couleurs et ses lignes qui contrastent : on sent bien qu'il est séparé. Et puisque que le public distingue si facilement les deux, c'est sans doute qu'il ne comprend pas l'image en mouvement qui se déploie sur grand écran comme une succession de simples photos prises les unes à la suite des autres. Au contraire, je pense que dans cet exemple comme dans tant d'autres, la façon dont le public pense à ce qu'il voit n'est pas uniquement basée sur du temps, mais basée sur des objets. D'une part l'objet "récit du film", déjà en cours, et d'autre part l'objet "générique", qui va bientôt s'achever ; les deux se superposent mais ne se confondent pas vraiment. On peut ainsi imaginer que non seulement Saul Bass pensait à son générique comme un ensemble de calques, mais on peut aussi supposer que les spectateurs comprennent cette séquence comme l'empilement de deux médias isolés.

C'est alors que le *compositing* entre en scène, permettant de juxtaposer non plus seulement deux médias, ou même simplement deux sources d'un même média, mais une potentielle infinité... Pourtant, la vocation première du *compositing* n'est pas de faire comprendre au public que l'image qu'il observe est composite, ou multimédia. Pour Duff et Porter, l'objectif est plutôt inverse : en travaillant sur *Star Trek II*, ils espèrent mettre au point de quoi aider à composer une image finale qui semble unie, « photoréaliste¹⁵ ». [CA24] Des effets spéciaux au service d'un rendu réaliste pour donner l'illusion que tous les éléments de la scène ont véritablement existé et ont été captés par une caméra. Mais le principe du *compositing* rend aussi tout à fait possible, et d'un sens plus facile, le montage d'images issues de médias très différents assumant leur différences. Et l'esthétique de ce mélange de médias, parfois involontaire ("Hey, look at those cheesy effects !"¹⁶), est finalement souvent recherchée (Clip *Take on me* du groupe A-ha, en 1986 ; *Qui veut la peau de Roger Rabbit* ? de Robert Zemeckis en 1988 ; Clip de *Go!* de Common, par Kanye West, MK12 et Convert, 2005). [CA50] Manovich résume ainsi cette influence du *compositing* : « Définie tout d'abord comme une technique digitale faite pour intégrer dans une même séquence d'effets spéciaux les deux médias du film d'action directe, et des graphiques informatiquement générés, le *compositing* est devenu par la suite un "agrégateur de médias universel". Et bien que le *compositing* soit originellement créé afin de supporter l'esthétique du réalisme cinématographique, au cours du temps il a finalement eu l'effet inverse. Plutôt que de forcer différents médias à fusionner d'une façon

unie, sans coutures apparentes, le *compositing* à fait fleurir un grand nombre d'hybrids multimédia au sein desquels n'étaient plus cachées, mais visualisées de façon délibérée, les juxtapositions entre l'image enregistrée et celle générée algorithmiquement, entre la bidimensionnalité et la tridimensionnalité, entre le matriciel et le vectoriel...¹⁷ »

En regardant ces hybrides multimédias, je ne peux m'empêcher de repenser à mes théâtres de papier. Au contraire des théâtres de papier du 18^e siècle dessinés et imprimés dans un style uni, ceux que je bricolais enfant, comme beaucoup d'autres, était un agrégat composite d'images découpées de magazines, de dessins, de fragments de cartes postales, de lambeaux de papiers colorés. Cette hétérogénéité alors ne dérangeait pas le moins du monde : en quoi aurait-elle suffi à sortir moi ou mes spectateurs de l'intrigue, alors que les ficelles narratives du dispositif était déjà si flagrantes ? La narratrice metteuse en scène bougeant de ses doigts géants les frêles silhouettes au milieu de la scène, étaient comme oubliée par un accord tacite, sans doute alors une petite différence de traitement graphique des plans n'était à côté rien d'insurmontable. Plus intéressant encore, l'invention de cette collection éphémère, faisant étonnamment cohabiter des papiers ou dessins bien différents, amenait une saveur particulière, et une autre couche de sens, à l'histoire improvisée. Les artifices de narration, quand franchement assumés et part du contrat implicite du récit, mettent en abîme la technique à l'œuvre, et ne sont donc pas le moins du monde indésirables. Et en voyant le clip *Go!*¹⁸ réalisé pour le morceau de Common en 2005, je me dis que son efficacité tient dans la même mise en valeur de sa technique : les calques de la composition, isolant les médias agrégés, assument la richesse de la diversité contenue dans le microcosme qu'est l'espace temps d'une vidéo. [CA51]

Ainsi, la propriété calque, via sa gestion de la transparence, son incitation à l'itération, permet naturellement une succession qui crée de la narration, et des jeux de variations propices à l'animation. Cette logique permet de composer en s'orientant vers l'objet et non plus sur le seul temps. Cette focalisation sur les objets permet d'organiser dans le même espace de composition l'hybridation de médias très différents. Une logique de conception qui peut même être perçue par les observatrices qui n'ont pas la main sur les calques, mais qui peuvent en déduire les traces dans les esthétiques hétérogènes produites. En d'autres mots, cette propriété calque permet d'organiser un agrégateur de médias universel, à la fois dans l'espace et le temps.

-
- 1 MONTÈS Fernando, BIASI Pierre-Marc de, 2000, *op. cit.*, p. 132.
 - 2 LUBIE Lou, « Une brève histoire des calques », article du tutoriel « Comment utiliser les calques ? », *Forum Dessine*, 2014.
 - 3 MILLE ET UNE FEUILLES PAPETERIE, « Petite histoire de la fabrication du papier calque », article du site *Papeterie mille et unes feuilles*.
 - 4 LUBIE Lou, 2014, *op. cit.*
 - 5 ADOBE, « About Photoshop layers », 2021, *op. cit.*
 - 6 MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, p. 145.
 - 7 MuCEM, 2015, *op. cit.*, p. 3.
 - 8 MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, p. 289.
 - 9 *Ibid.*, p. 261.
 - 10 MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, p. 261.
 - 11 *Ibid.*, p. 295.
 - 12 *Ibid.*, p. 142.
 - 13 *Ibid.*, p. 295.
 - 14 BASS Saul, séquence de titre de HITCHCOCK Alfred, *Vertigo [Sueurs froides]*, 1958, production Paramount Pictures et Alfred J. Hitchcock Productions, Inc., 1"57".
 - 15 BRINKMANN Ron, *The Art and Science of Digital Compositing, Second Edition : Techniques for Visual Effects, Animation and Motion Graphics*, 2008, Burlington, Morgan Kaufmann.
 - 16 *Ibid.*
 - 17 MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, p. 282.
 - 18 WEST Kanye, MK12 et CONVERT, *Go!*, clip vidéo de la chanson éponyme de Commons, 2005, 3'44".

5 - Potentiels du calques : vers des espaces de plus en plus composites

— des Systèmes d'Information par Calque aux coulisses dévoilées ?

Puisque la propriété Calque est ici mon sujet, je n'ai pas hésité à en passer à la loupe de microscopiques et anecdotiques aspects, mais l'on pourrait croire alors, avec le gonflement de chaque détail, que toute la place est prise, que la propriété calque est partout ; loin s'en faut. Je la crois certes ancrée dans un inconscient collectif, une tradition cognitive et historique. Pourtant, alors qu'il est indéniable que le nombre d'informations auxquelles nous sommes confrontés ne cesse d'augmenter, cet outil agrégateur de médias pourrait sans doute se révéler un atout dans bien plus d'applications, en appuyant certaines de ses caractéristiques.

11 / 12 SYSTÈME D'INFORMATION PAR CALQUES

Lev Manovich, après nous avoir suggéré ce potentiel d'agrégateur de médias universels, montre que la plupart des usages de calques dans l'audiovisuel rencontrent une limite en dressant un parallèle avec un autre domaine qui effleure cette propriété :

« On peut comparer le changement fondamental, à la fois dans la conception et la pratique de ce qu'est la création d'image, avec un changement similaire qui a eu lieu dans la cartographie : un passage des cartes papier au SIG (Système d'Information Géographique¹). Tout comme la plupart des professionnel.le.s des médias utilise Photoshop, aujourd'hui la majorité de celle.s.eux dont le travail implique des espaces physiques – bureaux de la municipalité, sociétés de services publics, compagnies pétrolières, commerçants, équipes d'urgences hospitalières, géologues et océanographes, agences militaires et de sécurité, police, etc. – utilisent des Systèmes d'Information Géographique.² » [CA52]

Et en quoi consistent ces fameux systèmes ? « un SIG "intègre, stocke,

analyse, organise et affiche des données liées à des localisations³". Le concept central du SIG consiste en un empilement de couches de données unies par des coordonnées spatiales communes. Il y a donc une connexion évidente avec l'usage de calques dans Photoshop et d'autres logiciels multimédias – cependant, les Systèmes d'Information Géographique fonctionnent avec n'importe quelle donnée qui comporte des coordonnées géo-spatiales, et pas seulement des images positionnées dans des calques séparés. Ces coordonnées géospatiales permettent d'aligner des lots de données très différents tous ensemble.⁴ » C'est là un brillant exemple de la grande capacité d'harmonisation des données permise par la propriété calque, capacité prisée dès le papier calque⁵ : retrouver, en transparence, une convention commune. Cependant c'est aussi un cas particulier dont on peut difficilement retrouver la grande finesse dans d'autres exemples. Les coordonnées GPS sont un référentiel commun extrêmement stable, avec peu d'erreurs et une dense précision⁶, le tout facilement partageable en quelques chiffres. La simplicité de ce code facilite l'alignement de données de différentes sources, qui se placent instantanément sur un fond commun en utilisant les nombres. C'est un principe proche du fonctionnement des Calques graphiques d'Adobe par exemple, qui se superposent en se basant sur un référentiel commun : la matrice de pixels définie par le document. Elle permet d'obtenir, pour chaque élément de Calque, des coordonnées en abscisse et ordonnée.

Cependant cette matrice, définie par le document, est de dimensions variables : d'un document à l'autre, en fonction de l'échelle de la résolution, du format, les Calques ne se superposent pas forcément au mieux. Le cas des coordonnées GPS, à l'inverse, fonctionne toujours sur le même référentiel terrestre, et que les données se concentrent sur un secteur local ou la totalité du globe est indifférent : elles se placeront toujours les unes par rapport aux autres suivant les mêmes règles.

Entendons-nous : je ne dis pas qu'il faudrait déterminer définitivement un format de référence. Il est simplement important de souligner que si les coordonnées géographiques permettent un agrégat instantané de données, cela n'est pas une propriété innée à toutes les formations par calques. L'important n'est pas que le système soit basé sur une géographie avec un référentiel réel, mais bien qu'il fonctionne avec une convention commune quasi universelle qui permet théoriquement d'amalgamer tous types de données. Qu'importe leur nature, 2D, 3D, image, texte, image en mouvement, données brutes, etc, du moment que chacune est référencée par un code commun. Du moment que ce code est reconnaissable par le logiciel, leur répartition dans l'espace peut être automatisée : non seulement cela permet de stocker tous types de données, mais également un nombre de données quasi illimité,

puisque leur placement n'est pas limité à une distribution manuelle au cas par cas.

« Dans le paradigme SIG, l'espace fonctionne comme une plateforme multimédia qui peut accueillir tous types de données conjointement – des points, des contours 2D, des cartes, des images, des vidéos, des données générées informatiquement, des textes, des liens, etc. [...] Dans Photoshop les calques sont encore conceptuellement subordonnés à l'image – lors de son utilisation, l'application calcule continuellement le rendu de tous les calques visibles en même temps pour afficher cette image. Alors bien qu'il soit possible d'utiliser un document Photoshop comme une sorte de base de données – une façon de collecter et rassembler différentes images – cela n'est pas l'usage prévu (cette fonction est censée être remplie par des logiciels comme Adobe Bridge ou Aperture). Le SIG emmène plus loin encore l'idée d'une représentation par couches. Les professionnelles qui travaillent avec des applications SIG ne finissent jamais par produire une seule carte qui contiendrait toutes les données. [...]. Si une carte traditionnelle offre une représentation fixe, un SIG, comme son nom l'indique, est un système d'information : un moyen d'organiser et de travailler avec des larges ensembles de données séparés, mais liés tous ensemble – dans ce cas, via un système de coordonnées partagées.⁷ »

Alors que dans les usages de cette propriété calque, nous avons vu que l'archivage, le stockage de ressources, l'arborescence de possibilités laissées ouvertes, sont des incontournables même dans le cadre des logiciels de compositions d'image fixe ou en mouvement, ces logiciels sont le plus souvent entièrement tournés vers l'affichage, et l'export, de compositions finales. Et je cherche encore une application qui

permettrait d'organiser des données spatialement et par calques, avec une visée de stockage et non de composition finale, selon un référentiel spatial personnalisé qui ne soit pas une copie de la géographie terrestre. « La représentation par calques est aussi utilisée dans des applications grand public comme Google Earth. Pourtant, alors que dans des applications professionnelles comme ArcGIS, les utilisatrices peuvent créer leur propre carte d'un empilement de données issues de n'importe quelles sources, dans Google Earth les utilisatrices peuvent seulement ajouter leur propres données à la représentation terrestre de base fournie par Google, représentation qui ne peut pas être modifiée.⁸ »

Et bien que beaucoup d'applications largement disponibles permettent de spatialiser et visualiser comme on le souhaite toutes sortes de données sur un référentiel non géographique, je n'en ai pas encore croisé qui proposent une propriété qui soit l'équivalent des calques, et qui permettent d'isoler des éléments dans des contenants partageables, amovibles, repositionnables, masquables, et ce indépendamment de

leur visualisation actuelle sur l'aperçu d'affichage global. Naviguer dans l'épaisseur d'une composition exploitant la propriété calque est finalement assez rarement possible.

12 / 12 UN REGARD DE PROFIL

Regardez un panneau de calque à naviguer dans l'épaisseur d'une composition en observant les objets non pas selon leur profils matériels, mais suivant leur hiérarchie, leurs interactions, et même leurs métadonnées.

En plus de permettre d'agréger des objets très divers, la propriété calque offre un point de vue alternatif sur une composition, et permet de changer cette hiérarchie masquée : elle crée un espace de modification, coulisse de la création d'image.

— L'ESPACE DE LA SCÈNE

Si le panneau de calques a le statut de coulisses, et que l'image est le spectacle, quel élément d'interface est la scène ? La fenêtre d'aperçu en temps réel de l'aspect global de l'image. Si cette analogie ne semble pas cruciale dans le cadre du *compositing* 2D, elle devient flagrante en lisant l'histoire du *compositing* 3D tel que Manovich la raconte : « Il découle en effet de travaux faits dans les années 80 dans le contexte de production cinématographique, qui visaient à intégrer des images générées par ordinateur [CGI] dans un montage d'images filmées. A la fois les réalisatrices et les animatrices travaillent dans un espace en trois dimensions : l'espace physique du plateau de tournage dans le premier cas, l'espace visuel défini par le logiciel de modélisation 3D dans le second cas. C'est pourquoi il est pertinent d'utiliser conceptuellement un espace en trois dimensions comme une plateforme commune pour assembler ces deux mondes.⁹ »

L'importance de la captation cinématographique dans l'origine du *compositing* 3D est significative, car si on ne se représente pas bien ce que peuvent être les coulisses d'une photographie sans connaître Photoshop, les coulisses d'un plateau de cinéma sont tout à fait identifiables. Ce sont bien sûr tous les éléments hors-champ, tout ce qui va ou a participé à l'image à un moment donné, et qui attend d'agir, ou met de loin en action ce qui se déroule sur scène. Sur scène, dans le champ, souffle un grand vent avant la pluie, qu'il importe qu'en coulisse ce soient un grand ventilateur, et un réservoir d'eau troué comme une passoire qui se prépare à s'ouvrir. Il tempête dans le cadre de ma fenêtre d'aperçu, qu'il importe si sur mon panneau de calque je vois le collage d'un

ciel noir, d'images d'averses qui se répètent en boucle, et d'un algorithme qui simule les effets du vent. Et ce n'est pas sur scène, ni dans la fenêtre d'aperçu, que je pourrais débrancher le ventilateur ou masquer le calque de vent : pour cela il faut se rendre en coulisse, ou dans le panneau de calque.

— VOIR EN COULISSES

Je pense à un diorama qui a fait parler de lui, et dont la reconstitution, des années plus tard, joue sur cette question du regard de côté.

Entre 1946 et 1966, Marcel Duchamp élabore en secret une installation de la taille d'une petite pièce, qu'il intitule *Étant donnés* : 1° *la chute d'eau* 2° *le gaz d'éclairage...*¹⁰ [CA53] Il l'accompagne d'un cahier des charges très précis pour qu'elle puisse être observée, de façon permanente, au Philadelphia Museum of Art. Si vous collez votre œil à un des deux orifices de la vieille porte en bois, vous verrez depuis ces uniques points de vue l'illusion d'une scène plutôt réaliste, voyeuriste. Bien que la chair d'une silhouette immobile soit un peu terne et figée pour se laisser prendre à l'illusion, depuis les deux trous impossible d'apercevoir les coulisses de l'oeuvre : on est trop loin pour qu'un mouvement de tête change la perspective et dévoile les artifices de mise en scène.

En 1991 à Lyon, Richard Baquié propose une réplique¹¹, la plus précise possible, à l'exception que les murs qui enserraient l'installation et la scène, de part et d'autre de la porte, ont disparu. [CA54] Le public peut toujours regarder la scène depuis le point de vue prédéterminé par Duchamp, mais il est surtout et dès les premiers instants, invité dans les coulisses de l'installation. En tournant tout autour de la scène, tous les artifices deviennent visibles : la silhouette féminine est un mannequin sans tête et sans pieds, agrémenté de quelques mèches de perruque, le paysage bucolique est une peinture rétro éclairée, la lumière provient de néons et gros halogènes suspendus à un échafaudage de bois.

Quelques détails dont on ne pouvait deviner l'existence sautent à présent aux yeux, comme le damier noir et blanc du sol qui contraste avec les éléments pseudo-bucoliques du décor, la table de cuisine en bois improvisée piedestal, ou le fatras de fils électriques qui serpente sur la structure technique. [CA56]

Le changement de posture d'observation induit par la différence entre les deux œuvres donne un statut différent au public. Pour l'œuvre de Duchamp, une seule possibilité d'observation, chaque visiteur verra plus ou moins les mêmes éléments de la même façon. Étant dans un musée, il semble évident que la scène n'est que simulée par des artifices, [CA55] mais on ne peut que supposer leur nature, certainement pas affirmer que l'on a compris comment l'image de Duchamp est

composée. Et encore moins prédire comment, si l'on voulait changer tel ou tel détail de la composition, on s'y prendrait. Mais au fond, si, par exemple, Duchamp avait constitué la scène vue depuis le trou avec une série de panneaux plans pour chaque élément, disposés dans l'espace, comme des décors de théâtre, le rendu n'aurait peut-être pas été très différent pour l'observateur. C'est d'ailleurs sans doute cette incertitude qui intéressait Duchamp en proposant d'installer un tel dispositif au sein d'une grande institution, au lieu d'une simple photographie de l'ensemble obtenu. Au contraire, en mettant à nu les procédés de cette "chambre optique", Baquié fait en sorte que tout le monde sache, aussi bien que l'artiste, comment se construit l'image visible par l'opercule. Et si je voulais faire quelques changements (à condition que les gardiens du MAC Lyon ne me surveillent pas de trop près), je n'aurais qu'à pénétrer le diorama, tourner légèrement la table pour changer la posture de la silhouette, changer le poster de fond pour une peinture des tropiques, remplacer la paille par quelques sacs de sable, camoufler le mur de brique du premier plan en palmier... Oups, voici que j'ai recomposé *Jennifer in Paradise* !

Selon moi, l'exemple des deux postures d'observation de ce diorama fonctionne selon le même principe que la propriété calque. Bien sûr, dans les deux cas, presque rien à part le décor de fond ne ressemble à une pile de plans 2D, pas non plus de matériau transparent. Mais en observant l'oeuvre de Duchamp, j'ai l'impression d'être face à l'export final d'une photographie, ou même d'un film : ayant quelque expérience dans la création et la composition de ces deux médias, je peux m'imaginer comment l'image qu'on me propose est composée, mais pas littéralement regarder comment elle est faite. En revanche, devant l'oeuvre de Baquié, j'ai l'impression d'être en train d'ouvrir le fichier natif .psd, ou .ae, qui a servi à construire le document : je comprends la logique d'élaboration, les interdépendances des éléments ; tout simplement comment est composée la composition. J'ai aussi l'impression d'entrer dans l'atelier de construction de l'image : si j'en vois les rouages, je sens aussi que je peux les modifier, changer la disposition d'un calque, les effets d'un autre...

Pour moi donc, si les calques permettent un regard de côté, ce n'est pas vraiment pour observer des profils, mais pour voir dans une partie des coulisses de la création d'une image. Il est clair que le dévoilement de ce qui se passe en coulisse n'est pas toujours désiré par les personnes qui créent, et que l'emprunt et l'imitation sont plus faciles une fois qu'on sait ce qu'il y a dedans. Pourtant, c'est dans cet espace hors du cadre de l'image finale que se découvre la masse de travail derrière une image, sa richesse, sa complexité, son inventivité, ainsi que toutes les interventions requises pour que l'alchimie prenne. Et ce n'est jamais

qu’ hors de scène qu’ on croisera les invisibles machinistes, caméraman et woman, éclairagistes, ingénierues du son... Personnellement, ce n’est qu’en découvrant la reconstitution de Baquié à Lyon que j’ai commencé à trouver de l’intérêt à l’installation originelle de Duchamp. L’histoire que racontait l’image me semblait une scène anodine, simplette et à la signification douteuse ; les récits que me suggèrent ses coulisses sont ceux des choix d’un artiste à l’oeuvre, de ma perception qui prend un mannequin de plâtre et des fibres de perruque pour une femme, de scène de crime et de collage surréaliste en volume. Baquié a ainsi démystifié, et à la fois complexifié, l’image proposée par Duchamp.

Je crois que visiter coulisses et calques de temps à autre peut être aussi inspirant qu’ observer l’image finale ; et que cette propriété peut être utile à toute utilisatrice en tant qu’ outil de création, d’ organisation, et de partage, mais également comme instrument de lecture, de compréhension, et d’ appropriation.

— GO WITH THE FLOW - Suivre le mouvement : le dégel de l’image

Je convoque pour conclure une dernière image, formulée dans un cadre bien éloigné des calques papiers autant que digitaux, et avec des objectifs très différents de notre cheminement. Pourtant en tissant, certes un peu de force, ce lien vers la philosophie politique, j’ai l’ intuition que l’importance de la propriété calque achève de se déployer hors du seul cadre de l’ interface.

En février 2021, Bruno Latour propose de partager quelques « Leçons de confinement à l’ usage des terrestres » dans son ouvrage *Où suis-je ?*. L’une d’ entre elles est d’ encourager et de participer au « dégel du paysage¹² ».

« Quelle étrange scénographie! » s’ exclame-t-il, que celle exigée par les tableaux qui font l’ histoire de l’ art. « Vous exigez d’ un brave type qu’ il s’ arrête en chemin, vous le tournez à 90° degrés, vous l’ enfermez dans une boîte [le white cube] en lui demandant de rester immobile, tout contorsionné pour qu’ il regarde sur le tableau vertical la forme prise par des choses. Mais ces entités, elles aussi, ont été interrompues dans leur cours d’ action et, elles aussi, tournées à 90°. On ne leur demande plus de prolonger leur existence, mais de se soumettre au regard du spectateur en lui offrant, si l’ on peut dire, leur meilleur profil.¹³ » Cette mention de profil n’ est pas tout à fait la même que lorsque je parlais des profils d’ une succession de plans 2D empilés. C’ est ici plutôt le passage à une vitesse supérieure de métaphores: comme si, dans les flux du temps et de la vie qui meuvent notre environnement, on venait découper une tranche pour la figer et la prélever, puis exposer cette image gelée en

oubliant son statut d'échantillonnage fugace. Mais l'œil qui est censé observer a pourtant l'habitude d'être lui aussi dans ce mouvement perpétuel, au milieu du flot de toutes ces choses. Un peu comme si (toujours très métaphoriquement), nous et notre environnement étions comme ce banc¹⁴ des Radi Designer en 1998, dans un mouvement brutalement coupé à son extrémité pour laisser apparaître la silhouette figée d'un chien, effarante de platitude. [CA57] Ou, comme dirait Latour, des « puissances d'agir forcées d'interrompre leurs trajectoires pour être regardées.¹⁵ ». Ou encore, comme si les photographies à long temps d'exposition étaient plus réalistes que les instantanés qui figent un mouvement : la photographie analogique à long temps d'exposition laisse sur la plaque photosensible une trace de chacune des positions d'un mouvement, et même si elles sont parfois difficiles à lire, elles sont témoins d'un petit moment, et non le gel une situation qui n'était pas elle-même fixe. Ce gel fait croire à une immobilité qui n'a jamais existé : « Les "choses inertes" n'existent que par une expérience de pensée qui vous transporterait, en imagination, dans un monde où personne n'a jamais vécu.¹⁶ »

Latour tire les conséquences de cette disposition, en montrant que cela influe sur le comportement d'un spectateur qui se retrouve face aux "paysages gelés". « le néo-spectateur se met à juger de la qualité du tableau en repérant à sa guise ce qui lui semble convenir ou non, jusqu'à produire une autre illusion : celle d'un évaluateur capable d'un jugement esthétique désintéressé. Le tableau, le territoire, se retrouve à plat comme coincé entre deux pyramides, l'une dont l'apex est virtuel, du côté de la célèbre ligne de fuite à l'infini, l'autre, dont la pointe est dans l'œil de celui qui n'a plus qu'à regarder. S'il a devant lui, par exemple, un paysage, avec une montagne, un lac, un coucher de soleil, une harde de cerfs et, dans le coin gauche, une forêt, c'est à lui et à lui seul de décider si le soleil est "bien rendu", si le lac ne pourrait pas être "plus clair", les cerfs "un peu plus espacés" alors que le noir de la forêt est, toujours selon lui, "magnifiquement évoqué". C'est le spectateur qui juge et qui décide, au point que chaque rapport entre forêt, soleil, lac, animal et ciel passe par lui et s'établit pour son seul bien.¹⁷ » C'est là que je retrouve un lien avec les interfaces qui nous intéressent. J'ai parlé tantôt de la fenêtre d'aperçu de la totalité de l'image en cours comme d'une scène. En lisant Latour, je crois que, sur cette scène, si l'on n'aperçoit rien des coulisses, l'image qui s'y déroule (fixe ou animée) n'est souvent rien d'autre qu'un paysage gelé : la présentation unique, lissée, aplatie, d'un fugace fragment du flux créatif ; et l'export pérennise ce fragment, le coupant définitivement de sa dynamique de création. N'offrir toujours aux spectateurs que cette version gelée d'une image, c'est les placer

systématiquement dans une posture d'évaluation, mais sans puissance d'agir. C'est presque faire croire que l'image est toujours un bloc uni, inerte, sans durée de création, sans itérations.

Après ce paradigme de "paysage gelé", Latour esquisse un dégel : « Que va-t-il se passer si les protagonistes de cette scène se remettaient en marche, se retournaient à nouveau de 90°, mais cette fois-ci dans le bon sens, et rejoignaient le flot des choses qui, elles aussi, reprendraient leur cheminement et cesseraient de permettre à d'autres de seulement les représenter ? Du côté des objets, ça va être une joyeuse débandade. La forêt, le lac, la montagne, les cerfs, le sol sont toujours là, mais ils ne passent plus par le sujet pour décider de ce qui leur convient ou non: ils reprennent leur chemin en décidant par et pour eux-mêmes ce qui va leur permettre de durer un peu plus longtemps. Là encore, c'est comme le dégel d'un fleuve.¹⁸ » Cette image est certes bien plus éloignée encore des analogies avec l'image dans la fenêtre d'aperçu, puisque le calque reste dans le cadre d'une interface, et donc entièrement tourné vers l'utilisatrice. Aucun des objets qui composent cette image n'a réellement de capacité décisionnelle, même s'ils sont parfois programmés avec un certain niveau d'automatisation. Pourtant, en tant que créatrice mais aussi spectatrice, connaître les rouages de la propriété calque me donne la sensation d'assister à un tel dégel de paysage, dans les rares cas où j'ai pu obtenir de vidéastes qu'ils me laissent jeter un œil dans leur fichier de composition.

Dans le dégel du paysage latourien, le « "sujet" lui non plus ne reste pas enfermé. Bien sûr, au début, il est un peu raide, il manque d'exercice, mais il va retrouver bien vite sa souplesse. Repeuplée, la personne se met à courir du même mouvement que les formes de vie, pressée par elles, bousculée par elle, en saisissant de biais, à la volée, celles dont elle dépend et en décidant, sur-le-champ, dans l'instant, du sort de celles qui dépendent de son action¹⁹. ». Une fois encore, il serait illusoire de vouloir forcer un rapprochement littéral avec la posture d'une utilisatrice de la propriété calque. Bien évidemment, avec tout logiciel d'édition, l'utilisatrice est censée avoir un regard omniscient et une capacité démiurge. Cependant, même avec une conscience aiguë de cette évidence, à chaque fois que j'affiche le panneau de calques, de pistes ou de canaux vidéos, je ne peux m'empêcher d'avoir l'impression de rejoindre un grand flot dans lequel mon regard ne pourra jamais tout savoir. Éditer une image, et plus encore une image animée, signifie souvent accumuler et manier tant de données et d'opérations que l'attention ne peut se focaliser sur toutes à la fois. Le travail se fait détail par détail dans un oubli momentané de l'ensemble, et qui n'a pas eu

l'expérience de faire une correction qui dérègle à son insu une autre partie jusque là bien en place ? C'est, je crois, plus encore le cas dans des structures de données complexes par calques.

« Vous ne voyez plus les choses "en face", c'est vrai, mais contrairement à l'ancien "sujet" dressé devant les anciens "objets", vous n'êtes plus étranger à leur dynamique²⁰. » « On pourra toujours dresser un tableau, mais la direction de l'image aussi bien que le mode de prélèvement ne seront plus les mêmes [...] C'est plutôt comme si vous pratiquiez des coupes dans un flux, en repérant par des capteurs le vif passage de toutes ces trajectoires emmêlées²¹. »

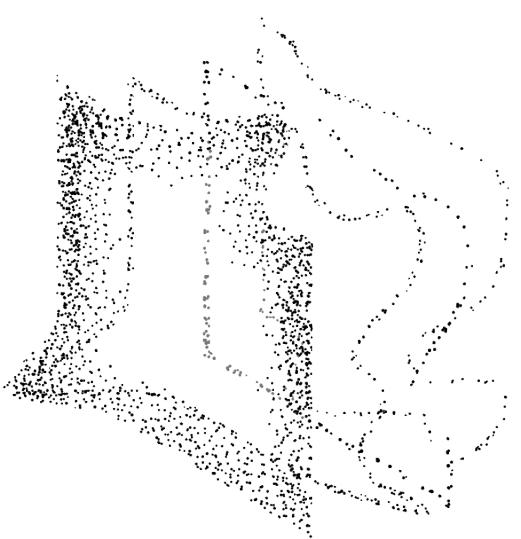
Je pense à ma formation à la réalité virtuelle d'il y a quelques années. Je m'étais frottée en quelques cours trop brefs à l'immense complexité du moteur de jeu multiplateformes Unity²², aussi répandu dans les grands studios de l'industrie du jeu vidéo que pour le prototypage expérimental. Bien que d'une logique très différente des paradigmes d'interface approfondis dans notre développement, j'y retrouvais une certaine familiarité avec le *compositing*. Des éléments tous isolés dans leurs propres modules comme des calques, plus ou moins interconnectés, et partageables ; la facilité d'utiliser les fichiers comme des bases de stockage et des mines d'information ; l'itérativité presque obligatoire ; la forte distinction entre un espace d'aperçu "scène" et des espaces de manipulation "coulisses"... Je passe sur la généalogie de ce média qui a largement hérité du *compositing* 3D.

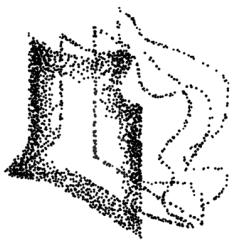
La principale différence que je voyais à l'époque était l'assignation de qualités et de comportements à un très grand nombre d'éléments, avec la certitude que jamais on ne les verrait à l'oeuvre en même temps : trop de scénarios, d'arborescences décisionnelles, de cadrages et de lieux possibles pour les voir en action simultanément. Je me souviens de l'impression déstabilisante qu'à chaque déplacement de la caméra, chaque changement de l'aperçu de visualisation, l'équivalent du panneau de "calques" (que j'identifie aux "assets" d'Unity) me signalait que je ne voyais qu'une très faible partie des éléments qui constituaient la scène. Cette multitude d'éléments qui auraient pu activés si j'avais demandé une visualisation un tout petit peu différente, si le regard dans les lunettes prenait un angle de quelques degrés différent, mais n'apparaissaient pas du tout dans l'aperçu, une multitude de scénarios simultanés programmés, comme un flux dans lequel je ne pouvais que pratiquer de modestes coupes, repérant le vif passage des trajectoires emmêlées. Au fond, ce sentiment n'était qu'une cristallisation plus dense de l'expérience de visualiser dans Photoshop, après des heures de travail, un aperçu final ridiculement plat sur quelques centimètres

d'écran, produit de centaines, de milliers de calques visibles seulement en coulisses, où l'image n'est jamais gelée, mais qui ne restera visible qu'à moi. [CA58]

- 1 Voir Glossaire.
- 2 MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, p. 143.
- 3 WIKIPÉDIA, « GIS », Anglais. Consulté le 9 octobre 2011. Cité par MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, p. 143.
- 4 MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, p. 143.
- 5 « Très souvent, cette pratique du tracé repose sur des conventions graphiques stables, comme la projection orthographique, la section, l'élévation ; ou bien des projections parallèles comme l'axonométrique, ou l'isométrique. L'empilement de tracés qui représenterait de la perspective est moins commun, même si cela peut aussi être une convention de représentation efficace puisque qu'elle témoigne d'une compréhension géographique de l'espace. Ce qui ne se trouve jamais, cependant, serait des croquis informels et improvisés, superposés sans une géométrie qui les dirigerait : une convention commune est cruciale pour que les tracés superposés fonctionnent en tant que pratique de dessin. » LUCAS, Ray, 2017, *op. cit.*, p. 128. Traduction personnelle depuis l'anglais.
- 6 En degrés décimaux, le cinquième chiffre après la virgule donne une précision de l'ordre d'un mètre (1,08 m exactement).
- 7 MANOVICH Lev, 2013, *op. cit.*, pp. 143-144.
- 8 *Ibid.*
- 9 *Ibid.*, p. 259.
- 10 DUCHAMP Marcel, *Étant donnés : 1° la chute d'eau 2° le gaz d'éclairage...*, 1946-1966 [rendue publique en 1969], installation mixte, 153 × 111 × 300 cm, Philadelphie, Philadelphia Museum of Art.
- 11 BAQUIÉ Richard, *Sans titre*, « 1 la chute d'eau, 2 le gaz d'éclairage... », 1991, installation mixte, Lyon, Collection MAC Lyon.
- 12 LATOUR Bruno, « Chapitre 9 : Le dégel du paysage », in *Où suis-je ? – Leçons du confinement à l'usage des terrestres*, 2021, Paris, La Découverte, pp. 103-107.
- 13 *Ibid.*, pp. 107-108.
- 14 RADI DESIGNERS, *Solid Revolution Whippet Bench*, banc, 1999, Tokyo, résine polyester laquée, édition KREO et RADI DESIGNERS.
- 15 *Ibid.*
- 16 *Ibid.*, p. 103.
- 17 *Ibid.*, p. 108.
- 18 *Ibid.*, p. 111.
- 19 *Ibid.*
- 20 *Ibid.*, p. 112.
- 21 *Ibid.*

- 22 Unity est un moteur de jeu multiplateforme (smartphone, ordinateur, consoles de jeux vidéo et Web) développé par Unity Technologies, dont la première version est publiée le 8 juin 2005.





La page, entre le réseau et le calque

- | Qu'est-ce qu'une page ?
- | Calque ou réseau ?
- | Traverse, transperce

Consultez les images sur le site millefeuillesdebabel.ensci.com en vous référant au numéro de figure correspondant. Les mots signalés avec une astérisque renvoient au glossaire, imprimerable en ligne également. Les notes sont disponibles à la fin du chapitre.

PAGE : *entre réseau et calque*

1 / 3 Qu'est-ce qu'une page ?

Pour la plupart des dictionnaires français, en 2021, c'est tout d'abord « chacun des deux côtés d'un feuillet, ou d'une feuille, pouvant recevoir un texte et des illustrations¹ ». [figure PA1] S'ensuit une ribambelle de syncédoques (une « page » pouvant désigner seulement son contenu, son texte) ou de métonymies (la feuille seule, peu importe son contenu) : la simple page ne se laisse pas si facilement cerner.

Puis s'y accolent une autre notion à caractériser : « *en informatique* : page Web ». Là, les définitions deviennent plus éparses encore. Je tente un mashup : « ensemble des éléments [...] qui apparaissent à l'écran² » « via un navigateur Web³ » ; ensemble d'éléments « stockés sur des serveurs Web⁴ » ; ensemble d'éléments « identifié par une URL [littéralement localisateur uniforme de ressources] distincte⁵ »... [figure PA2]

On retiendra dans ce pêle-mêle qu'il s'agit d'un ensemble d'éléments. Et effectivement, bien qu'il s'agisse d'*une* page, *la* page Web est rarement unie. Caroline Moureaux-Néry, diplômée de l'Ensci il y a quelques mois, nous explique :

D'abord, « Il faut voir le fichier HTML comme l'ossature du site. On appelle balises les éléments entre <chevrons>. Elles marchent par paire afin de créer une boîte qui contiendra elle-même des éléments, ou d'autres boîtes, à la manière d'une poupée russe. [...] Il faut juste garder en tête que le fichier HTML décrit la structure du site mais ne contient pas les éléments eux-mêmes. [...] Vient ensuite une seconde couche de code, le CSS. C'est lui qui décrit le style graphique de la page. [...] À partir d'un unique code HTML, on peut créer des mises en page complètement différentes. On peut donc voir le CSS comme une surcouche qui transforme les données brutes en mise en page spécifique.⁶ » [figure PA3]

Et comme surcouches, s'additionnent aussi, parfois et entre autres, des codes dans d'autres langages, comme le Javascript pour les animations, ainsi que des fichiers de ressources, documents, images, vidéos, typographies, à afficher. [figure PA4]

Mais ce n'est pas fini ! Certes, certes, mais pour faire marcher une page Web, il ne suffit pas de superposer ces ressources, mais de les intriquer. Car plusieurs pages HTML peuvent être liées au même fichier CSS ou Javascript. Et chaque page Web peut renvoyer à un nombre illimité d'autres

pages Web.

Au sein de chaque fichier, toute information encodée peut être « liée à » et « renvoyer vers » d'autres, que cela soit du même fichier, ou d'un fichier parent.

Mais que se passe-t-il entre tous ces éléments ? Quels liens sont à l'œuvre pour créer un ensemble que nous percevrons uni par la suite ? Passons-nous entre divers calques qui se superposent pour former la page Web apparemment unie, ou passons-nous dans un réseau de liens et références ?

2 / 3 Alors, calque ou réseau ?

L'histoire du digital a tranché pour un non choix, les deux se combinent tout naturellement.

Le langage numérique parle de "layers of code", « superposition de couches de code » [figure PA5] mais tout le principe du "web" (littéralement "toile" en anglais) [figure PA6] qui permet de consulter les pages, et du "Net" (littéralement : filet) [figure PA7] qui supporte le Web, est fondé sur la mise en réseau.

Comme si l'une des représentations ne pouvait fonctionner sans l'autre, comme si les deux dépendaient l'une de l'autre. Les outils de développeurs ("DOM" : document object model) visualisent tantôt une page en une succession de couches, comme la vue 3D de la barre d'outil de développement de Firefox⁷ [figure PA8], tantôt comme un réseau interconnectant des fichiers, comme l'affichage par "Source" [figure PA9] qui lie chaque élément en une arborescence. Tandis que la vue 3D sera plus orientée sur le contenu, se servant des calques afin d'avoir un aperçu structurel, l'arborescence de Gsource⁸ [figure PA10], ou même des "Nodes view" (vue des noeuds)⁹ [figure PA11] de beaucoup d'outils de développement, se concentrent sur la structure interreliée des documents, n'utilisant que leur nom pour donner un aperçu du contenu.

3 / 3 Traverse, transperce

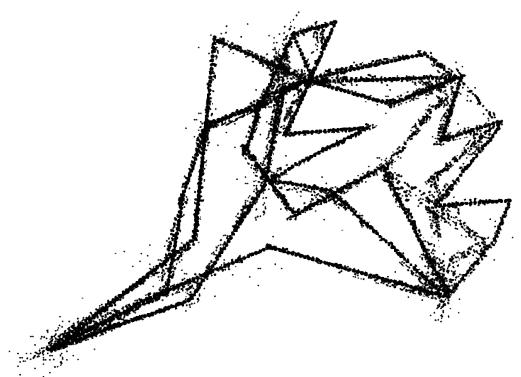
De tels intrications entre couches et liens traversants me rappellent un objet étrange [figure PA12] : suspendu dans la main d'André Leroi-Gourhan dans un reportage de 1970¹⁰, un paquet de fiches perforées se balancent sur une tige métallique qui les relient... Ces fiches bibliographiques, bien que décrivant des écrits distincts, sont perforées selon des paramètres communs, et la tige les rassemble sous nos yeux en passant par ces trous. [figure PA13]

J'y retrouve l'interdépendance entre une représentation en calques et une représentation en réseau : ces fiches ne seraient en aucun cas un ensemble, sans le lien de la tige ; quant à la tige, qui a beau être unie, elle a bien peu d'intérêt prise isolément.

Je revois aussi la vue 3D de Firefox : focalisée sur le contenu, elle équivaut à se concentrer sur le texte inscrit par chacune des cartes, sans pour autant les détacher de leur tige. Quant à la vue en noeuds, ou à l'arborescence Gsource :

focalisée sur la structure de la page, cela revient à fixer la tige et son passage dans chacune des perforations. D'un sens, une page Web n'est rien d'autre que cela, un empilement transpercé de liens.

- 1 CNRTL, « Page », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*
- 2 LEROBERT, « Page », article du dictionnaire en ligne *lerobert.com*
- 3 WIKIPEDIA, « Page Web », français.
- 4 LE JOURNAL DU NET, « Page Web : définition », article du média en ligne *journaldunet.fr*, Mis à jour le 10/01/19.
- 5 Ibidem.
- 6 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, pp. 48-49.
- 7 Option de "vue 3D" proposée parmi les outils de développement du navigateur Mozilla Firefox 11. Cet outil n'est plus disponible depuis Mozilla Firefox 47. [en ligne]
- 8 Outil de développement Gsource 0.53, outil opensource permettant de visualiser l'historique des modifications d'un code comme un réseau au cours du temps. Développé depuis 2014 par Andrew Caudwell.
- 9 Comme l'outil de développement DOM node tree viewer 0.0.1 développé par untamed.co.uk, et disponible sur Google Chrome, 5 janvier 2018.
- 10 SEBAN Paul, « Des bisons, des chevaux et des singes », émission télévisée de la série « Un certain regard », réalisée par Paul Seban, 19 avril 1970, *Ina - Institut National de l'Audiovisuel*. Entre 12'30" et 13'02" <http://www.ina.fr/video/CPF86605025/des-bisons-des-chevaux-et-des-singes-video.html>.





Iconographie

PASSAGE ?

| Promenade sur les 7 ponts de Königsberg

| Représentation ou graphe ?

| Portes : un réseau sans représentation ?

VOIES, CONNEXION, RELATION : TYPOLOGIE

| Qualifier des voies de passage

| LIENS

| RELATIONS

| LIGNES

| CONNEXIONS

VERS LA COMPLEXITÉ

| Motif : entre holisme et réductionnisme

| Une complexité inévitable ?

| Renoncer à l'harmonie

Ressources

| Bibliographie

| Iconographie

Consultez les images sur le site millefeuillesdebabel.ensci.com en vous référant au numéro de figure correspondant. Les mots signalés avec une astérisque renvoient au glossaire, imprimerable en ligne également. Les notes sont disponibles à la fin du chapitre.

NAVIGUER DANS UN RÉSEAU

typologies de liens & relations

1 / 12 Prélude

Un écheveau. Même sans le vouloir, mais en tentant de l'éviter, les projets passent toujours tôt au tard par ce stade d'amas de lignes : tantôt *mindmap* de *brainstorming*, tantôt cartographie d'état des lieux, tantôt arborescence structurelle de conception... Quel que soit l'angle sous lequel je les envisage, pas une seule de mes réalisations qui ne puisse être résumée par un réseau de lignes entrecroisées¹.

[RES1]

Lorsque s'esquissent sous leur yeux les entrecroisements de lignes, mes interlocuteurs regardent ces réseaux avec tant de naturel que nous ne parlons jamais que de ce qui se passe aux extrémités des lignes, mais rarement entre deux. L'écart est éludé au hasard du discours qui qualifie sans s'attarder. "... agit sur ..." ; "entre ... et ..." ; "... se transforme en ..." ; "si ... alors ...". Dans cette compréhension implicite, un exposé après l'autre, la question a enflé, et fini par me tarauder : toutes ces lignes, de quoi sont-elles donc faites ?

[RES3-2]

1 « Dans un réseau de lignes entrecroisées », titre du septième roman dans CALVINO Italo, *Si par une nuit d'hiver un voyageur*, 1981 [1979], Seuil. Traduit de l'italien par Danièle Sallenave et François Wahl. Dans ce roman Italo Calvino fait mention de diverses romans dont les bribes renvoient à d'autres, dans une complexe structure narrative, pleine de mystères.

1 - PASSAGE : l'art et la manière de passer... ou de représenter le possible passage

2 / 12 A) Promenade sur les 7 ponts de Königsberg

Promenons-nous dans le Königsberg¹ du milieu du 18^e siècle. Si vous êtes d'humeur aventureuse, vous pourriez tenter de résoudre l'énigme en vogue, et trouver un itinéraire qui traverse la ville en empruntant chacun des sept ponts qui relient les rives et les îles du fleuve de la Pregolia.

[RES4] Mais en ne passant qu'une seule fois sur chaque pont s'il vous plaît !

Du haut de ses 27 ans, le mathématicien Leonhard Euler² n'a pas eu à fouler le pavé pour prouver qu'une telle promenade était impossible : quelques traits de plume ont suffi. [RES5] Considérant les ponts comme des liens, et chacune des rives et îles comme les intersections de ces liens, cette représentation abstraite du problème lui permet en 1735 « de faire une liste exhaustive de tous les chemins possibles pour trouver si oui ou non, un d'entre eux satisfait les conditions du problème.³ ». Aux yeux de l'histoire des sciences, il pose surtout les fondations de la *théorie des Graphes*, et un des débuts de la *science des réseaux*⁴ : « l'étude des relations, liens et interconnexions entre les choses, et non l'étude des choses en elles-mêmes⁵ ».

La transformation de notre petite promenade en un modèle abstrait de réseau, n'est pas qu'une anecdote de l'histoire mathématique. Dans mon œil de chercheuse de lien, c'est surtout l'occasion de se demander quelle est la nature de ce réseau de ligne, que nos contemporains nomment "graphe".

— le Graphe d'un passage ?

Car il ne s'agit pas tout à fait d'une figuration des ponts de la ville, qui ont bien d'autres caractéristiques et d'autres formes que les lignes d'Euler. Il ne s'agit pas vraiment non plus du dessin des traces de tous les mouvements possibles dans la ville, puisque la Pregolia se traverse aussi en barque, et que le promeneur malicieux peut faire prendre à son chemin toutes sortes de rythmes et de circonvolutions.

Mais il ne s'agit pas non plus d'un simple ensemble de lignes croisées sans signification, sinon il n'aurait pas servi à élucider cette anecdote, ou nous serions plutôt en train de juger l'épaisseur des lignes, de leurs qualités, de leur orientation, bref de leur plasticité. Or quelle que soit la qualité plastique de ce *graphe*, nous sommes bien d'accord pour dire que cela revient au même pour l'énigme de Königsberg. [RES7]

Ce graphe est en fait à l'intersection entre une infrastructure qui permet des déplacements réels (les ponts) et une forme plastique qui s'appréhende en entier d'un seul coup d'oeil (l'ensemble de 4 lignes et 4 croisements). Et cette intersection permet la réunion d'un ensemble de possibilités de mouvement, autrement dit : un réseau. La combinaison de ces trois éléments est d'un équilibre délicat : le graphe peut devenir de plus en plus fidèle à l'infrastructure, retracer de plus en plus précisément le tracé des ponts vu d'en haut, simuler leur pavage, suggérer l'ondoiement de la Pregolia, ce sera toujours le même graphe du point de vue du réseau. Mais ajoutez donc pour plus de réalisme chaque bâtie du Königberg médiéval, chaque rue et leurs places au mille détails, chaque parcs et leurs innombrables arbres : très vite certains des sept ponts deviennent indistinguables, et les possibilités de déplacement condensées dans le graphe ne sont plus les mêmes, et donc lui non plus. A l'inverse épurez les quelques mètres de pont de pierre pour en faire des tracés longilignes sans échelle, et réduisez chaque morceau de ville à un point minuscule : si un code indique quel trait est quel pont, quel point est quelle rive, les tracés de pont peuvent bien faire des frisottis ou des zigzags, le réseau est sensiblement le même puisque nos sept possibilités de mouvement sont intactes. Mais poussez l'épure jusqu'à supprimer les codes de correspondance avec les ponts, ou à délacer l'intersection entre deux lignes, et les possibilités de déplacement ne correspondent plus à la réalité, le graphe a changé. Dans cette subtile balance, l'important est de garder similaire l'ensemble de possibilités de déplacement indiquées, afin que le réseau persiste.

— Réseau de voies de passage ?

Cet exemple retrace bien une des caractéristiques principales d'un réseau : ce sont ses « voies de passage⁶ » qui le composent, nous dit le CNRTL. Et je plussoie : Passage de promeneurs, de carrioles, de bateaux, d'eau, de sang, d'air, de courant électrique, d'idées, de parole, d'informations... pourtant si les passages font le réseau, et si tant de choses passent, alors il y a des réseaux de toutes parts ! [RES8] « Les réseaux sont une structure véritablement omniprésente dans presque tous les systèmes naturels et artificiels que vous pourriez avoir à l'esprit⁷ » confirme Manuel Lima. Le réseau de sept lignes du graphe de Euler en paraît bien petit et ridicule. Pourtant l'exemple des sept ponts de Königsberg révèle un autre aspect clef du réseau selon moi : son recensement. Qu'importe si des réseaux sont omniprésents si on ne se donne pas la peine de le remarquer ? Qu'importe qu'il y ait eu passage, ou qu'il y ait possibilité de passage, s'il n'a pas été reconnu une voie, matérielle ou immatérielle, que l'on peut définir pour étudier si et comment elle se connecte à d'autres ?

Entendons-nous bien, je ne dis pas que le réseau étudié et tracé par Euler est le seul qui ait eu de l'importance à Königsberg en 1735, simplement parce qu'il a été tracé, ou qu'il est associé aux mathématiques de la théorie des Graphes. Nous pouvons retrouver la trace de centaines de typologies de réseaux recensées par les archives : réseau des passages par les rues piétonnes, réseau commercial de passage des marchandises, réseau intellectuel avec les passages de lettres des correspondants de Kant qui y séjournait... [RES8-1] Et je suis convaincue que moult réseaux, sans passer à la postérité, ont été établis et partagés par les habitant.es : réseau de circulation du bouche à oreille pour la diffusion des rumeurs relayées par quelques personnes bavardes, réseau d'écoulement des eaux usées suivant les conditions météorologiques, et bien d'autres. Je ne crois cependant pas que l'on puisse considérer qu'il y ait réseau si personne ne remarque un entrecroisement de voies de passages comme tel. Tant que personne ne note un tel entrecroisement, comment pourrait-on affirmer qu'il a lieu ? C'est ainsi que le graphe de Euler devient un cas particulièrement intéressant : non content de remarquer des croisements de voies de passage, il les recense sous certaines caractéristiques, précise leurs interrelations, et rend son appréhension du réseau partageable, en représentant non l'infrastructure elle-même, mais certaines caractéristiques de passage. Sans doute ce réseau était-il d'ailleurs en quelque sorte déjà en tête de tous ceux qui, planifiant leurs parcours en ville, savaient à l'avance où ils passeraient et dans quel ordre, du moins inconsciemment. Mais la description d'Euler, elle, atteste de l'existence

de ce réseau suivant ses caractéristiques précises : à une période et un lieu donné, dans un certain but et en prenant en compte certaines caractéristiques.

3 / 12 B) Représentation ?

— Représentation graphique du réseau

Le graphe de Euler atteste et décrit donc un réseau de passage, permet de le partager, de l'archiver, et surtout aide à l'étudier. Et toutes ces qualités, qui seraient impossibles à suggérer sans un accompagnement langagier qui aide à décoder et accompagne la structure d'ensemble, sont grandement mises en avant par la *représentation graphique* qu'il offre. Et comme le montre Manuel Lima dans son atlas de réseaux complexes *Visual Complexity*⁸, les représentations de réseau sont presque toujours graphiques... En préface, le théoricien des médias Lev Manovich nous explique pourquoi :

« la représentation graphique constitue un des systèmes de signe fondamentaux conçus par l'esprit humain dans le but de stocker, comprendre, et communiquer des informations essentielles. En tant que "langage" de l'œil, ce qui est graphique bénéficie des propriétés d'ubiquité [ubiquitous properties] de la perception visuelle.⁹ » L'idée d'un regard ubiquiste peut sembler saugrenue, mais s'il est impossible de regarder dans plusieurs directions à la fois, toutes celles et ceux qui liront ce mémoire sur écran feront sans difficulté l'expérience de voir dans plusieurs endroits en même temps : bien qu'en train de lire et d'être concentré sur le mot "ubiquité"¹⁰, vous devez sans doute voir que vous n'êtes pas encore tout à fait arrivé à la fin du paragraphe, qu'il est suivi par un autre paragraphe, qu'à gauche le sommaire n'a pas disparu, et qu'en bas de l'écran une note est apparue. Plus encore, sans doute voyez-vous dans le même temps, plus en périphérie, les masses colorées du reste de votre écran, vos mains, et vaguement l'environnement dans lequel vous vous trouvez. Preuve en est que la plupart des changements un peu brusques attireront sans doute votre attention une fraction de seconde, avant que vous retourniez lire cette phrase. Cette qualité de perception d'ensemble inhérente à la perception visuelle, cette "ubiquité", permet donc d'appréhender la structure globale d'un réseau tout en se concentrant sur un de ses détails, lorsqu'il est représenté graphiquement. Cette qualité, particulièrement pratique pour s'interroger sur une voie de passage particulière tout en ayant conscience de ses connexions et des autres passages possibles, s'adapte effectivement bien à la compréhension d'un réseau.

La prépondérance de la représentation graphique des réseaux pousse toutefois à chercher comment le graphique influe sur la compréhension de ces représentations. Voici venir une petite procession de théoriciens des médias et de l'esthétique des réseaux pour nous interroger.

— Représentation toujours située et rhétorique

Éric Méchouant, se demandant *D'où viennent nos idées ?*¹¹, précise d'ailleurs qu'« il ne faut pas croire que les matérialités ou les formes [de la] transmission soient sans nul effet sur les idées et les discours : l'étanchéité des deux est loin d'être évidente.¹² » Tous les éléments du contexte de perception d'une représentation de réseau compteront dans la compréhension et l'image mentale qui se fabrique en l'observant. Pourtant en 2009, Johanna Drucker fait observer que la pratique du design d'information graphique « est sous-tendue par le postulat empirique selon lequel ce qu'on voit est ce qui est là. Le caractère évident des entités graphiques ; lignes, signes, couleurs, formes – n'est jamais interrogé en lui-même, quelle que soit l'ampleur de la critique qu'on puisse faire des paramètres en fonction desquels ces entités sont générées ou étiquetées¹³ ». Ainsi donc, la nature des représentations graphiques n'incite pas spontanément à questionner les biais véhiculés. Et Hall Peter de renchérir, en suggérant que nous finissons par être habitués aux « déclarations de transparence, de certitude et d'objectivité inscrites dans le langage cartésien¹⁴ », au point que nous le projetons sur la plupart des représentations de réseaux. Pourtant ces représentations peuvent difficilement véhiculer des « éléments factuels¹⁵ » puisqu'elles abstraient les voies de passage, mais ne les sont pas. Au contraire l'observateur.ice et le phénomène observé sont toujours situés, et il peut être pertinent de le mettre en valeur, pour regarder la visualisation comme « une œuvre rhétorique¹⁶ », un « élément de préoccupation¹⁷ ». Ainsi, les représentations du réseau de partage en ligne et de tweets des articles du *Times* [RES9] réalisées par Jer Thorp, représentent certes un réseau d'échange d'information, mais sous un angle stratégique très particulier, loin de toute objectivité. « Le plus important peut-être », entend-on en voix off du clip promotionnel, « est de s'interroger sur la façon dont le *Times* peut utiliser ces informations pour étendre son influence sur les conversations et conserver sa position de leader de l'actualité et de l'information.¹⁸ » Comme le résume Hall : « Cette visualisation n'est sans doute pas tant une enquête sur la nature du partage d'informations que la surveillance territoriale d'un champ de bataille médiatique¹⁹. » Ce caractère situé une fois assumé, on peut alors jouer sur les biais rhétoriques inhérents au langage graphique, à l'avantage de la

représentation du réseau : « le caractère convaincant d'une présentation ne dépend pas simplement de sa force logique, mais aussi de son attrait émotionnel et de la personnalité de l'orateur en termes classiques, c'est-à-dire non seulement de son logos, mais aussi de son pathos et de son ethos.²⁰ »

Pour le dire autrement, il s'agit de ne pas oublier « l'idée que les images elles-mêmes puissent être dialectiques, produites comme des artefacts d'échange et d'émergence²¹ », conclut Johanna Drucker. Observer une représentation graphique devrait toujours aller de pair avec le questionnement « qui a conçu cet objet, pour qui, et dans quel but²² ? ».

— Représentation en analyse perpétuelle, par définition

Au caractère foncièrement situé d'une visualisation, s'ajoute la temporalité ambiguë inhérente au fait de proposer une "représentation".

Comme le dit l'écrivain Peter Brook :

« Le mot français représentation apporte une réponse [à la contradiction contenue dans le mot répétition]. Une représentation, c'est le moment où l'on montre quelque chose qui appartient au passé, quelque chose qui a existé autrefois et qui doit exister maintenant. [...] En d'autres termes, une représentation, c'est une mise au présent, qui doit favoriser un retour à la vie que la répétition avait nié, mais qu'elle aurait dû sauvegarder.²³ »

La parenté entre les mots "présent", "présentation" et "représentation" n'est pas anodine. La notion même de "représentation" indique que la compréhension d'un réseau *via* sa représentation se sera pas constante, intemporelle, définitive, puisqu'elle met en relation deux instants "présents" distincts. Une représentation de réseau doit *toujours* faire avec l'écart entre ce moment où le présent de quelqu'un.e est dévolu à l'abstraction des voies de passage, et cet autre moment où le présent de la même personne ou d'une autre est dévolu à la perception de ce réseau. [RES10]

L'apparent caractère abouti, figé, objectif que peut avoir une représentation graphique de réseau est immédiatement contredit par la notion même de représentation, d'où l'importance de comprendre et questionner ces choix – ces biais – induits dans le cadre de sa production.

— Lorsque la représentation conditionne le passage : impact de la représentation sur le réel

Même si sa nature même de représentation graphique invite donc à toujours interroger la visualisation de réseau, à quoi cela sert-il sinon toujours à reconnaître son caractère situé ? À passer, bien évidemment ! Parce qu'une partie des réseaux est invisible à l'œil nu, immatérielle, trop complexe à retenir ou trop vaste à couvrir en un seul coup d'œil, la seule manière que l'on a de les appréhender dans leur ensemble est la représentation, qui trace les limites tout en soulignant les potentiels de passage. Comme l'explique Caroline Moureaux-Néry, « à l'image du plan de métro, ce sont [les] représentations qui révéleront ou non les possibilités de déplacement²⁴ » et donc qui conditionneront ces déplacements : « Pour le voyageur, le métro se confond avec son plan, [...] si une station y est effacée, elle n'existe plus à ses yeux.²⁵ »

[RES11] Ou, à l'inverse, ce qui figure sur la représentation du réseau se met à exister assez différemment de ce qui l'a inspiré comme les "Paper Town", "villes de papier" des réseaux routiers étatsuniens. [RES12] Villes imaginaires ne correspondant à aucun lieu réel, elles ne devaient servir que de signatures cachées ("copyright traps") pour pister les plagiats cartographiques. Pourtant, aux yeux de quiconque prévoit un voyage en s'appuyant sur ces représentations de réseau, il n'existe aucune différence de nature entre les petits cercles légendés du nom d'une ville réelle ou d'une ville inventée. On s'imagine en *road trip* dans l'État de New York, prévoyant de faire une petite halte à Algoe pour faire le plein : dommage, point de regroupement urbain à l'intersection de la route 206 et de Morton Hill Road, j'espère qu'il reste de quoi aller jusqu'à la prochaine. L'histoire souligne l'influence de ces représentations sur la réalité : presque 20 ans après l'apparition d'Algoe sur les cartes de la *General Drafting Corporation*, le petit supermarché qui s'implante à l'endroit indiqué prendra le nom d'*Agloe General Store*, faisant administrativement exister la ville aux yeux de la bureaucratie du Comté de Delaware²⁶.

L'influence de ces représentations de réseau est particulièrement visible dans les cas géographiques, car ils correspondent à des voies de passage très tangibles, dans un contexte où il semble naturel de disposer de beaucoup de possibilités de mobilité²⁷. La cartographie dispose de plus d'une panoplie d'outils critiques étoffée au cours de plusieurs siècles. Comme le décrit le géographe Jeremy Crampton, derrière l'histoire de la carte se trouve « toute une série d'engagements en politique, en propagande, dans la criminalité et la santé publique, dans la création impérialiste de frontières, dans l'activisme

communautaire, l'État-nation, le cyberspace et l'Internet. Autrement dit : il existe une politique de la cartographie²⁸ ». Cependant, l'impact dans la réalité et la portée politique des représentations de réseau n'est pas restreinte à la seule cartographie, ni même à des réseaux physiques et tangibles, ou existants.

« Le fait que les cartes thématiques – les ancêtres de l'infoviz – et les statistiques soient apparues au début du 19^e siècle sous le nom de “techniques de gestion” n'est pas une coïncidence²⁹ » explique Peter Hall. « Les systèmes politiques, la législation et le cœur de nos valeurs culturelles sont tous des prolongements de ces techniques. Ces dernières ne décrivent pas un monde préexistant ; par leurs méthodes de cadrage, de sélection et de prévision, elles *inventent un monde*³⁰ ». D'où l'importance de s'interroger sur les choix de représentation qui influencent ce monde en invention.

4 / 12 C) Portes : un réseau sans représentation ?

— une interface est une porte dont le réseau de communication ne m'est pas connu

Avant de plonger dans la précision des modes de représentations de réseau, j'aimerais revenir sur un point : quand on peut dire qu'un réseau existe, c'est qu'on a déjà conscientisé une représentation mentale d'au moins une partie de ce réseau. Mais il faut reconnaître qu'au quotidien, hors d'une expertise professionnelle dans tel ou tel domaine, dans la plupart des moments où nous sommes en contact avec un réseau, nous savons confusément qu'il s'agit d'un réseau, mais sans tenter du tout d'en conscientiser une représentation détaillée. Nous savons sourdement que pour qu'une information ou un objet circule jusqu'à moi, ou pour que je circule moi-même, il faut un réseau dont j'utiliserais une des extrémités ; il faut des personnes qui auront mis des infrastructures en réseau, et qui utilisent leur représentation pour y mettre en place, étudier et vérifier la circulation.

Pourtant, souvent je ne consulte pas moi-même les graphes de ce réseau pour en vérifier l'intégrité : j'ai confiance dans le fait que la mise en réseau existe et fonctionne, et le plus souvent j'ai uniquement l'indication de ce qui se trouve à l'autre extrémité du réseau. [RES13] Au lieu d'avoir pour interface une représentation du réseau, une carte, l'interface est comme une porte. Comme si, la plupart du temps, nous avions connaissance d'une possibilité de circulation uniquement grâce à l'étiquette présente sur une porte, et non grâce à une représentation du réseau auquel est reliée cette porte.

Je pense à l'énigme des deux portes du film *Labyrinthe* de 1986. Notre héroïne Sarah n'a eu aucun accès à une représentation du château labyrinthique qu'elle doit traverser, et doit à de multiples reprises choisir entre deux portes, de mésaventures en surprises. Vers le milieu du film, Sarah se retrouve face à deux gardes bicéphales, gardant chacun une porte. [RES14]

« Le seul chemin pour sortir d'ici est de prendre une de ces portes.
- l'une d'entre elle mène au château, et l'autre... [roulements de tambours]
- à une mort certaine ! [ooooooh]
- [Sarah] Mais laquelle est laquelle ?
- Non ! tu ne peux demander qu'à un seul d'entre nous !
- Et nous devons te prévenir que l'un d'entre nous dit toujours la vérité, et l'autre dit toujours des mensonges...³¹ »

Une fois l'énigme résolue et la prétendument bonne porte désignée, Sarah ouvre ce qui l'amènera... aux oubliettes ! Sans moyens de voir ce qu'il y a derrière la porte, sans savoir quel chemin est connecté à quel lieu, Sarah doit se fier aux indications données par les portes. Bien sûr, je ne dis pas que les interfaces donnent des indications aussi alambiquées ou fallacieuses que les doubles gardes. Mais dans tous les cas, il faut faire confiance aux indications de la porte, pour la franchir. Et cela vaut pour toutes sortes de réseaux, mêmes immatériels : c'est le principe du lien hypertexte, qui est souvent amené par une description [RES15] du contenu de l'adresse URL, même si le *phishing* et le *Rickroll*³² nous ont appris à en douter³³.

Cependant, franchir de telles portes sans avoir de représentation du réseau au préalable n'empêche pas de s'en créer une, comme l'a fait le nain Hoggle qui guide Sarah dans certaines parties du labyrinthe, dont il connaît la connexion à force de passage. Mon amie Caroline Moureaux-Néry montre d'ailleurs que cet apprivoisement existe aussi dans certaines portions du Web, même s'il s'agit plus d'une connaissance partielle que d'une représentation. Lisa, 24 ans, lui confie par exemple « Quand je cherche une vidéo sur YouTube et que je ne me rappelle plus de son nom, je cherche le chemin que j'avais fait pour tomber dessus. Vu que YouTube te recommande toujours les mêmes choses, ça marche.³⁴ » [RES16] C'est un départ de représentation mentale d'une des chaînes du réseau de mots-clés qui relient les vidéos Youtube. Paul, 25 ans, a connaissance d'un nœud prépondérant : « Au collège, on avait un jeu sur Wikipédia. On commençait tous sur la même page au pif et le but était d'arriver le plus vite possible sur la page d'Hitler, juste en cliquant sur des liens hypertextes. On pouvait passer des heures à jouer
- Mais vous arriviez toujours à retomber sur la page d'Hitler ? Il n'y avait

pas des fois où c'était impossible ?

- Non, la page est super reliée, il y a toujours moyen d'y arriver, quel que soit le point de départ³⁵. » [RES17]

— la porte aussi est le raccourci d'un réseau

Filant cette métaphore d'interfaces-portes, je ne peux pourtant pas m'arrêter au labyrinthe alors que la culture fictionnelle recèle bien d'autres pépites portières³⁶. Plus proche du lien hypertexte, par exemple, le raccourci d'espace-temps que sont les portes qui savent mener dans des lieux très éloignés, comme celles de *The adjustment bureau*³⁷, mais seulement si on connaît par avance le plan de ce réseau secret de portes, ou encore celles de *Matrix Reloaded*³⁸, qui elles peuvent mener en différents endroits si l'on sait les programmer (un peu comme on changerait l'URL vers lequel renvoie un QR code). [RES19] Les exemples de telles portes sont nombreux, c'est donc que la porte se prête à un tel imaginaire, et pourtant il n'est pas facile de faire une hypothèse, même fictionnelle, de leur fonctionnement surnaturel. C'est que les correspondances entre ces portes mises en réseau contredisent mes représentations d'autres réseaux : entre les toilettes de la mairie de New York et le stade de foot le plus proche il y a un certain nombre de couloirs, escaliers, rues ; et pour aller ensuite jusqu'à Ellis Island, il faudrait forcément traverser la mer de la baie de New York, mais pas pour Matt Damon et Emily Blunt³⁹. [RES18] Cela ne fonctionne pas avec notre réseau référentiel d'espace-temps. Or, pour passer de l'un à l'autre il faudrait ou bien que cette porte change leur référentiel temporel (et soudain aller très vite pour faire le déplacement), ou bien leur référentiel spatial. Je pencherai pour la deuxième hypothèse puisque même sans avoir traversé le seuil, une fois la porte ouverte le deuxième lieu est visible (bien qu'il puisse s'agir d'un aperçu). Puisqu'au même moment le reste de l'Amérique continue à vivre sa vie sans sourciller, c'est que le référentiel d'espace temps du reste des humains est alors différent de celui de Matt et Emily. Dans ce nouveau référentiel matérialisé dans l'espace de l'encadrement d'une porte, les règles sont différentes : nos sens ne sont juste pas capables de constater en quoi. Ou encore, comme dans la Matrice, les sens, entièrement trompés par la simulation, ne peuvent saisir la rapidité de la teneur subatomique des influx électriques induits informatiquement. En d'autres termes : à une échelle temporelle et matérielle extrêmement fine, s'est produite une circulation imperceptible, sans que nous constatons le fonctionnement du réseau.

Même si cette métaphore, comme toute figure de style, a ses limites, je trouve que l'effarement des transportés n'est pas si loin de celui que provoquent certaines interfaces numériques (ou du moins c'est ce qu'espèreraient certaines industries technologiques en recherchant le fameux « effet waow »). Et si l'on transpose cette expérience de changement d'échelle et de dimension instantané hors de la fiction, et avec un exemple très simple emprunté à Jean Lasègue : « On peut prendre un exemple très simple : pour afficher des caractères latins, arabes ou chinois sur un écran, vous avez besoin d'une panoplie de programmes dits dédiés que vous ne voyez pas, que vous ne pouvez pas voir, et qu'aucun informaticien ne voit et qui transforment le signe porteur de sens en une marque sans sens uniquement traitable par un ordinateur. Vous avez beau être un as des langages de programmation, il n'empêche que vous vous situez à un niveau où, évidemment, vous ne programmez pas en binaire au niveau des cases de la machine de papier inventée par Turing ; cela n'aurait aucun sens⁴⁰. » [RES20] Au lieu de cela a été établie une infrastructure électronique en réseau, qui fait que la sélection des glyphes dans une situation donnée sera traduite en différents langages et émissions à une vitesse de 5 Gbit/s, là où le code morse fonctionnait à environ 40 bit/s (vitesse de perception humaine maximale). Nous savons qu'une circulation électrique sera exécutée si nous interagissons avec l'interface, et nous pouvons en théorie et en partie du moins prévoir les conséquences de cette circulation dans une section déterminée du réseau, puisqu'elle obéit à des « programmes⁴¹ », étymologiquement « ce qui est écrit à l'avance⁴² ». Le réseau d'émission, de circulation et de captation, si nous savons qu'il existe, nous échappe complètement au quotidien : « Aujourd'hui tous les systèmes d'écriture, alphabétiques ou non, relèvent de ce modèle et c'est complètement nouveau dans l'histoire de l'écriture. Cela implique que vous perdez la maîtrise du processus graphique et vous vous retrouvez obligé de faire confiance aux algorithmes existants, aux développeurs qui ont rédigé l'assembleur, aux constructeurs de la machine, etc. À tous ces niveaux, on peut toujours supposer qu'il y a de la manipulation⁴³. » Cependant, avoir confiance en la conception de ce réseau est une conséquence *sine qua non* de l'utilisation des interfaces, pour ne pas avoir à se confronter à une complexité chronophage et difficilement partageable, comme l'entrevoyait déjà Vannevar Bush peu avant les débuts de l'informatique : « Mais même ces nouvelles machines n'emmèneront pas le scientifique là où il a besoin d'aller. Il sera nécessaire d'éviter à l'usager d'avoir à faire de laborieuses manipulations détaillées de mathématiques avancées, si leurs cerveaux sont libérés pour quelque chose de plus que de répétitives transformations détaillées, conformément aux règles

établies. Un mathématicien n'est pas un homme qui peut facilement manipuler des chiffres. Il n'est pas non plus une personne qui peut facilement transformer des équations par des calculs. C'est essentiellement un expert dans l'usage d'une logique symbolique avancée. C'est en particulier une personne dotée d'intuition face aux choix des techniques de manipulation qu'il emploie. [...] Il devrait être en mesure de faire confiance au mécanisme de cette machine, tout comme il fait confiance au mécanisme interne de sa voiture pour la faire avancer⁴⁴. »

Il est intéressant de constater que l'usage de ces techniques de manipulations ne demande pas forcément de connaître et maîtriser l'entièreté, et le détail des réseaux qu'elles impliquent, de telle façon que l'interface n'a pas forcément besoin d'être un graphe du réseau, mais une représentation en "porte". Pourtant, même si les réseaux informatiques et digitaux s'étendent et se densifient toujours plus, tout en étant descendus vers une échelle spatio-temporelle toujours plus fine, des rappels continuent à nous faire savoir que derrière bien des interfaces personnelles se cachent des réseaux utilisés par bien des utilisateurs. Dans une certaine mesure, je crois que l'affirmation de Bruno Latour de 1998 est toujours vraie : « Plus l'information se répand, plus nous pouvons pister ce qui nous rattache les uns aux autres, puisque partout les câblages, formulaires, prises, capteurs, échangeurs, traducteurs, passerelles, bouquets, modems, plates-formes, compilateurs deviennent visibles et coûteux – le prix encore sur l'étiquette. » Etudier la matérialisation des réseaux serait alors bien naturellement « tirer partie de l'épaisseur des relations, de ce soulignement continu dans lequel les connexions les plus infimes semblent passées au stabilo.⁴⁵ »

— Contact : une porte entre deux dimensions

Je pense enfin à toutes ces portes qui, plus mystérieuses encore, permettent de passer d'un monde à l'autre. La porte de l'armoire qui emmène de l'Angleterre des années 40 au monde fantastique et enneigé de Narnia⁴⁶, jusqu'à l'usine de portes de *Monstre & Cie*⁴⁷ qui chacune s'ouvre un instant depuis le monde excentrique des monstres vers le placard d'une chambre d'enfant à terroriser... [RES21] Ce sont toujours des mondes parallèles, qui ne contredisent en rien le monde que nous connaissons, ni ne nécessitent de s'y insérer. La profusion de ces récits montre qu'il nous est très facile d'imaginer ces (au moins deux) mondes, semblables ou non, qui coexistent de manière parfaitement indépendante, mais qui, en de rares points, se rencontrent, pour que la compréhension de l'un par l'autre puisse se faire – mais cela reste un

passage singulier, non un échange qui conduit au mélange. Le réseau se construit donc en des sortes de points de contact, entre ce qui est souvent représenté comme des calques distincts, mais en quelque sorte superposés. La distinction que je fais ici avec les portes-raccourcis de réseau, est qu'au contraire d'un seul plan qui se recouperait sur lui-même [RES22] pour former un réseau, ou qui serait mis en lien par un réseau invisible, les portes entre deux dimensions forment un réseau entre deux plans qui sinon ne se croisent jamais, ou sont de nature trop différente pour se confondre. [RES23]

La facilité avec laquelle nous pouvons imaginer cette coexistence est soulignée par Bruno Latour au détour de son ouvrage *Où suis-je* :

« Les croyants qui dirigeaient autrefois leurs regards, leurs espoirs, leurs espérances “vers le Ciel”, ne mesuraient pas une distance en kilomètres, mais une distance en valeur. [...] Oui, ce contraste recoupe ce qui, plus tard, quand on se sera cru moderne, deviendra le ciel – sky –, mais enfin rien dans ce Ciel-là – heaven – ne signifie que l'on doive vraiment s'en aller en s'élevant pour de bon dans l'air (comme la fusée qui doit emporter l'entrepreneur Elon Musk sur Mars au grand désespoir des terriens...). [...] C'est dans ce “monde spirituel” supérieur, placé comme une couche horizontale et claire au-dessus de la couche plus sombre du “monde matériel”, qu'était censé se dérouler la suite de l'histoire “après la vie”.⁴⁸ » Entre ciel et Ciel, là-haut et là-Haut, aucune confusion dans la culture chrétienne, mais de multiples correspondances, comme deux dimensions disjointes, mais pas imperméables. Que l'on y croit ou non, la compréhension tacite et l'enracinement culturel de cette représentation me pousse à croire que nous avons une certaine facilité à nous représenter ce type de réseau complexe, où potentiellement partout peuvent s'ouvrir des portes, mais où la distinction de dimensions sera toujours présente. D'un sens, j'ai l'impression que l'interaction entre différents fichiers de codes, html et css par exemple, qui pointent sans cesse de l'un à l'autre sans confondre leurs langages, est similaire, bien que dans ce cas il s'agisse également d'un réseau qui entretient un rapport “d'ossature” puisque le code css ne peut fonctionner sans la structure du code html, alors qu'entre deux dimensions, il n'est pas évident que l'une soit nécessaire à l'existence de l'autre.

Nous avons à présent établi qu'un réseau est un ensemble de voies de passage, quel que soit le type de passage, et que l'on ne peut considérer qu'il existe qu'à partir du moment où on commence à en avoir une représentation :

- en graphe : l'ensemble des voies de passages du réseau représenté. Le graphe peut se faire interface, si chacune des représentations de voie

permet d'accéder directement à cette voie...

- en porte : la représentation de l'entrée dans le réseau, qui peut dévoiler ou masquer la nature du passage qui va suivre.

Comme la porte ne donne souvent qu'une vision très partielle du réseau, pour comprendre la nature de ces liens, concentrons-nous sur les représentations en graphe – pas moins partiales, mais qui permettent de comparer les voies de passage.

- 1 Aujourd'hui Kaliningrad, en Russie.
- 2 EULER Leonhard, « Solution of a problem in the geometry of position » [« Solutio problematis ad geometriam situs pertinensis »], *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*, 8, 1736.
- 3 BIGGS Norman and WILSON Robin, *Graph Theory* 1736-1936, 3-4. Traduction personnelle depuis l'anglais.
- 4 Cette histoire est relatée dans LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press. Chapitre 3, p.74.
- 5 WIKIPÉDIA, « Science des réseaux », Français. [en ligne]
- 6 CNRTL, « réseau », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 7 « The network is a truly ubiquitous structure present in most natural and artificial systems you can think of, from power grids to proteins, the Internet, and the brain. Usually depicted by network diagrams made of nodes (a person, Website, neutron, protein, or airport) and lines that connect and highlight relationship between the nodes (friendship, chemical exchange, or information flow), networks are an inherent fabric of life and a growing object of study in various scientific domains. » LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p.15. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
- 8 LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
- 9 LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. Préface de Lev Manovich, pp.11-15.
- 10 « Faculté d'être présent physiquement en plusieurs lieux à la fois. » CNRTL, « ubiquité », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 11 MÉCHOULAN Éric, *D'où nous viennent nos idées ? Métaphysique et intermédialité*, 2010, Montréal : VLB Éditeur. [en ligne]
- 12 *Ibid*, p.17-12 dans le pdf.
- 13 DRUCKER Johanna, *SpecLab: Digital Aesthetics and Projects in Speculative Computing*, 2009, Chicago, University of Chicago Press, p. 73.
- 14 HALL Peter, « Bulles lignes et fils », article de la revue en ligne *Backoffice n°2, Penser, classer, représenter*, avril 2018 [2011], édition B42, traduit de l'anglais par Marie-Mathilde Bortolotti.

- 15 LATOUR Bruno, « A Cautious Prometheus ? A Few Steps Toward a Philosophy of Design (with Special Attention to Peter Sloterdijk) », présentation donnée lors de la rencontre *Networks of Design* organisée par la Design History Society, à Falmouth, Cornwall, RU, 3 septembre 2008. [en ligne]
- 16 DRUCKER Johanna, *Graphesis. Visual Forms of Knowledge Production* [*Graphesis. Formes visuelles de production de savoir*], 2014, Harvard University Press. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
- 17 *Ibidem*.
- 18 Clip promotionnel pour l'outil de visualisation *Cascade*, par James Thorp, 2011, *Le New York Times*. [en ligne]
- 19 HALL Peter, « Bulles lignes et fils », article de la revue en ligne *Backoffice n°2, Penser, classer, représenter*, avril 2018 [2011], édition B 42, à 41% de l'article. Traduit de l'anglais par Marie-Mathilde Bortolotti.
- 20 *Ibid*, à 81% de l'article.
- 21 DRUCKER Johanna, *SpecLab: Digital Aesthetics and Projects in Speculative Computing*, 2009, Chicago, University of Chicago Press, p. 73.
- 22 DRUCKER Johanna, « Humanistic Approaches to the Graphical Expression of Interpretation », 20 mai 2010, conférence *HyperStudio Humanities + Digital Visual interpretation*, MIT, Cambridge, MA.
- 23 BROOK Peter, *L'Espace vide. Écrits sur le théâtre*, 1977 [1968], Paris, Seuil, coll. Pierres vives, p. 181. Traduction de l'anglais par C. Estienne et F. Fayollecité. Cité par MASURE Anthony, *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, 2014, Thèse dirigée par M. Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, ufr 04, École doctorale d'arts plastiques et sciences de l'art. Discipline : Esthétique et Sciences de l'Art, spécialité Design. [en ligne]
- 24 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p.91.
- 25 *Ibid*, p.36.
- 26 Le cas d'Algoe, devenu célèbre, est décrit sur WIKIPÉDIA, « Agloe », Français. [en ligne], mais aussi dans les romans à succès *La Face cachée de Margo* (*Paper Towns* en anglais) de John Green, et *Une ville de Papier*, d'Olivier Hodasava.
- 27 POOLEY Colin G., TURNBULL Jean et ADAMS Mags, « Changes in everyday mobility in England since the 1940s: A case study », 2005, *Belgeo*, 1-2 pp.69-84.
- 28 ZELINSKY Wilbur, « The hypothesis of the mobility transition », *Geographical Review*, 61, 1971, Worcester Mass, American Geographical Society, pp. 219-49.
- 29 CRAMPTON Jeremy, *Mapping: A Critical Introduction to Cartography and GIS*, 2010, New York, John Wiley & Son, p.9.
- 30 HALL Peter, « Bulles lignes et fils », article de la revue en ligne *Backoffice n°2, Penser, classer, représenter*, avril 2018 [2011], édition B42. Traduit de l'anglais par Marie-Mathilde Bortolotti.
- 31 *Ibid*, à 50% de l'article.
- 32 HENSON Jim, *Labyrinthe*, 1986, film produit par Henson Associates, Inc.
- 33 "Rickroll" : pratique d'Internet apparue en 2007 qui consiste à renvoyer un internaute vers le clip *Never Gonna give you up* de Rick Astley en question via un lien supposé être en rapport avec le texte qu'il consulte.
- 34 voir en ligne

- 35 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 137.
- 36 *Ibid*, p. 234. Il s'agit d'un Wiki Game communément nommé "Clicks to Hitler". Voir aussi WIKIPÉDIA, « Wiki Game », Anglais. [en ligne]
- 37 Voir l'article : BESSON Anne, « Des portes à ouvrir entre les mondes », article du site BNF Fantasy, expositions.bnf.fr, 2020.
- 38 NOLFI Georges, *The adjustment bureau*, 2011, film produit par Electric Shepherd Productions et Media Rights Capital.
- 39 DAVIS Don, *Matrix Reloaded*, 2003, film produit par Warner Bros. Village Roadshow Pictures, Silver Pictures, NPV.
- 40 NOLFI Georges, *The adjustment bureau*, 2011, film produit par Electric Shepherd Productions et Media Rights Capital.
- 41 LASSÈGUE Jean, « Des grilles et des rubans : Les machines formelles d'Alan Turing », avril 2018, Entretien réalisé par Kévin Donnot et Anthony Masure à Paris, le 11 juillet 2017 pour la revue *Backoffice* N°2, édition B42. [en ligne]
- 42 « "Programme" apparaît dans le dictionnaire autour de 1680. Dérivé du grec *programma*, de *pro*, "avant" et *gramma*, "ce qui est écrit", programme peut alors se comprendre littéralement comme "ce qui est écrit à l'avance", d'où "ordre du jour, inscription". Dans la langue française, le mot désigne à l'origine "un écrit annonçant les matières d'un cours, le sujet d'un prix, etc". Dès la fin du 17^e siècle, il désigne un écrit annonçant et décrivant les diverses parties d'une cérémonie, d'un spectacle, d'une fête. "C'est un écrit qu'on affiche quelquefois et qu'on distribue d'ordinaire, et qui contient le sujet de l'action, les noms de ceux qui la représentent, etc.". C'est dans cette logique que le terme programme va prendre un sens plus général, pour indiquer "de qui est annoncé en amont d'une émission ou d'une station de radio" (1933). Il se réfère alors à un objet temporel ayant une valeur collective, susceptible de constituer une masse d'audience (d'où les emplois figurés tels que "grille de programme", "changement de programme", etc.). »
- 43 MASURE Anthony, *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, 2014, Thèse dirigée par M. Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, ufr 04, École doctorale d'arts plastiques et sciences de l'art. Discipline : Esthétique et Sciences de l'Art, spécialité Design.
- 44 LASSÈGUE Jean, « Des grilles et des rubans : Les machines formelles d'Alan Turing », avril 2018, Entretien réalisé par Kévin Donnot et Anthony Masure à Paris, le 11 juillet 2017 pour la revue *Backoffice* N°2, édition B42. [en ligne]
- 45 BUSH Vannevar, « As we may think » [« Comme nous pourrions le penser »], article du journal *The Atlantic Monthly*, volume 176, No 1, juillet 1945, p. 101-108. [en ligne] Traduction intégrale par MASURE Anthony dans sa thèse *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, dirigée par Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. [en ligne]
- 46 LATOUR Bruno & Hermant Émilie, *Paris, ville invisible*, 1998, Les Empêcheurs de penser rond.
- 47 ADAMSON Andrew, *Le Monde de Narnia : Le Lion, la Sorcière blanche et l'Armoire magique*, 2005, Walden Media & Walt Disney Pictures, adaptation du roman de C. S. Lewis, *Le Lion, la Sorcière blanche et l'Armoire magique*, 1950.
- 48 DOCTER Pete, *Monstres et Cie*, 2001, Pixar Animation Studios, Walt Disney Pictures.
- 49 LATOUR Bruno, *Où suis-je ? Leçons du confinement à l'usage des terrestres*, 2021, Les Empêcheurs de penser rond.

2- VOIES, CONNEXION, RELATION : typologies

5 / 12 A) QUALIFIER DES VOIES

Venons-en à un exercice plus glissant : qualifier ces voies de passage. Puisque les qualités de ces voies de passage ont tant d'influence sur la réalité, chercher leurs qualités, qualifier les passages, est une dynamique cruciale. Plutôt que de dresser de véritables inventaire et classification, j'espère que légendrer quelques qualités offrira de quoi faire proliférer les qualifications, pour souligner la singularité de chacune de ces voies de passage : pour souligner que représenter deux choses différentes ne peut jamais revenir au même. [RES24-2]

— inspiration : chorèmes & critique de la qualification de structures élémentaires

Ébaucher une telle légende s'avère périlleux, d'une part certes à cause de la subjectivité, du caractère éphémère et de la forte relativité d'une telle entreprise, mais surtout, d'autre part, de par lénorme quantité de précédents et leur ribambelle de critiques, retouches, révisions et ce dans bien des disciplines.

Quel que soit le domaine qui questionne ses représentations, il se réfère souvent à la riche tradition cartographique : les tentatives de légendage de « structures élémentaires¹ » y sont particulièrement débattues. Ainsi le *chorème*, « structure élémentaire de l'espace géographique² », et son invention houleuse³ en 1980 par Roger Brunet. [RES25] Ces formes simples (la maille, le front, la synapse...) permettaient de qualifier des espaces, par leur combinaison en modèles géographiques. La chorématique, après avoir été largement répandue, est largement contredite⁴, butant à mon avis sur l'écueil de toute représentation : se croire l'absolue. En effet, la chorématique se veut « une grammaire de l'espace, dont les chorèmes seraient la plus petite unité⁵ » comme un alphabet, qui pourrait « résoudre en géographie la contradiction de fond entre général et particulier, loi et individu, nomothétie et idiographie... »

⁶ »... Comme ce qui est conclu lors d'une réunion de géographes en 2007 : « Il faut se rappeler du débat des années 70 avec la fascination pour une science qui prétendait organiser tous les champs des sciences humaines. [...]Les chorèmes] correspondent à un outil mais non au fondement de l'outil.⁷ »

Personnellement, j'aime les chorèmes, du grec *chôros* « territoire, étendue, lieu, contrée⁸ » pour leur haut potentiel de combinaison, mais surtout d'appropriation : de la chrono-chorématique⁹ aux chorèmes spatiaux-systémiques¹⁰, les voir prendre toutes sortes de formes montre bien qu'ils sont des entités à questionner. Au lieu d'une méthode d'analyse qui n'accepterait qu'une démarche inductive (d'une série d'observations empiriques on généralise par une loi ou un modèle) ou déductive (d'une règle ou d'un modèle on confronte à des données expérimentales pour valider ou infirmer¹¹), j'apprécie que chaque utilisation du principe demande de redéfinir et modifier les chorèmes.

— paramètres : qualifier un réseau comme on qualifie de la musique

J'organise ma qualification suivant différents paramètres, qui selon moi répondent à différentes questions que l'on peut se poser en observant ce qui se passe entre deux points d'un réseau : leur lien, leur relation, leur ligne.

Les différences entre ces paramètres peuvent paraître bien confuses, c'est pourtant une organisation typique des légendes, classées en différents paramètres : à en croire Jacques Bertin ou D.A. Dondis, une graphie peut prendre différents aspects (point, ligne, zone) et différentes dimensions de qualités [RES26] (taille/dimension ; couleur ; valeur/ton ; grain/texture ; forme ; orientation/direction ; échelle ; et mouvement)¹². Une façon de considérer ces paramètres serait de pouvoir qualifier tout élément graphique existant et à inventer par seulement 8 mots – façon de voir bien rudimentaire à mon goût. Personnellement, ces 8 paramètres me réjouissent, car ils m'aident à prendre conscience de l'infinie variété de leurs combinaisons, et donc des graphies possibles (8 puissance 8 donne déjà 16777216 combinaisons, mais ce n'est qu'un très petit nombre, si on multiplie ensuite par l'océan de possibilités de chaque paramètre, comme couleurs, taille, forme...). En musique également, un vocabulaire de paramètres ébauche l'horizon des possibles, entre la hauteur, l'intensité, la durée, et le timbre¹³, vocabulaire ici fort codifié, mais qui permet entre connaisseur.euse.s de ce code de communiquer très finement, partager dans une certaine mesure idées et perceptions, mais aussi comparer différents sons sur une base de critères communs. Et ce, sans que ce code reste un langage fini et exclusif, auquel s'agglutinent à l'envie des termes issus de tout autres

champs¹⁴. [RES26-2]

De tels paramètres n'existent pas unanimement pour qualifier les représentations mentales de voies de passage des réseaux. J'espère que proposer ces différents paramètres permettra, comme pour les graphies, de valoriser les infinies possibilités de représentations, et comme pour les sons, de favoriser la communication à leur propos.

— 3 paramètres : le lien, la relation, la ligne

Voyant défiler sans cesse réseaux et descriptions de réseaux, j'ai eu très vite l'impression de manquer de mots pour parler de la manière dont je traduirais en informations les représentations. Beaucoup de termes certes non unanimes, mais très employés, existent pour nommer les qualités formelles de la représentation elle-même, graphiquement par exemple. Mais lorsqu'on descend à très petite échelle dans le réseau, et qu'entre deux entités on se demande quelle est la nature du passage représenté, la question devient plus trouble. L'information qui passe est-elle de l'ordre du lien, de la relation, de la ligne, du rapport, de l'emprise, de l'attachement entre les deux choses ?

Les définitions génériques ne m'aident pas beaucoup : le CNRTL lui-même propose cette définition : « Relation : Rapport, lien.¹⁵ » Pourtant mes lectures établissent des divergences éclairantes, malheureusement attribuant aux mêmes notions tantôt un terme, tantôt l'autre. Pour pouvoir tout de même rebondir sur leur recherches, je tranche et les concilie de façon éphémère, le temps de ce raisonnement.

« Le Lien n'est pas la relation¹⁶ » formule le psychanalyste Pierre Benghozi, en un aphorisme qui me conforte dans mes convictions. « Le lien peut être clair, alors que la relation est conflictuelle. Par exemple, il peut n'y avoir aucune ambiguïté entre un fils et son père du point de vue du lien, au sens où ils se reconnaissent sans équivoque, l'un comme père de son fils et l'autre comme fils de son père. Mais il peut exister une conflictualité grave du point de vue de la relation.¹⁷ » Et il n'est pas difficile de se représenter que, dans le réseau d'un arbre généalogique familial, une ligne similaire pourrait bien figurer toujours un lien de filiation, tout en ayant des qualités différentes selon la nature des relations. [RES28] Sortant d'un cadre familial, pensons au sociogramme des communications au sein d'un groupe. Que « Dominique discute avec Alix » ou que « Claude se dispute avec Manu » est toujours un lien de communication, et dans ce lien passent toujours mots et sons, mais la relation n'est pas la même à représenter. [RES27] Je distingue donc dans la représentation d'une même voie de passage entre deux entités ce qui relève du lien entre elles, et ce qu'il en est de

leur relation. Enfin, puisqu'un réseau se représente presque toujours par des lignes, je prendrai appui sur la *Brève histoire des lignes* de Tim Ingold pour interroger ce qu'une voie de passage représentée peut suggérer sur son emprise dans un contexte plus général.

Ces distinctions, quoique fort abstraites, aiguissent mon regard en me permettant de pister pourquoi deux réseaux, bien qu'à la représentation parfaitement semblables, ont des emplois fondamentalement différents. [RES29]

Autrement dit, plutôt que de construire des murs ou de constituer des boîtes, j'ai attrapé un lien, qui a aussitôt filé entre mes doigts : malgré sa ressemblance avec tant d'autres, chacun s'est révélé un équilibre de qualités unique.

6 / 12 A1) liens

Le savant CNRTL nous précise la teneur de cet acte de « lier » qu'effectue une voie de passage entre deux entités :

« Lier : Tout d'abord "Attacher, fixer au moyen d'un lien."¹⁸ ou « Par analogie, Réunir, joindre (deux ou plusieurs choses) par un élément d'assemblage ou de liaison¹⁹. »

Et ce lien, donc, premièrement : « Objet flexible de forme allongée servant à entourer une chose pour maintenir ensemble ses différentes parties, ou à attacher entre elles deux ou plusieurs choses²⁰. » Un fondement si matériel, du latin *ligamen*, qui renvoie au lien physique, au cordon, à la bande, au bandage, dont même l'action de lier repose sur cet objet qui va "attacher", "fixer", "réunir" ou "joindre". Non pas qu'il n'y ait que la matérialité qui puisse prétendre au titre de lien ; nos vies fourmillent de "liens de parenté", des "se lier d'amitié", d'être "lié par une promesse". Mais sans le cadre d'un réseau, le mot lien semble propice pour désigner de quelle nature impalpable se constituent les ponts entre les entités reliées. Au gré de mes lectures, j'en ai rencontré 7.

— > rapport

► [descripción]

Le rapport est un type de lien qui repose sur les règles préétablies du dispositif dont il fait partie. Il ne peut exister en dehors de ce dispositif : tout passage au sein de cette voie est codifié. On pourrait presque dire que cette voie est le code, et que la circulation sur cette voie est son perpétuel respect. Ou, si l'on détourne une pensée d'Isabelle Stengers : « Un rapport, lorsqu'il est créé, concerne ses termes et les modifie, pour le meilleur ou pour le pire²¹ » et chaque partie prenante en a conscience.

Il se matérialise particulièrement dans la représentation virulente de certains exemples de réseaux : « soumission, obéissance, possessivité, vente, salariat, valorisation, prostitution, enfermement, contrainte, esclavage, production, contrat, chantage, menace, etc. Les rapports peuplent les dispositifs de pouvoir. Je dirais même que le mode [de liaison] au sein des dispositifs est celui du rapport : dans l'entreprise, le magasin, l'école, à l'armée ou sur la route.²² »

Bien sûr, la polysémie du mot rapport ne se plie pas complètement à cette définition, mais puisqu'un rapport se définit communément par "l'action de rapporter", ce "r" fait une grande différence avec l'action d'apporter. C'est dans l'écart entre ces deux termes que j'enracine l'aspect codifié, préconçu, normé du rapport.

► hiérarchie

Le rapport peut être hiérarchique, c'est-à-dire que les règles sur lesquelles il repose se fondent sur « un ordre de priorité²³ » entre les éléments du réseau ; voire qu'il s'agit de rapports de subordination entre ces éléments. Souvent les représentations de rapports de hiérarchies ont lieu dans le cadre d'une organisation, en gradation croissante ou décroissante selon une échelle de valeur, de grandeur ou d'importance : classement, classification, éventail, gamme, échelle, série...

Les organigrammes d'entreprises [RES30]²⁴ usent généralement de rapports hiérarchiques : ils représentent les postes déterminés pour faire fonctionner l'entreprise, et la manière dont les interactions entre chacun de ces postes ont été codifiées pour – théoriquement – faire circuler des informations, prendre des décisions ou les appliquer dans ce cadre. Ces rapports hiérarchiques n'ont rien à voir avec l'application effective ou non de ces codes dans la réalité – bien que l'écart entre les deux soit souvent l'espace de cristallisation des problématiques de la sphère professionnelle actuelle.

Bien que la nature de ce lien soit principalement composée de la codification d'un rapport hiérarchique, cela n'exclut pas d'autres natures de lien : *L'organigramme de la Société des Nations de 1930*²⁵ [RES31] a beau représenter les rapports hiérarchiques réglés entre les différentes sections et services, on peut se douter qu'informations, décisions et formulaires sont relayés également via ces voies des passages ponctuées de secrétariats, qui sont donc aussi des liens de circulation. [RES32] Mais si Martin Grandjean avait représenté les secrétariats comme des liens et non des noeuds, ces liens seraient devenus des interfaces (le secrétariat faisant l'interface entre deux sections), et non plus des rapports hiérarchiques, bien que sans doute toujours des canaux d'informations. [RES33-2]

► inclusion

Le rapport d'inclusion se fonde, comme pour le rapport hiérarchique, sur un ordre préétabli entre des éléments en induisant une organisation entre eux, tout en ajoutant la notion d'emboîtement. [RES32-2] Même si la forme graphique de la représentation ne traduit pas forcément cette inclusion en évoquant qu'un élément est contenu dans l'autre, un rapport d'inclusion représente le fait qu'un des éléments est d'une certaine manière à l'intérieur de l'autre, emboîté dans l'autre. Un classement typique de livres²⁶ [COLL3-4] par exemple, représente qu'un ouvrage de droit appartient à la section sociologie d'un rayonnage de bibliothèque, et ce suivant la charte de cette institution.

Un rapport hiérarchique peut se combiner avec un rapport d'inclusion, mais pas nécessairement : si le Comité des transports par trains est inclus dans la section "transit" de la Société des Nations en 1930 [RES32] via un rapport d'inclusion, il est totalement impossible de dire que l'avocate du service juridique est incluse dans la directrice du service juridique. En revanche, il est clair qu'elles sont liées par un rapport de hiérarchie.

► transclusion

La transclusion est un concept théorisé en 1963 par Ted Nelson²⁷, pionnier de l'hypertexte. [RES33] Il s'agit d'inclure un document ou une partie de document dans un autre informatiquement, en y faisant référence. Le résultat semble être un seul document intégré bien que ses parties aient été assemblées en utilisant plusieurs documents séparés. En informatique, il s'agit d'un lien très codifié au sein du protocole de transmission du Web (http), pour que les deux documents apparaissent simultanément tout en allant les chercher dans deux sources différentes. Je pense cependant que représenter un lien de transclusion pourrait s'appliquer en dehors de ce cas particulier informatique, dès lors qu'un lien entre deux éléments se fait par l'inclusion d'une partie de l'un au sein de l'autre, selon un protocole codifié. Il s'agit alors d'un rapport d'inclusion. Le cas d'une citation [RES34] au cours d'une démonstration, s'il traduit en premier lieu un lien d'association, pourrait être représenté comme un rapport de transclusion : les pratiques usuelles de citations, très codifiées avec leur guillemets, la mention de l'origine selon des normes, de la page, font du lien entre l'élément cité et les autres éléments textuels qui l'entourent un rapport réglé et prédéfini, qui souligne l'articulation et la différence des éléments.

► carottage

Un autre type particulier de rapport d'inclusion peut se trouver lors d'une représentation en coupe, en transect, ou d'un carottage. Je pense à ces plans en coupe d'une habitation de la pièce à la rue en passant par le bâtiment, à ces carottages de couches du sol depuis l'humus jusqu'aux roches profondes, ou encore au « transect interscalaire²⁸ » des cartes de l'ouvrage *Terraforma*. [RES35] Dans tous ces cas, l'attention est portée sur les liens individuels entre tous les éléments représentés, en faisant légèrement abstraction du fait que ces éléments sont imbriqués les uns dans les autres. C'est particulièrement frappant dans le cas du transect interscalaire climatique²⁹ du modèle *Point de vie* d'Alexandra Arènes et Axelle Grégoire : mettant en réseau les différentes enveloppes d'un même vivant, le transect et ses évidents rapports d'inclusion d'une enveloppe à l'autre, reconnues et à l'organisation fixe, ce transect permet d'étudier l'influence climatique à différentes échelles, de la peau jusqu'au sol. [RES36]

► propriété

Le rapport de propriété est peut-être le type de lien qui incite le plus à la contestation, et sa nature de représentation en tant que rapport est importante. Ainsi l'organigramme d'un grand groupe financier³⁰ montre quelles compagnies il "possède" via un pourcentage du capital [RES37] : bien sûr, ce rapport de possession n'existe que dans le cadre, très codifié, des lois de la finance et de l'économie, et en termes contractuels. C'est le principe de la notion de propriété, une "possession" certes, mais le plus souvent "légale" : ce rapport de propriété n'existe que basé sur des règles, et le mot s'enracine dans une étymologie juridique qui montre bien cette codification³¹.

— > trajectoire

► [descripción]

La trajectoire est peut être le type de lien le plus évident, mais aussi un des plus ambigus : la trajectoire insiste sur le déplacement qui est à l'origine de la création de ce lien, mais ce déplacement peut aussi se confondre avec la dynamique de circulation qui nous permet de nous déplacer dans une représentation mentale, via des liens. D'un sens, les liens sont toujours des trajectoires : celles de notre attention qui va naviguer dans une représentation mentale de réseau. Pourtant cette dynamique ne qualifie pas forcément la nature du lien entre les entités reliées, et peut occulter un autre déplacement. Le lien représente alors un déplacement, au lieu d'être l'occasion du déplacement de la lecture.

Dans un usage général, trajectoire est le plus souvent un terme technique, pour désigner la « courbe décrite par le centre de gravité d'un mobile³². » Bien que l'idée de mouvement y soit déjà précisément à l'oeuvre, je préfère m'appuyer sur une acception plus courante, qui s'appuie sur la proximité avec le mot "trajet"³³. Si le "trajet" désigne communément « le fait d'aller d'un lieu à un autre³⁴ », il s'agit de mettre en valeur la spécificité du déplacement dans « l'espace parcouru³⁵ », lorsqu'on le dénomme "trajet". Il ne s'agit pas de se concentrer sur le départ et l'arrivée, mais de décrire le détail du mouvement entre deux. La trajectoire, quant à elle, s'abstrait du trajet en isolant la description de l'acte de se déplacer. Qu'importe alors que le déplacement soit en cours, qu'il ait lieu dans le futur ou qu'il ait eu lieu ; qu'il soit récurrent, unique ou continu ; qu'il ne soit qu'une possibilité parmi des centaines ou bien la seule. Description et non action, elle incarne la spacialité du déplacement sans se confondre avec lui.

Un déplacement se caractérise selon plusieurs facteurs : quel est l'objet déplacé (ou se déplaçant) ; le placement de départ et celui d'arrivée ; toutes les positions intermédiaires et leur enchaînement ; les forces et dynamiques qui causent et conditionnent le déplacement ; et enfin sa temporalité. La trajectoire telle que je l'entends ici se concentre sur les positions intermédiaires et leurs enchaînements, permettant de faire varier tous les autres facteurs : une même trajectoire peut être commune à plusieurs types d'objets en déplacement, se produire selon différentes temporalités...

En d'autres termes, en détournant une pensée similaire de Kandinsky, on pourrait dire : « La trajectoire est un être invisible. Elle est la trace de l'objet en mouvement, donc son produit. Elle est née du mouvement – et cela par l'anéantissement de l'immobilité suprême de l'objet³⁶. »

► vecteur

Un lien vectoriel insiste sur l'aspect abstrait d'une trajectoire : un vecteur est un objet mathématique auquel on peut attribuer des caractéristiques (sens, grandeur, direction...) et qui permet de représenter une translation entre deux points, une force, une vitesse, un système d'équation à plusieurs inconnues... De tout déplacement, de toute trajectoire physique, il est possible de définir le chemin vectoriel du déplacement du centre de l'objet, ou toute une série d'autres vecteurs pour qualifier les forces en jeu, la vitesse, l'accélération, les interactions avec l'environnement, etc. A la différence du lien canal, le lien vectoriel ne prend pas en compte l'infrastructure qui permet ou contraint la

trajectoire : dans un délicat réseau de déplacements capté par GPS de 65 étudiants sur leur campus en trois semaines, Jérémy Wood³⁷ fait peu de cas des routes et chemins officiels, ou même des canaux de passages informels sur le terrain. [RES38] Seuls sont soulignés les boucles, frises, va-et-vient, remords et rêveries des trajectoires.

Je pense aussi à la pratique du dessin vectoriel, par ailleurs courante dans les représentations graphiques de réseau : au lieu de définir des ensembles de pixels, le dessin vectoriel consiste à assembler des vecteurs, auxquels on peut ajouter des qualités (contour plus ou moins épais suivant la direction du vecteur, couleur, effets) pour générer une image. [RES39] Quelle que soit l'épaisseur, la couleur, la qualité, les effets d'un tracé, en extraire le seul vecteur est en quelque sorte faire abstraction de l'effet général pour se concentrer sur les seules dynamiques. Un peu comme dans les diagrammes d'Abraham Moles, dont le vecteur est le « fondement rationnel et le met à mi-chemin d'une figuration et d'un abaque car il permet le calcul d'éléments du système³⁸ » : c'est se représenter un moteur non comme un réseau d'infrastructure, mais comme un réseau de dynamiques³⁹. [RES40] Je pense aussi aux représentations en un simple vecteur à l'épaisseur indifférente d'une large et imposante masse : résumer vent et marées avec de simples flèches revient à lier cause et effets avec des vecteurs⁴⁰. [RES41]

Un dernier exemple emprunté à la géométrie euclidienne peut avoir son utilité pour décrire notre lien vectoriel : tout comme pour un vecteur, on peut différencier trois caractéristiques :

- « sa direction (la droite (AB) dans le cas d'un vecteur reliant le point A au point B) ; »
- « son sens (il y a deux sens possibles de parcours de la droite (AB) : de A vers B ou de B vers A) ; »
- « sa norme (ou sa longueur, la longueur du segment [AB])⁴¹ »

► tropisme

Le tropisme met en valeur l'orientation et la direction d'un lien. Tout comme en biologie, on parle de tropisme pour désigner la réaction d'orientation d'un organisme vivant [RES42] à cause d'agents physiques ou chimiques, comme une plante s'orientant vers la lumière, dans un réseau certains liens ne représentent pas une trajectoire de déplacement jusqu'à un point, mais plutôt la trajectoire d'une orientation vers ce point. Ainsi dans la représentation du réseau de facteurs conditionnant la croissance d'un champ de tournesols, le lien reliant les cellules de la plante et la lumière du soleil ne sont pas un déplacement des cellules jusqu'au soleil, mais un tropisme de croissance vers lui. Au delà de cette analyse biologique, on pourrait qualifier aussi de tropisme les lignes rouges qui relient les enfants d'une classe dans le réseau *Teamwork Sociogram*⁴² de Uta Eisenreich. [RES43] Composés en demandant aux enfants « si vous pouviez inviter trois camarades de classe à votre fête d'anniversaire, lesquels choisiriez-vous⁴³ ? », la représentation mentale de ce réseau pourrait comprendre ces liens comme des interfaces : ces liens représentent les invitations, et les invitations sont alors interfaces entre les enfants. Mais il est également assez facile de se projeter dans une dynamique plus profonde, et comprendre les liens tracés par les invitations comme des tropismes, qui montreraient à un instant T l'orientation amicale, affective, sociale de ces enfants. Le tropisme est à l'intersection entre une *trajectoire*, une évolution, et une *force*, puisqu'il est déplacement d'une entité vers une autre, mais qu'il peut s'agir du déplacement d'un troisième objet entre ces deux entités, comme il peut s'agir de la première entité qui se déplace vers la deuxième. Il ne s'agit pourtant pas vraiment d'une force puisqu'il concourt au fait d'aller vers et d'être attiré, et non pas d'attirer. Il ne s'agit pas non plus d'une évolution car les deux stades (départ et arrivée) ne sont pas clairement identifiés.

► canal

J'appelle canal la représentation d'une trajectoire contrainte⁴⁴ au sein d'une structure, à la

manière dont le déplacement d'un cours d'eau est contraint à emprunter une certaine trajectoire par un conduit naturel, ou humainement creusé. [RES44] Je ne suis pas la seule à en avoir une utilisation métaphorique : la théorie de l'information parle ainsi de canal de communication, support (physique ou non) permettant la transmission d'informations. [RES44-2] Il est crucial d'identifier l'objet circulant dans le canal pour bien en comprendre la trajectoire. Pensons au déplacement d'une information, *vía* par exemple un article du *New York Times*, jusqu'à ses lecteurs. Quel est réellement l'objet dont on veut obtenir la trajectoire de circulation ?

- Veut-on savoir la trajectoire des quelques bits codés en signaux électriques qui codent l'article à travers le monde ? Dans ce cas il s'agirait de tracer les trajectoires des canaux qui peuvent convoyer des données depuis New York⁴⁵. [RES45] Mais cette représentation sera encore bien différente si l'on ne s'intéresse qu'aux signaux optiques [RES46] (via les câbles de télécommunications sous-marins en fibre optique)⁴⁶, ou bien qu'aux ondes radioélectriques (via la 5G par exemple) qui coderont cet article, et n'auront pas la même trajectoire géographique. Ou bien si l'on s'intéresse à la répartition des informations transmises de routers en routers, et à leurs connexions⁴⁷. [RES48]

- Veut-on savoir comment l'existence de cet article s'est-elle communiquée ? Dans ce cas, il pourrait s'agir de représenter les partages de cet article sur les réseaux sociaux par exemple, d'amis en influenceurs.⁴⁸ [RES9] Ou bien de répertorier tous les sites qui contiendraient un lien renvoyant à cet article, tous les liens qui renvoient à ces sites, et ainsi de suite⁴⁹. [RES50]

Le déplacement est alors à la fois permis et contraint par le canal. Je pense par exemple aux fameuses représentations de réseaux de transports : conditionnées par les représentations graphiques des plans donnés par les compagnies de transports, nos représentations mentales s'intéressent moins aux infrastructures, autoroutes et routes, qu'aux potentiels déplacements qui seraient possibles avec une voiture. En planifiant mon trajet, grâce à ce réseau je peux penser un déplacement entre le nord et le sud de Paris, tout en sachant que je ne pourrais m'y déplacer que suivant un protocole et des règles contraintes, ainsi qu'une trajectoire fixe, sans pouvoir inventer des raccourcis ou m'aventurer dans le réseau de rues piétonnes – ce qui serait bien mal avisé !

► suite

La suite est une trajectoire qui détermine une postérité entre deux entités, à la fois dans l'espace et dans le temps : suivre se définit dans deux acceptations différentes, à la fois dans le temps et l'espace, que cela signifie se "situer après", ou "agir après". La suite détermine une postérité prédefinie pour ce qui passera par ces liens, déterminant un ou une série d'itinéraires dans le réseau.

Je pense par exemple aux représentations d'algorithmes, qui sont une successions de liens de suites : dans l'algorithme de trading fantasque *Harmony Of The Spears*⁵⁰ [RES51] de la plateforme de recherche ADM XI, après avoir amorcé le protocole de départ, l'algorithme sera exécuté conjointement selon deux branches, égrenant les portions de codes les uns à la suite des autres, jusqu'à ce qu'après une dernière mise à jour ("Update" "BUY/SELL"), soit amorcé la portion de code de définition finale, qui déterminera la vente, l'achat, ou bien l'inaction.

Tout lien peut être lu comme une suite depuis le point de vue d'un observateur navigant dans la représentation, puisque son parcours de lecture crée un itinéraire. Mais dans certains cas, ces itinéraires sont inhérents aux réseaux représentés. Les cartes générées à la volée en sont un exemple : si Google Maps contient des informations susceptibles de représenter un très grand nombre de réseaux (piétons, routiers, de transports en commun, etc), mais sur la page d'accueil – lorsque tout est possible – par défaut, seule une petite partie de ces informations seront représentées. [BEL3-10c] En revanche, lorsque l'on recherche comment se rendre d'un lieu à un autre, le réseau des chemins représentés est un réseau non seulement de trajectoires de canaux de déplacement, mais surtout un réseau d'itinéraires, qui relient des choix des déplacements à enchaîner à la suite pour arriver au bout de l'autre lieu. C'est également le cas des « spider maps⁵¹ »,

représentation d'une partie de réseau entièrement centrée sur un de ses nœuds : principe initialement inventé pour le réseau de transport de Londres, il met en valeur toutes les itinéraires possibles depuis une même station, mettant tous les autres stations dans un ordre implicite de postérité. [BEL3-10a]

— > évolution

► [descripción]

Un lien d'évolution met l'accent sur la dynamique temporelle qui relie deux entités d'un réseau.

Les liens qualifient des voies de passages, le passage a toujours une dimension temporelle ; pourtant je restreindrais le cas d'un lien d'évolution à la configuration où les deux extrémités du liens témoignent d'une temporalité explicitement différente, et où la nature du passage entre deux est liée à cette temporalité. Lorsque, par exemple, la différence mise en avant par le réseau est la différence entre des dates de début et de fin à attribuer aux entités, que ces intervalles se croisent ou non.

Je pense par exemple au plan du métro de Paris [RES11] qui répertorie, sur les itinéraires connus actuels, les anciennes stations désaffectées. S'il y a bien un passage d'une temporalité à une autre, selon moi la nature des liens entre ces stations désaffectées et les stations encore actuelles témoigne surtout d'une infrastructure qui lie spatialement ce réseau – autrement dit, ces liens sont avant tout des trajectoires, et même des canaux. Au contraire, la représentation du Réseau chronologique des réseaux sociaux⁵² [RES52], si elle reprend les codes de représentation de réseaux de transport, n'a rien à voir avec la représentation d'infrastructures en canaux. Les liens entre les différents points témoignent avant tout, et explicitement, d'une évolution.

Pour préciser encore la spécificité de ce type de lien, j'ajouterais que le terme d'évolution implique que si la principale différence entre les deux extrémités du lien d'évolution est temporelle, sous un autre rapport les deux entités pourraient être considérées assez explicitement comme étant deux formes de la même entité. Communément le terme « évolution » renvoie en effet à un « processus continu de transformation⁵³ », ou au « développement individuel⁵⁴ » d'une même entité. Dans la *chronologie des réseaux sociaux* par exemple, il est très clairement indiqué que si la nature des liens est temporelle, et qu'ils relient des formes différentes de ce que l'auteur a choisi de considérer comme des réseaux sociaux, ce qui passe à travers ces liens temporels est la continuité de l'entité "réseaux sociaux". Cette entité "réseau social" est une constante tandis que la temporalité est variable. Le réseau de métro parisien au cours du temps, cependant, croise deux facteurs qui sont tour à tour constants et variables : la temporalité et la spatialité. Les entités reliées sont en effet à la fois distantes dans l'espace et le temps.

► héritage

L'héritage est un lien qui insiste sur une transmission qui relie deux entités différentes sur le plan temporel. Une transmission qui ici « envoie par delà⁵⁵ » le gap temporel entre les deux entités.

Je choisis le terme d'héritage, car l'illustration la plus évidente de ce type de lien est sans doute fournie par les représentations de réseaux généalogiques. Comme le décrit Tim

Ingold, la noblesse féodale du moyen-âge représentait effectivement les "lignées généalogiques" du haut vers le bas, afin de « conserver ses titres de propriété et les priviléges de l'héritage⁵⁶ ». Ces lignées étaient « décrites comme des veines où coulaient le sang dynastique⁵⁷ » : il s'agissait donc de représenter, passant dans un lien temporel, la transmission de ce "sang", mais aussi, implicitement, de titres et de priviléges. [RES53] Nous sommes ainsi très proches des canaux où se déplaçaient des biens et droits, mais masqués par le lien d'évolution dans une continuité de lignées, comme le montre la répétition du même blason des Landas⁵⁸, dans leur généalogie au 17^e siècle. Autrement explicite, la *Généalogie d'Elizabeth II*⁵⁹ [RES54], en traçant sa lignée depuis Abraham et Jésus, légitime son droit à régner et la passation de qualités héritées de sa profusion d'illustres ancêtres.

Les représentations généalogiques ne mettent pourtant pas toujours en œuvre des liens d'héritage, et la frontière avec un lien de métamorphose est parfois trouble. Ingold montre, encore une fois, que lorsque les liens familiaux sont représentés dans la « poussée ascendante de l'arbre⁶⁰ » et non avec le « flux descendant de l'aristocratie », il s'agit de « l'affirmation d'une ambition⁶¹ », et pas seulement de la légitimation d'un héritage. [RES55] Jaillissant vers le ciel, les branches et les feuilles s'appuient sur les racines pour se hisser vers le ciel (un ciel métaphorique symbole de perfection) : c'est l'acceptation que « les générations à venir seraient plus proches de l'accomplissement que leurs ancêtres⁶² ». Il s'agit alors, selon moi, plus d'un lien de métamorphose que d'héritage : la même famille se métamorphose en se perfectionnant⁶³.

Bien sûr les liens d'héritage ne sont pas restreints aux représentations de réseaux littéralement familiaux. Certaines conceptions du savoir se fondent sur des liens temporels : dans la *Distribution généalogique des sciences et arts* de Diderot⁶⁴ [COLL17], on peut certes voir des rapports d'inclusion dans cette conception, tels des ensembles et sous-ensembles, mais dans le même temps les liens expliqués entre les différents éléments laissent entendre que les disciplines en bout de branche, déterminées à force de recherches, héritent des qualités de domaines plus fondateurs et premiers, comme la poésie parabolique (fables) hérite par exemple des qualités de l'entendement via l'imagination, la poésie, et la poésie profane. La *chronologie des réseaux sociaux* [RES52], suggère d'une autre manière comment Facebook hérite en quelque sorte des qualités des réseaux sociaux qui l'ont précédé ; l'*Historique des influences d'interface informatiques* [RES56] montre comment la fameuse interface de Xerox qui conditionne aujourd'hui encore nos bureaux d'ordinateurs hérite des systèmes théorisés dès 1945 avec le *Memex*⁶⁵.

► métamorphose

La métamorphose indique une accentuation de l'idée qu'il s'agit d'une seule et même chose d'un côté et de l'autre du lien, et qu'à travers leur lien temporel interviennent des changements sur une même essence. Emprunté au latin *métamorphosis*, « changement de forme⁶⁶ », la métamorphose décrit selon moi qu'une identité, un caractère, une substance inchangés passe dans le lien entre deux formes différentes.

Dans son fameux *Diagramme illustrant la modification et la diversification des espèces par voie de descendance sous l'effet de la sélection naturelle*⁶⁷ [RES57], Darwin représente certes l'héritage d'attributs, mais puisqu'il insiste sur les modifications à l'oeuvre dans ces « lignes ponctuées de divergences⁶⁸ », on peut y voir des liens de métamorphose plus que des héritages. Des métamorphoses sont ainsi représentées tout en accentuant la continuité d'attributs d'une forme de modification à l'autre.

Les liens de modification peuvent aussi être combinés avec d'autres : le diagramme de représentation d'une fusion⁶⁹ met ainsi en réseau un vecteur (la trajectoire de l'action de chaleur depuis l'extérieur jusqu'au système moléculaire à l'état solide), et une métamorphose d'un même ensemble moléculaire depuis l'état solide jusqu'à l'état liquide.

— > association

► [description]

Un lien d'association unit deux entités distinctes en leur faisant partager certaines qualités propres à l'une et à l'autre, et/ou en insistant sur des expériences communes partagées simultanément par les deux entités. [RES57-2]

► référence

La référence est proche du *rapport d'inclusion*, plus précisément de *transclusion*, puisqu'elle implique, au sein d'un ensemble, l'inclusion d'une petite partie d'un plus grand ensemble. Si la *transclusion* est presque toujours son contexte, un lien de référence met en valeur non pas le passage d'une échelle à l'autre, mais le partage de qualités et caractéristiques d'une entité vers une autre, à sa demande. Les *Cluster Balls* [RES58]⁷⁰ de Chris Harrison, qui représentent les interconnexions entre toutes les pages wikipédias répertoriées dans la catégorie "médecine", indiquent des liens d'inclusion entre "Médecine" (portail de référencement) et les pages elles-mêmes, mais pas de référence puisqu'il n'y a rien d'autre dans ce portail que des listes de pages. En revanche, certains des liens entre les pages elles-mêmes sont bien des références, puisque la page "épidémiologie" et la page "épidémie" renvoient l'une vers l'autre, partageant un champ de compétence et des définitions qui se complètent.

La référence n'est pas en elle-même une *trajectoire*, puisque les caractéristiques ne se déplacent pas clairement en quittant l'une pour aller à l'autre : tout en restant localisées dans l'entité d'origine, elles s'étendent vers l'entité qui les invoque. La référence n'est pas (ou pas forcément) un lien de partage mutuel : étudiant le brouillon d'une rédaction d'éducation civique d'une de ses élèves de 3^e [RES59], Emmanuel Gange⁷¹ souligne qu'à la différence des liens d'*inclusion* qui détaillent les types de moyens « avec lesquels les citoyens pourraient se faire entendre⁷² », les liens vers les deux entités les plus basses détaillent des cas d'exemples et renvoient à des documents extérieurs, comme une interview de Jamel Debbouze dont les propos sont évoqués sans être répétés.

Je pense également au beau livre de Myriam Suchet, *L'Horizon est ici*, qui « est intégralement trame de choses vues, lues, entendues, glanées ici et là, chez d'autres, ailleurs [...] C'est un équivalent des notes reléguées en bas de page dans les ouvrages scientifiques, et aux oubliettes dans les publications "grand public"⁷³ ». Les liens implicites établis entre ses textes et les textes référencés évoquent l'imaginaire d'ouvrages dans le contenu n'est pourtant pas présenté dans l'enceinte de son texte.

► regroupement

Le regroupement est une association provoquée par un choix arbitraire : ce qui circule dans ce lien et tient les entités ensemble est le choix de les avoir aggrégées. Ainsi la *Carte des paradigmes scientifiques* [RES60]⁷⁴ répertorie divers paradigmes (points) et représente pour en lier certains les articles qui ont mentionné consécutivement les deux paradigmes cités. Ainsi chaque lien représente la décision d'un tiers de regrouper ces deux entités dans son article.

Dans un autre registre, la carte *The Great Bear* [RES61]⁷⁵, de Simon Patterson, est entièrement faite de liens de regroupement : reliant des noms de personnages illustres, il les représente associés deux à deux dans des groupes qu'il a déterminés, de footballeurs en sinologues, de rois de France en stars de cinéma. Il ne s'agit alors à aucun moment de rapport d'inclusion, puisque jamais ces liens ne relient une entité "groupe" à une autre qui ferait partie de ce groupe, mais seulement les membres entre eux.

► interprétation

L'interprétation associe deux entités en montrant que la deuxième est un équivalent de la première. Ainsi, dans le réseau lexical [RES62] établi par la chercheuse Cécile Alduy à partir de corpus de discours politique, on observe toute une constellation de mots liée au terme immigration dans les propos de Marine Le Pen⁷⁶. Bien que leur présence conjointe dans des discours montre un lien de regroupement entre les termes, matérialisé par les discours eux-mêmes, Cécile Alduy signifie aussi un lien d'interprétation, puisque la récurrence des associations de termes, qui engendre les 12 liens, implique que les discours prêtent implicitement le sens des mots associés au terme "immigration".

► métaphore

L'association métaphorique relie deux éléments par des qualités ou caractéristiques communes mais dans des contextes différents, par analogie. Comme le formule plus généralement Mathias Uengers, « il s'agit généralement d'une comparaison implicite entre deux entités dissemblables mais qui peuvent être comparées d'une façon imaginative. Cette comparaison s'effectue principalement grâce à un saut créatif qui lie les différents objets, produisant une nouvelle entité dans laquelle les caractéristiques des deux autres prennent part.⁷⁷ » Cet hybride est le lien qui associe les deux entités, au travers duquel passe la caractéristique commune associative.

Les élèves de 5^e de l'enseignante Christine Duminy Sauzeau⁷⁸ [RES63] ont ainsi l'obligeance de nous préciser que ce qui passe dans le lien métaphorique entre le comparé (requin) et les comparants (scie ; météorite ; loup) sont les caractéristiques d'être "tranchant", "rapide", et "méchant".

Exemple de la force que peut avoir cet hybride qu'est le lien : entre la notion technique de "directory" (répertoire, liste de description de fichiers informatiques) et une pochette en carton à onglets⁷⁹, le lien métaphorique a engendré la métaphore du dossier d'ordinateur, toujours présente sur beaucoup de nos interfaces graphiques digitales. [RES64] Ce lien métaphorique était en 1958 un « moyen de transposition d'une situation source connue vers une situation cible plus abstraite, plus complexe ou insuffisamment maîtrisée⁸⁰ », entre l'idée de dossier papier et de répertoire passé, pour l'utilisateur, « un transfert direct des connaissances antérieures⁸¹ ».

► caresse, friction

Au détour d'une lecture, je croise un type d'association qui n'est ni référence, ni regroupement, ni interprétation ni métaphore : la caresse. Marc-Alain Ouaknin retraçant « la tradition de l'histoire de la tradition⁸² » talmudique, propose la caresse comme image du lien qu'entretiennent la multitude de textes qui constituent le Talmud, puisqu'une « même page de Talmud contient trois ou quatre langues, ou plutôt une même langue dans trois ou quatre saisies temporelles différentes⁸³ ». [RES65] Voici ce qu'il propose : « La caresse découvre une intention, une modalité d'être qui ne se pense pas dans son rapport au monde comme saisir, posséder, ou connaître.

La caresse n'est pas un savoir mais une expérience, une rencontre.

La caresse n'est pas une connaissance de l'être mais son respect.

La caresse n'est ni pouvoir, ni violence, mais tendresse. Elle n'est pas fusion, mais

relation. Énigme d'une relation sans relation. [...]⁸⁴ »

Le contexte du lien décrit par Ouaknin est très ciblé, car il part de l'observation pragmatique que l'hébreux écrit ne notant pas les voyelles, la lecture se fait du bout des doigts et une partie des lettres nous échappe, laissant le sens des textes toujours indéfinis. Pourtant, en observant une représentation par Michael Stalow [RES66]⁸⁵ des liens entre les textes des différents rabbins qui interagissent dans la rédaction du Talmud, je ne sais plus désigner leurs associations que comme des caresses.

— > Force

► [description]

Le lien de force qualifie les phénomènes qui s'exercent entre deux entités, provoqués par leur seule coprésence et non l'échange ou le passage explicite d'objets entre elles. Je m'inspire ici de l'acception scientifique du terme "force" : « Capacité à supporter ou à exercer une action.⁸⁶ » Et par métonymie « toute cause dont l'action provoque la déformation d'un corps ou en modifie le mouvement ; grandeur mesurant cette action⁸⁷ ». Quelques exemples de forces que peuvent exercer deux entités l'une sur l'autre, dans un champ purement matériel :

« Force motrice, qui engendre un mouvement. »

« Force d'inertie, résistance que les corps opposent au mouvement et qui est proportionnelle à leur masse. »

« Force centripète, force centrifuge. »

« Forces de contact, qui se manifestent lorsqu'un corps est en contact avec un autre corps. Les forces de traction, les forces de frottement, les forces de pression sont des forces de contact. Forces de cohésion, qui s'exercent entre les constituants d'un corps. »

« Force nucléaire, assurant la cohésion des noyaux atomiques. »

« Forces agissant à distance, qui s'exercent dans un champ. La force magnétique d'un aimant. Force d'attraction. Force gravitationnelle. Forces de gravité, forces électromagnétiques...⁸⁸ »

Me détachant de ce référentiel scientifique, je propose cependant deux distinctions dans les représentations de forces, distinction qui insiste non pas sur la nature des forces représentées, mais la compréhension de ces forces par celui qui représente : le *champ de force* d'un côté, et l'*exercice de la force* de l'autre.

► champ

En physique, un champ de forces est « l'espace où s'appliquent une ou plusieurs forces de nature donnée⁸⁹ ». Je relève ce terme car bien que dans la représentation d'un réseau on se concentre souvent sur l'exemple d'une force exercée sur deux entités en particulier, cette force ne se restreint pas à ce cas, et parfois plus que représentant le passage de cette force, le lien représente parfois l'espace au sein duquel cette force s'exerce. Je pense par exemple aux représentations des orbites, comme celles du système solaire selon Copernic [RES67]⁹⁰, qui certes peuvent être comprises comme les trajectoires des différentes «entités célestes», mais qui sont aussi bien comprises aujourd'hui comme l'espace dans lequel s'exerce la gravité entre eux et le Soleil.

Les champs sont cependant à la limite de ce que je considère comme représentations de

liens mettant en réseau des entités, et non élément graphique d'un schéma. Le cas des représentations des champs magnétiques est particulièrement significatif de cette ambiguïté : une représentation de champ magnétique théorique peut facilement être comprise comme un réseau entre des pôles [RES68]⁹¹, d'autant qu'un peu de limaille de fer suffit pour matérialiser un tel réseau de lien dans la réalité [RES69]⁹². Mais bien souvent les champs magnétiques relient une même entité (la Terre⁹³ par exemple [RES70]) dont sont distingués deux pôles, dont on peut considérer qu'ils sont mis ainsi en réseau⁹⁴. Reste cependant que, comme on peut le voir pour les planètes géantes du système solaire [RES71]⁹⁵, il n'est pas facile de déterminer si les flux magnétosphériques sont représentés en un réseau lorsqu'ils semblent n'être qu'une qualité inhérente de l'unique entité qu'ils lient. Cependant la complexité et la variété des représentations nécessaires de ces champs magnétiques évoque parfois grandement le réseau, comme dans les simulations informatiques précises [RES72] du champ magnétique terrestre⁹⁶. La nature de réseau de représentations de champs magnétiques est encore plus évidente dans le cas où on considère les interactions avec d'autres entités, comme par exemple les vents solaires [RES73], contre lesquels la magnétosphère fait bouclier⁹⁷.

Un autre exemple issu du champ scientifique me semble particulièrement bien convenir à cette typologie de lien : les liaisons chimiques à l'échelle atomique. Une représentation courante de notre conception actuelle de l'atome prend la forme d'un nuage d'électrons, en orbite autour d'un noyau de nucléons [RES74]⁹⁸.

► exercice : attraction/répulsion

La force exercée entre deux entités peut être représentée par un lien unique, alors que cette même force pourrait être exercée par une des entités sur bien plus qu'une autre, tout autour d'elle. Cependant, se représenter *un* lien de force entre deux entités signifie que l'accent est mis sur le cas particulier de l'exercice de cette force dans cette occurrence singulière. Le lien ne met alors pas en évidence tous les autres liens potentiels qui auraient pu s'exercer, sans pour autant exclure leur éventualité en dehors du focus sur la situation observée.

Ainsi, lorsqu'une illustration du manuel de *Physique pour la science et l'ingénierie* [RES75] représente une pomme, la Terre et la Lune mises en réseau avec des liens symbolisant la gravité exercée⁹⁹, il ne s'agit évidemment que d'exemples très partiels de la gravité à l'œuvre, ici de la Terre sur la pomme, et de la Terre sur la Lune.

Bien sûr, ces forces d'attractions et de répulsions ne s'exercent pas forcément dans le cadre de représentations scientifiques : Jacob Moreno¹⁰⁰, inventeur de la sociométrie (étude des réseaux sociaux – ici réseaux de liens sociaux, bien avant que l'expression ne désigne des plateformes numériques) utilise exactement ces termes pour qualifier les liaisons qu'il représente entre les membres d'un groupe. [RES77] Puisque ces représentations sont issues du récit de chacun des membres de sa propre attraction/répulsion vis-à-vis des autres membres, on pourrait qualifier ces liens de trajectoire de tropismes plutôt que de forces d'attraction. Cependant, Moreno représente sur les mêmes documents les réponses de plusieurs membres, non pas en superposant différentes appréciations d'un même lien, mais en donnant des qualités spécifiques au mélange de ces deux appréciations, par exemple dans le cas d'une attraction non réciproque. [RES78] De plus, certains sociogrammes sont issus des réponses à plusieurs questions, par exemple au sein d'une classe : « Avec qui aimerais-tu travailler ? Qui, penses-tu, aimerait travailler avec toi ? Avec qui n'aimerais-tu pas travailler ? Qui, penses-tu, n'aimerait pas travailler avec toi ?¹⁰¹ ». [RES27] Selon moi, Moreno représente alors ce qu'il estime être des forces globales exercées au sein du groupe, plutôt que les tropismes exprimées individuellement. Les sociogrammes en cible de la psychologue Mary Norway [RES79] sont encore plus explicites dans leur volonté de représenter les forces en exercice au sein du groupe puisque chaque membre est représenté dans la

cible, en fonction d'un barème additionnant les convergences entre les choix de l'ensemble du groupe. Au plus près du centre sont donc les membres qui exercent une attraction sur les autres « significativement supérieure aux probabilités ¹⁰² ».

— > interface

► [description]

Si généralement une interface est un « plan ou surface de discontinuité formant une frontière commune à deux domaines aux propriétés différentes, et unis par des rapports d'échange et d'interaction réciproques ¹⁰³ », je choisis dans le cas des représentations de liens, de restreindre à une autre caractéristique : que le lien représenté entre deux entités en soit une troisième, qui permet échange et interaction entre les deux premières, sans être représenté comme entité reliée, simplement comme lien.

Par exemple, la *Représentation de l'Europe* [RES80] ¹⁰⁴ de Flaounas et Fyson met en réseau les différents pays en représentant leurs principales frontières comme des liens. Bien sûr, ces liens peuvent sans doute être compris comme des trajectoires, ou même des panneaux de circulations humaines ou commerciales, mais ce n'est pas ici leur nature, car une de ces frontières pourrait être totalement fermée en un blocus, et toujours figurer dans le réseau.

Bien que les bords, limites et frontières soient des cas d'interfaces faciles à identifier, bien d'autres entités peuvent devenir des liens en interface. L'*organigramme de la Société des Nations de 1930* [RES31] ¹⁰⁵ a beau représenter les rapports hiérarchiques réglés entre les différentes sections et services, si Martin Grandjean avait représenté les secrétariats comme des liens et non des noeuds, ces liens seraient devenus des interfaces (le secrétariat faisant l'interface entre deux sections, permettant l'échange d'informations).

Je pense aussi à l'acception aujourd'hui la plus quotidienne d'interface, qui désigne la jonction entre deux matériels ou logiciels, qu'elle soit un protocole, du hardware, ou bien même une représentation graphique. Comme le montre *La compagnie du langage informatique*, [RES81] nous sommes entourés d'UI, d'API, d'ABI, qui sont toutes des interfaces ¹⁰⁶ de natures différentes.

Tout point ou zone de contact peut également être représenté tel un lien "interface". Je pense aux liaisons chimiques entre deux atomes, qui peuvent se mettre à partager des électrons, attirés alors respectivement par les deux noyaux, tenant ensemble les atomes : il s'agit d'une liaison chimique ¹⁰⁷. [RES82] Dans une représentation de Cram [RES83], le lien entre deux atomes de Carbone est une interface, car ce lien représente l'électron qui est leur point commun de contact, aussi appelé liaison covalente. Un polymère supramoléculaire ¹⁰⁸ est lié par une multitude d'interfaces, et la variété des représentations possibles d'une telle molécule de la plus abstraite à la plus prétendument figurative ¹⁰⁹, montre bien que ces représentations sont arbitraires. [RES84]

— > engendrement

► [descripción]

Un lien d'engendrement témoigne de la création d'une entité par une autre. Puisque engendrer signifie tantôt « susciter l'apparition d'un phénomène vital¹¹⁰ », « donner la vie¹¹¹ » et « donner forme, consistance et réalité¹¹² », il peut s'agir de production, de reproduction, de création, de génération, de fabrication, de matérialisation... On pourrait bien sûr penser au lien d'évolution, par exemple avec les représentations généalogiques ; le lien d'évolution concerne deux entités qui, quelles que soient leurs différences, peuvent sous un certain point de vue être considérées comme deux formes, ou deux temporalités, de la même entité. Ainsi par exemple, les représentations de réseaux généalogiques se concentrent le plus souvent sur la transmission de gènes et/ou de patrimoine, montrant donc une évolution sur une même lignée. Si l'on se concentre sur le lien parent-enfant, on peut évidemment le lire tel un engendrement, mais ce n'est parfois pas la lecture prioritaire de ce réseau.

Un engendrement n'est pas non plus forcément accompagné d'un lien d'évolution, puisque dans la représentation l'entité engendrant et l'engendrée peuvent être de nature bien différente, et ce sans équivoque. De plus, la différence de temporalité cruciale au lien d'évolution n'a aucune importance pour un lien d'engendrement. Lorsque David Bowker propose la représentation d'une semaine d'articles du journal *The Guardian* [RES85], les liens entre les articles et leurs auteurs ne se revendiquent que comme des liens d'engendrement, puisqu'aucun gap temporel ni de transformation n'est à lire entre les deux (le lien mettant plutôt en valeur nombre de mots et catégorie de l'article).

De façon similaire, quoiqu'avec des objets beaucoup moins tangibles, le blog *Philosophy Maps*¹¹³ relie Jung et Freud [RES86] à leurs concepts respectifs par des liens d'engendrement, les plaçant au même niveau bien que ces concepts soient parfois établis à plusieurs dizaines d'années d'intervalle. Plus ambigu, le *Diagramme de l'art abstrait et cubiste* [RES87]¹¹⁴ d'Alfred Barr, s'il trace la métamorphose et l'héritage de courants artistiques, montre aussi l'influence de certains artistes dans la création de ces courants, comme Cézanne qui, bien qu'étant en lui-même un pôle du réseau, participe à l'engendrement de trois autres.

7 / 12 A2) RELATION

Différemment du lien, qui cherche le matériau intangible entre deux entités d'un réseau dans sa représentation, leur relation caractérise la manière dont cette voie de passage les relie. Bien que dans maintes définitions confondu avec le lien, le terme de relation compte en effet, parmi les mots qui aident à cerner son origine, de nombreuses occurrences d'actions et de verbes d'action. Vers 1220 « faire relation¹¹⁵ » est « rapporter, relater » ; en 1602, une relation est une « narration, faite par un voyageur, d'une expédition lointaine¹¹⁶ » ; étymologiquement en latin *relatio* est l'« action de rapporter un fait, un témoignage¹¹⁷ » (en partic. dans le domaine juridique) en plus de

désigner un « lien »¹¹⁸. J'ai donc l'impression que la relation saura narrer le caractère plus que la nature des voies de passage des réseaux. Un caractère par ailleurs reste relativement incontrôlable : comme le dirait Isabelle Stengers, la relation « existe que je le veuille ou non »¹¹⁹ ! Cependant, et parlant de relation, je me dois de prier Edouard Glissant, philosophe et poète de la "Relation", de nous accompagner quelques instants. Bien que cette notion, développée par lui tout en subtilité et en puissance, mette en jeu des questionnements bien plus généraux, et avec d'autres conséquences, que nos relations de réseaux, ses propos s'accordent à mon sens parfaitement avec la méthode de caractérisation recherchée ici.

« La Relation » moins encore que le lien précédent, « ne joue pas sur des éléments premiers, séparables ou réductibles – auquel cas elle fût ramenée à une mécanique susceptible d'être démontée ou reproduite. Elle ne se précède pas dans son acte, ne suppose aucun *a priori*. Elle est l'effort sans limites du monde : qu'il se réalise en totalité, c'est-à-dire qu'il échappe au repos. On n'entre pas d'abord en relation, comme on serait entré en religion. On ne la conçoit pas d'abord, comme on a voulu concevoir l'être. [...] L'accumulation d'exemples nous rassure, mais en marge de toute prétention systémique. La Relation ne peut pas être "prouv[ée]", parce que sa totalité n'est pas approchable – mais imaginée, conceivable par la pensée. L'accumulation d'exemples tendrait à parfaire une description jamais achevée des processus de relation et non pas en circonscrire ou en légitimer une vérité globale, impossible. En ce sens, l'analyse la mieux accordée est celle qui dessine poétiquement l'envol ou la plongée.¹²⁰ » Collectons alors de quoi dessiner envol ou plongée de relation, pour caractériser ces voies de passage entre deux entités.

— intensité : relation forte-faible

Qu'il est courant de lire un lien qualifié de "fort" ou "faible" ! Cependant, derrière leur aspect très subjectif, ces adjectifs ont tendance à évoquer une définition précise issue de la physique, ou bien des théories de l'information et des communications dans le contexte des réseaux sociaux, plutôt qu'une quantification relationnelle arbitraire. En 1973, Mark Granovetter entérine en effet l'expression avec « la force des liens faibles¹²¹ - the strength of weak ties ». Si ses "ties" – littéralement "attaches" – sont souvent traduites par "liens", je préfère pour ma part me concentrer sur les adjectifs qui qualifient ces attachements, et qui à mon avis caractérisent une relation. Du moins, c'est ainsi que je propose de s'inspirer de ces définitions pour décrire les relations entre deux entités dans la représentation mentale d'un réseau.

Granovetter utilise donc l'adjectif "faible" dans le cas du "*bridging*" (relai,

pontage, littéralement "fabrication d'un pont"), d'un « contact occasionnel avec d'autres individus issus d'un cercle social différent¹²² ». Cette définition du "faible" s'oppose au "fort du "bonding" (collage, attache) c'est à dire des « rapports fréquents entretenus avec l'entourage proche¹²³. » Pourtant comme le titre de son ouvrage l'indique, cette distinction ne se fait pas à la défaveur de l'adjectif faible, puisqu'elle permet de souligner la « force des attachements faibles ». « J'ai vu un sujet important qui pourtant n'avait pas été développé – le fait que les liens faibles étaient cruciaux pour les besoins instrumentaux des individus dans la construction d'une cohésion sociale globale. Cette idée fut renforcée par la connaissance d'un phénomène physique analogue : les liaisons "faibles" d'atomes d'hydrogène qui tiennent pourtant ensemble de larges molécules.¹²⁴ » [RES88] En effet, l'intensité de ces liaisons électrostatiques, appelée "pont d'hydrogène" est plus faible que des liaisons covalentes assurées par des électrons. Pourtant, elles arrivent à maintenir ensemble d'énormes molécules d'eau, elles-mêmes maintenues par de « fortes » liaisons covalentes. « (Ces analogies physiques ne sont jamais apparues dans mes articles ; je ne voyais pas de principe général et évident qui serait commun aux structures physiques et sociales et je craignais de paraître mégalomane.) Le déclic s'est produit alors que je réalisais des entretiens pour ma thèse sur la façon dont les gens trouvent un emploi : demander si les informations menant à l'emploi avaient été obtenues via "un ami" suscitait souvent la réponse « Non, juste une connaissance ». ¹²⁵ »

[RES89]

La subtilité de ces relations faibles se déploie plus encore transposée dans le digital, puisqu'Antonio Casilli affirme que ce sont les liens faibles qui assurent la force et le maintien d'une structure sociale au sein des liaisons numériques.

Cette double dynamique d'intensité "faible" mais d'influence à valoriser se retrouve encore en d'autres situations : comme le formule Caroline Moureaux-Néry, « Là où les grandes plateformes culturelles du Web comme Netflix, Amazon ou YouTube utilisent ce qu'elles nomment des "liens forts", "c'est-à-dire proposent des informations correspondant à nos goûts affichés, pouvoir inverser l'algorithme permettrait à l'usager d'explorer les "liens faibles": ce qu'il ne connaît pas mais pourrait aimer. Cela permettrait à l'usager d'ouvrir le catalogue de contenus auquel il a accès, de naviguer dans tout l'espace des recommandations.¹²⁶ »

[RES16] Si cette distinction faible/fort me semble user des mêmes mécanismes d'intensité et d'étendue, l'exemple des recommandations met en exergue des tenants et des aboutissants différents : ces liens faibles rendent accessible ce qui n'est pas familier. Dans une application différente, la chercheuse Margot Mellet resémantise la notion en

désignant comme faible « les associations libres, faites par l'utilisateur·trice, de contenus divers à un contenu édité et figé¹²⁷ », ici dans le cadre de l'édition numérique de l'*Anthologie Palatine*¹²⁸.

[BEL1-13] Sont fortes les références à d'autres textes formulées par les auteurs de l'anthologie ; pourtant les associations faibles proposées par tout un chacun n'en sont pas moins importantes. « La transdisciplinarité fondamentale des liens faibles est conjointe d'une accessibilité : parce qu'ils peuvent être proposés par quiconque, se présenter comme des références directes (la reprise claire d'un *topos* -thème-) ou indirectes (l'appropriation personnelle de ce *topos*), les liens faibles se situent au-delà des critères d'objectivité¹²⁹. En réalité, dans le lien faible, le contenu associé compte moins que le geste de l'association.¹³⁰ » Ici, Mellet fait référence à l'actualisation de ce texte antique, qui s'opère dès qu'une référence, aussi éloignée soit-elle dans sa pertinence, est ajoutée par un lecteur contemporain. Pourtant je crois qu'il s'agit là d'un point crucial : le contenu relié compte moins que la relation elle-même : quelque faible qu'elle soit, elle permettra toujours aux deux entités d'exister différemment en interrelation que par elle-même.

Cette ambiguïté relationnelle entre "forte" et "faible" se retrouve ainsi à la fois dans le cas d'individus, mais aussi de contenus, sous forme de relations sociales, mais aussi en termes physiques, ou culturels... Et il y a, sans tenter de figer la notion dans le cas de relations entre deux entités d'un réseau représenté, de quoi emprunter à ces exemples de quoi caractériser des relations au sein d'un réseau dans une dynamique subtile entre étendue, intensité, proximité, accessibilité, familiarité et découverte. Que la relation soit forte ou faible, sa seule existence témoigne d'une mise en valeur mutuelle, capitale pour la relation.

— fluïdité : relation dure - souple - de fuite

Une autre paire d'adjectif que je retrouve à maintes reprises qualifiant la relation entre deux entités est l'opposition "dur" et "souple", "mou", "fluide", "flexible". La culture informatique mondialisée et anglophone a répandu dans notre quotidien le duo hard-soft, et nous jonglons sans cesse entre hardware et software, utilisant sans le savoir une multitude de "hard links" et de « soft links »... Je m'arrête un instant sur ce dernier exemple, qui concerne la liaison entre différents fichiers en informatique. Alors que les relations "dures" d'un fichier à l'autre les relient en créant une copie du fichier sélectionné, les relations "souples" ne font que pointer vers un fichier depuis un autre fichier. La différence n'est pas à minimiser : si le fichier préalablement relié est effacé, la mise en relation "souple" reverra à un fichier qui n'existe plus, tandis qu'une mise en relation "dure" permettra toujours d'accéder aux données copiées du

fichier. Cependant, encore une fois, le "souple" n'est pas à discréder, puisqu'il permet des mises en relation impossibles pour une relation "dure", telles qu'entre deux dossiers (et non deux fichiers), ou encore entre deux fichiers dans deux partitions différentes...¹³¹

A des années lumières de cette terminologie informatique, le binôme "dur" "souple" me semble poindre en écho sous la plume de Gilles Deleuze (je transpose, en connaissance de cause, ces concepts appliqués par Deleuze aux "lignes" vers les "relations" : un détournement intellectuel qui permet d'envisager cette question relationnelle sous un nouvel angle).

D'un côté sont décrites des relations « à segmentarité dure qui nous découpent binairement (travail / vacances marié / célibataire enfant / adulte / vieillesse école / armée / usine homo / héterosexuel, etc...) »¹³² La relation dure entre deux entités se contente de « passer d'un segment dur à l'autre : de l'école à l'université, puis au salariat et enfin la retraite »¹³³. Ce type de relation ressemble d'ailleurs fortement aux liens en "rapport" que j'ai définis plus tôt, qui semblent fondés sur un référentiel théorique et idéal : « un "avenir", une carrière, une famille, une destinée à accomplir, une vocation à réaliser »¹³⁴.

En marge se trouvent des relations « plus souples et moléculaires »¹³⁵ « Elles passent "au-dessous" des grosses coupures et nous font, par des félures, franchir des seuils quasi invisibles. Elles sont porteuses de "micro-devenirs qui n'ont pas le même rythme que notre histoire" et de "folies secrètes »¹³⁶ qui permettent "une autre politique »¹³⁷ que la politique majoritaire. Les relations souples voguent autour des dures sans les remettre en question : histoires de familles, désirs cachés, rêveries pendant les cours, vilain petit secret, discussions à voix basse autour de la machine à café, micro-politique. Ce sont ces liens qui s'immiscent même au cœur d'un univers de rapports, ces petits refus de respecter le règlement ou le code de la route, ces grèves ponctuelles, ces cours séchés »¹³⁸.

Venant contrarier l'équilibre "dur"- "souple", Deleuze distingue également ce qu'il appelle les « lignes de fuite »¹³⁹, nous invitant poétiquement dans le vocabulaire graphique en perspective, où les lignes fuient vers un point à l'horizon. « Tout fuit », « toujours quelque chose coule ou fuit »¹⁴⁰, « une société se définit par ses lignes de fuite »¹⁴¹, et je me permets alors de m'interroger sur des relations "de fuite", « de plus grande pente »¹⁴² : c'est « une déterritorialisation. [...] Fuir, ce n'est pas du tout renoncer aux actions, rien de plus actif qu'une fuite. C'est le contraire de l'imaginaire. C'est aussi bien faire fuir, pas forcément les autres, mais faire fuir quelque chose, faire fuir un système comme on crève un tuyau... »¹⁴³ Rien d'idéalisant dans cette définition : « La fuite peut mal tourner, "déstratifier à la sauvage" : "le danger est qu'elle franchisse le

mur, mais, au lieu de se connecter avec d'autres lignes pour augmenter ses valences, elle tourne en destruction, abolition pure et simple, passion d'abolition". La fuite définit un devenir au lieu d'un avenir : « on est devenu soi-même imperceptible et clandestin dans un voyage immobile. Plus rien ne peut se passer ni s'être passé. Plus personne ne peut rien pour moi ni contre moi. Mes territoires sont hors de prise, et pas parce qu'ils sont imaginaires, au contraire, parce que je suis en train de les tracer ». ¹⁴⁴ »

S'arrêter à une telle transposition des idées Deleuziennes en qualités de relation pourrait donner l'impression que finalement, une relation dure reviendrait au même qu'un lien de rapport défini plus tôt, une relation couple serait la même chose qu'une association ou une force, et une relation "en fuite" la même chose qu'un lien d'évolution. Souvenons-nous cependant qu'il s'agit de relations entre des entités d'une représentation de réseau ; souvenons-nous aussi des mises en relation "dures" et "souples" en informatique. Tandis que les relations dures qualifient des voies de passages évidentes, fiables, stables, structurelles, les relations souples désignent des passages dans le réseau plus mouvantes, plus implicites, plus troubles, alternatives, peut-être aussi plus improbables. Les relations en fuite entre deux entités esquisSENT alors le détournement que sont certaines voies de passage dans le réseau, qui l'effilent, le dénouent, l'emmènent vers une reformation.

8 / 12 A3) LIGNE - inscríption dans un milieu

Plongée dans un zoom microscopique sur un fragment de réseau, focalisée sur la voie de passage, mon regard dérive souvent au-delà d'elle, vers ce qui l'entoure... Dans quel milieu évoluent ces liens qui composent le réseau ?

A part dans quelques contextes, géographiques par exemple avec des fonds de carte, les représentations de réseau semblent souvent exister sans fond, ou indépendamment du fond, telle une toile d'araignée, mais accrochée sur elle-même, ou comme en apesanteur. Outre cette problématisation dans des termes formels ou graphiques, c'est à se demander quel est le fond de la pensée sur lequel s'inscrit la représentation mentale de cette voie de passage... Difficile d'imaginer la pensée comme un espace vierge ! Reste que dans tous les cas il s'agit d'une représentation spatiale, régie entre autres par des rapports de proximité et de distance et c'est peut-être cela, la matière minimum sur laquelle s'ancre le réseau : de l'espace. Je pense à une image connue de la théorie de la relativité d'Einstein, qui explique que « l'espace-temps se courbe d'autant plus qu'une masse à proximité est grande ¹⁴⁵ ». [RES90]

Pensant à ma voie de passage dans son espace vide, j'ai parfois l'impression que par sa seule présence, elle courbe, ou au moins impacte l'espace tout autour. Ou plus simplement, comme dans ces illusions d'optique où quelques formes noires nous font voir des ombres grises sur le fond blanc et vierge, peut-être la présence de cette voie de passage change-t-elle la manière dont nous comprenons l'espace environnant.

Quoi qu'il en soit, il finit par sembler clair que la voie de passage s'inscrit dans l'espace, le modifiant par définition, puisque inscrire, du latin *inscribere*, suggère le fait « d'écrire dans, dedans¹⁴⁶ ». Mais quelle est donc l'emprise, l'influence de cette voie de passage dans l'espace ?

Ici s'invite Tim Ingold, qui avec sa *Brève histoire des lignes*¹⁴⁷. Dressant une taxinomie de ces lignes, il montre une interaction fondamentale entre ligne et surface. S'il y a ligne, c'est qu'elle s'inscrit sur une surface, ou bien qu'elle crée un début de surface. Suivant son délicat inventaire, je crois que chercher comment s'inscrit une voie de passage dans l'espace, revient à chercher de quel type de ligne il s'agit.

Bien sûr, parlant de ligne, il serait facile de confondre avec la représentation formalisée, et la représentation mentale d'un réseau. Je pense pourtant que gravitant autour des représentations mentales, la ligne a toute sa place, tellement ce concept est enraciné jusque dans des concepts très abstraits : la lignée, être "en ligne", une ligne rouge, ligne de force ou d'horizon.

— > TRACES : additives, soustractives, continues, uniques, récurrentes

Les traces sont « des marques durables laissées dans ou sur une surface solide par un mouvement continu¹⁴⁸ ». [RES90-1] Ingold distingue les traces additives (qui s'ajoutent au milieu, comme de l'encre sur du papier, ou comme un liquide qui fuit laissant à notre insu la trace de nos déplacements sur le sol) [RES91], des traces soustractives (la trace des Inuits se frayant un chemin à travers une couche de neige épaisse), des traces laissées par un passage continu (sur un chemin, où l'herbe peu à peu cessé de pousser) [RES92], par un pliage unique (sur du papier) ou récurrent (les lignes de la main) [RES93].

Une fois encore, les catégorisations ne se font pas ici nettement, mais permettent de questionner plus précisément moult situations quotidiennes. Ingold ajoute par exemple avec malice une question : « *Quid de la traînée laissée par l'avion dans le ciel, des éclairs en forme*

de fourche ? [...] Ce sont très certainement des traces, mais vu qu'elles ne s'inscrivent pas sur des surfaces solides, elles ont l'apparence de fils.¹⁴⁹ »

Mais que suggère la présence d'une trace à propos du milieu sur lequel elle s'inscrit ?

Un voyage d'Ingold en tant qu'anthropologue dans le grand nord offre un exemple suggestif : « Ceux qui vivent dans le blanc ou la nuit des pôles perçoivent l'existence des rares êtres qui partagent leur territoire (proies, prédateurs, voyageurs) à travers les lignes qu'ils laissent sur la neige¹⁵⁰. » Le milieu témoigne de sa fonction de support de vie, en se laissant marquer par les présences. Les traces sont preuves non seulement de l'existence de ces présences, mais également du milieu lui-même. Face à la neige vierge, un œil occidental si habitué aux pages blanches, pourrait non sans mal voir du vide. Quant à ses présences, la trace met en valeur leur vie : parfois le passage est si fugace qu'on pourrait douter de son existence, mais dans la neige, la preuve est là, indubitable. « Chez les Inuits, il suffit qu'une personne se mette en mouvement pour qu'elle devienne une ligne¹⁵¹. » [RES94]

Bien qu'Ingold face majoritairement référence aux traces dans des surfaces réelles, je pense que certaines lignes de réseaux sont également des traces, preuves sans avoir besoin de les mentionner à la fois de l'existence d'entités en mouvement, mais aussi de l'existence d'un milieu dans lequel elles se meuvent. La représentation de réseau n'a alors pas besoin de faire figurer le milieu : il est là, implicitement, prouvé toujours plus fort à chaque trace.

Je pense aux cartes de *lignes d'erre* de Fernand Deligny [RES95] : grâce aux traces cartographiques de leurs mouvements, Deligny montre peu à peu la topographie, invisible jusqu'alors, du milieu dans lequel se meuvent les enfants autistes : ces traces de leurs mouvements sont autant de preuves d'une texture particulière de l'espace, qui bien que "vide" dans la réalité, devient densément remplie. Je revois aussi la longue carte de *la Vallée alluviale du bas fleuve Mississippi* [RES96] établie par Harold Fisk en 1944¹⁵². Malgré les quelques lignes grises qui évoquent vaguement un fond de carte, l'œil ne voit que le réseau de lignes colorées qui représente les différents cours du Mississippi à travers diverses périodes. Toute personne ayant un tant soit peu en tête le cours actuel du Mississippi ne perdra pas de temps sur le fond de carte, mais saura immédiatement quelle surface territoriale elle regarde rien qu'en voyant le tracé du fleuve actuel, repère fort efficace. Plus encore, dans cette représentation, les traces successives s'empilent et sont si densément accolées qu'elles semblent un aplat. Aplat témoin de la présence du milieu qui supporte tous ces tracés.

— > PLI

Selon Ingold, les plis sont une forme de trace. Il ne s'agit pas là de la trace du mouvement sur une surface, mais plutôt de la trace d'un mouvement de la surface. Pourtant, lorsqu'une surface est encore pliée, et pas encore dépliée, la pliure ne ressemble pas à une trace, mais à une extrémité de la surface. Quiconque s'est jamais coupé le doigt sur une feuille pourrait même dire son fil tranchant. D'un autre côté, la plupart des fils filés par la main humaine sont une matière pliée sur elle-même, un pli pas encore déplié. Une fois déplié, le pli peut avoir une trace, mais lorsqu'elle est encore pliée, la pliure n'est pas vraiment un fil, mais pas non plus une trace, je crois alors que le pli forme un troisième type de ligne.

Et Deleuze de me conforter dans cette idée : « Pensons au tissu avec ses ourlets, ses drapés, ses feutrages et ses textures, on se fera une idée assez exacte de cet univers tel que G. Deleuze le décrit. [...] Le philosophe en montre les correspondances, les passages, les ponts, par où passe le pli en se dépliant, donnant ainsi sa consistance et sa configuration à un monde chatoyant, à la fois unique et infiniment diversifié¹⁵³. » Alors que le fil, même s'il se tisse à d'autres, reste distinct, et que les traces, même inscrites sur une surface unique, sont issues de mouvements séparés, un réseau de plis reste profondément uni. Un réseau de plis ne serait alors que des creux ou des saillances d'un milieu uni et continu en mouvement. [RES97]

Je pense ainsi aux représentations de réseaux de pensées, aux cartes mentales. [RES98] Sur un brouillon, sont-ce des fils pour passage d'idées ou des traces de cheminement de pensées ? Pour moi, et sans écraser la versatilité des circonstances d'interprétations, il s'agit plutôt d'un réseau de plis : dans l'étoffe de ma pensée, dans le tissage de ma mémoire, par un pli je fais saillir et se toucher deux souvenirs, pensées, idées en un éclair : de part et d'autre de cette pensée point de vide, point non plus de support implicite à cette pensée, il s'agit d'une simple contraction d'une infinie surface.

« Le problème n'est pas comment finir un pli, mais comment le continuer, lui faire traverser le plafond, le porter à l'infini. C'est que le pli n'affecte pas seulement toutes les matières, qui deviennent ainsi matières d'expression, suivant des échelles, des vitesses et des vecteurs différents (les montagnes et les eaux, les papiers, les étoffes, les tissus vivants, le cerveau), mais il détermine et fait apparaître la Forme, il en fait une forme d'expression¹⁵⁴ ».

Entre les plis, donc, la même matière un instant mise en retrait, qui tient tout le réseau ensemble.

— > FILS

Parmi les lignes, le fil désigne « un filament d'un certain type, qui peut être entrelacé avec d'autres fils ou suspendu entre des points dans un espace à trois dimensions¹⁵⁵ » ; contrairement aux traces, les fils « ne s'inscrivent pas sur des surfaces¹⁵⁶ ». Il est vrai que définir une surface d'inscription ne tombe sous le sens ni dans la nature (quelle surface supporterait l'inscription de branches, racines, rhizomes, mycéliums, nerfs ?) ni le monde humain (cordes, câbles, circuits intégrés, mais aussi veines, nerfs, pilosité ?).

Pas si vite pourtant : si les fils ne sont pas sur des surfaces, c'est qu'ils en créent. Ils peuvent en effet revenir sur eux-mêmes pour former des nœuds (nœuds routiers, nœuds de cordes des marins, nœuds des brodeurs). Bien plus : plusieurs fils peuvent s'intriquer pour former des maillages (meshworks), « formant les tissus dont sont constitués les organes de notre corps, les paniers en osier ou les vêtements que nous portons¹⁵⁷ ». Et ces maillages alors ne sont-ils pas des surfaces, sur lesquelles des traces pourraient venir s'inscrire ?

Bien que les fils d'Ingold décrivent des lignes visibles dans la réalité, les représentations de réseaux sont elles aussi faites de fils : je pense encore une fois aux transports en commun, au dense réseau de lignes qui quadrille mon esprit de citadine. Les infrastructures, canaux de circulations, formaient un maillage de fils qui tissent ce qui est pour moi la surface de Paris. Dans mon expérience de transilienne assidue, ce sont uniquement les fils de ce réseau de transport qui fabriquent la surface des lieux qui me sont accessibles. Au contraire, mon expérience piétonne, bien moins développée et toujours subordonnée à mon repérage des stations de métro, ne fait que s'appuyer sur les fils du transport. En regardant un plan de la RATP, on pourrait lire que le quadrillage des rues fait surface pour l'inscription du métro, mais pour moi comme pour beaucoup d'abonnés du Pass Navigo, c'est le réseau de rues qui s'inscrit sur la surface accessible du maillage de transports. Mais voici Deleuze et Guattari qui s'invitent, pour nous rappeler que les fils eux aussi, sont dynamiques, même tissés en surfaces : « Les fils ou les tiges qui meuvent les marionnettes – appelons-les la trame. On pourrait objecter que sa multiplicité réside dans la personne de l'acteur qui la projette dans le texte. Soit, mais ses fibres nerveuses forment à leur tour une trame. Et elles plongent à travers la masse grise, la grille, jusque dans l'indifférencié... Le jeu se rapproche de la pure activité des tisserands, celle que les mythes attribuent aux Parques et aux Nornes¹⁵⁸. » Toutes ces denses surfaces de réseau obtenues, même lorsqu'elles sont trop densément tissées pour être distinctes, il y a toujours du mouvement, de la circulation, des tensions : même devenus

surfaces les fils restent des voies de passage.

Ainsi, même dans une représentation mentale de réseau, ce milieu qui peut paraître un vide entre les fils n'en est pas un : il est déjà une surface, et la maille déjà matière qui peut supporter d'autres réseaux qui s'appuient et s'inscrivent sur lui.

Mais ne croyons pas fermer nos doigts si facilement sur le fil, sa définition est bien plus insaisissable. Mon amie Juliette Guegant nous explique : « Le fil trouve son origine dans le latin *filum*, qui signifie « fil filament » et « tranchant d'une lame ». [...] En ce sens, le fil est autant un objet utilisé pour attacher les choses entre elles, voir le fil « sur lui-même » comme c'est le cas dans le tissage, qu'un élément de délimitation : allusion au « tranchant d'une lame », mais aussi à la délimitation des surfaces.¹⁵⁹ » Le fil est donc à la fois composant d'une surface, tout autant que coupure entre des surfaces.

Notre longue et nébuleuse typologie fixe finalement fort peu de choses, tout au plaisir de laisser groupe et classements mouvants et réversibles. J'espère au moins qu'elle permettra de voir que les réseaux sont tout sauf faits d'un simple tas de traits, et que derrière l'élémentaire épuration du trait foisonnent multitudes de liens, relations et lignes.

J'espère également que, sans nous empêcher d'aller avec légèreté tisser des réseaux à loisir, cette typologie aidera à montrer qu'aucun lien ne peut être tracé à la légère, avec négligence. En écrivant ces lignes, le 20 janvier 2022, je pense à un réseau que le collectif Design en Recherche fait remarquer ce jour-là sur Instagram : un *Panorama des acteurs de la recherche* [RES99]¹⁶⁰, fort rempli, dans lequel se perdent, presque inaperçus, trois petits liens. « Tout ça pour TROIS "flux de connaissance" » ?¹⁶¹ questionne le collectif. Eux comme moi, je crois, sommes bien inquiets de voir la Cour des Comptes trahir par cette représentation une telle vision d'un réseau de recherche.

9 / 12 B) connexions entre deux liens

Reste à poser une question que j'ai jusque-là contournée : pourquoi tirer ces liens, pourquoi construire ce réseau ?

Nous avons déjà rencontré à maintes reprises des nuées de d'intentions et de buts qui motivent la création de ces voies de passages : se repérer, se remémorer, abstraire, communiquer, déduire...

Mais je me demande si derrière ces nébuleuses de motifs croisés ne se trouvent pas des mouvements plus profonds, fondateurs de ces élans qui nous poussent à tirer des traits. Une idée, Tim ?

« Si la ligne en promenade [...] se développe à partir d'un point, suivant un mouvement qui la laisse libre d'aller où elle veut, pour le pur plaisir du

mouvement, [...] il existe une autre type de ligne : [...] la ligne reliant des points définis. [...] Si la première nous entraîne dans un voyage qui n'a apparemment ni début ni fin, la seconde nous met en présence d'un ensemble interconnecté de destinations qui peut être perçu dans sa totalité et en une seule fois.¹⁶² » [RES100] Et Ingold de nous démontrer, croquis à l'appui, la différence entre la ligne en promenade d'un moulinet de canne¹⁶³, et celle qui connecte des points prédefinis pour permettre à tous de reproduire un dessin. Cette ligne-là n'est pas motivée par le plaisir du mouvement, elle « existe comme un objet virtuel exactement comme dans les jeux pour enfants de points à relier¹⁶⁴ ». Bien que Tim se concentre ici sur ce qui apparaît comme le mouvement de la ligne elle-même, je décèle dans sa distinction deux élan plus profonds, qui je crois motivent la création de réseaux : d'un côté un mouvement de cheminement, de l'autre, un mouvement de connexion. [RES100-1]

— CHEMINEMENT : traverser, tisser

Chez Ingold, ce premier élan, en développement constant, est comparable au « le cheminement continu du chasseur-cueilleur itinérant ou [au] geste habile de l'artisan¹⁶⁵ ». Ce cheminement donne un réseau de lignes entrelacées, maillage de chemins et de pistes ou tressage de panier : pour lui il s'agit d'une même dynamique, « intransitive », « végétative¹⁶⁶ », dont la valeur et la gratification ne sont pas dans le produit obtenu mais dans le geste lui-même. Un geste de tramage primordial qui permet « d'habiter¹⁶⁷ » et non pas simplement exister. « les êtres ne se contentent pas d'occuper le monde, mais ils l'*habitent*, et ce faisant – en tramant leurs propres cheminements le long de son maillage – ils contribuent à son tissage incessant et toujours renouvelé¹⁶⁸ ».

A mon sens, notre tendance à créer des réseaux s'enracine en partie dans ce goût élémentaire pour le tramage, qui nous permet "d'habiter" un milieu que l'on crée en permanence : nos représentations mentales de réseau ne font-elle pas exister des espaces en nous permettant de les comprendre, comme je l'ai tant répété avec la carte de métro ? Le brouillon ou la carte mentale esquissés sur des coins de tables, n'ont-ils pas pour but de nous aider à mieux habiter nos pensées ? Et Tim de citer Anthony Goldsworthy, qui « donne cette magnifique image de l'arbre qui dessine avec ses branches l'espace dans lequel il croît¹⁶⁹ ».

Tramer, donc, fait exister un milieu tout en permettant de l'habiter, mais comme le précise Ingold, il ne peut s'agir que d'un mouvement continu, toujours dynamique, puisque c'est le geste et non le produit qui compte. « C'est ce traçage et ce tissage incessants qui assurent notre vie¹⁷⁰ ».

« La relation n'est pas entre une chose et une autre – entre l'organisme "ici" et l'environnement "là-bas". Il s'agit d'un traçage le long duquel la vie est vécue. [...] Chaque traçage constitue un fil dans un tissu de trajectoires qui trament ensemble la texture du monde vivant¹⁷¹. »

Pourtant, même si l'important est le geste de tramer ces voies de passages, de tisser des représentations de réseau que nous habitons, que deviennent ces représentations tandis que nous tissons déjà plus loin d'autres liens ? Deviennent-elles des objets inertes jusqu'à réactivation ?

Gilles A. Tiberghien, et son approche hodologique, me souffle une réponse : face à une représentation de paysage, « ce que nous regardons [...] n'est qu'une image ou un équivalent de ce que nous vivions face à un paysage réel, une sorte de regard arrêté comme un curseur sur sa trajectoire, celle-ci étant en réalité non pas un moyen d'accéder mais tout le paysage¹⁷² ». Appliqué au réseau, je crois que l'on pourrait dire que, de brouillons en effervescences rhizomatiques, tout l'intérêt du réseau n'est pas dans sa représentation, qui n'est qu'une simple image du mouvement, un regard arrêté. Dans cet élan dynamique, lorsque nous traçons un réseau, ce réseau n'existe que dans ce mouvement en train de se faire, le réseau tout entier contenu dans l'action de tramer un nouveau lien. Ce qui reste ensuite n'est pas le réseau, mais la représentation de sa création.

— CONNEXION : segmenter, relier, automatiser

Le deuxième élan que j'ai identifié me semble correspondre à ce qu'Ingold définit comme une dynamique de "connexion". Il part d'un cheminement et nous propose de « segmenter cette ligne en petites sections de longueurs à peu près égales¹⁷³ » : chaque section s'enroule sur elle-même jusqu'à former un point, pour obtenir une série discontinue de points séparés. [RES100] Au lieu de la complexité d'un cheminement en mouvement continu, cette série discontinue est bien plus facile à décrire, conserver, transmettre : pour nos esprits formatés par le digital (littéralement, ce qui est fait de "digits", fait de chiffres), il est facile de comprendre le discontinu permet beaucoup (les images sont faciles à manipuler numériquement car elles sont décomposées en pixels ; et une suite de 1 et de 0 est sans ambiguïté). Dans ce contexte, il ne s'agit alors plus de faire réseau en cheminant, mais en connectant : « La force de cette analyse [séparations] tient bien entendu aux (nouvelles) recompositions qu'elle rend possibles. Tout le travail consiste à reconnecter les points qu'on a préalablement analysés, soit d'une manière qui fasse émerger de nouvelles matières, de nouvelles expériences et de nouvelles formes de vie, soit de façon à reconstituer à

plus bas coût de production l'entité originelle. Pas besoin de souligner, ni de contester les gains apportés par cette liberté et par cette puissance de recomposition. Pas besoin non plus de souligner à quel point nos modes de déplacement et de communication relèvent presque tous aujourd'hui de la connexion au coup par coup entre des points prédéterminés (gares, parkings, serveurs) ¹⁷⁴. »

Mais alors que dans un cheminement le geste et le mouvement sont au cœur du réseau, dans une dynamique de connexion le fait d'avancer n'a pas d'intérêt : ce qui compte, c'est d'atteindre, ou d'avoir atteint, les points à connecter. Les entités connectées ont alors plus de valeur que les liens, qui ne sont eux-mêmes plus que des faire-valoir. Le but de la connexion est de faire tenir l'ensemble de ces entités unies par leurs possibilités d'interconnexion, mais il n'y a vraiment réseau que si on les considère toutes à la fois. La représentation du réseau est alors l'incarnation essentielle de ce réseau : en connectant deux entités, puisque le geste importe peu, il faut que la connexion tienne, dure, soit stable, partageable : qu'elle reste une voie de passage. Retenir cette connexion demande alors sa représentation, et ce n'est qu'en représentant l'ensemble que le réseau existe vraiment. Si l'action de connecter ne permet pas "d'habiter" un espace en le construisant, elle permet de comprendre, partager, s'orienter dans les informations apportées par l'ensemble des entités. Alors que le cheminement témoigne d'un élan vital d'habitation, la connexion relève d'un élan plus heuristique et décisionnel non moins crucial.

Ingold renforce cette distinction de dynamique en comparant la conception de la lecture au Moyen Âge et aujourd'hui dans la culture européenne. Tandis que pour les lecteurs européens du Moyen Âge, la lecture est laborieuse, souvent orale, ce n'est pas un acte anodin. Un texte écrit est comme l'empreinte d'un cheminement fait par l'écrivain, et qui nous permettra à notre tour de cheminer, tissant à chaque fois un réseau toujours renouvelé par cette expérience dynamique. Au contraire, pour les lecteurs contemporains, selon Ingold, parcourir un texte c'est passer dans un réseau qui préexiste, et on ne fait que constater ses connexions en lisant. « Les éléments de la page peuvent être reliés dans l'imaginaire pour composer une structure narrative [plot]. Mais ce n'est pas le lecteur qui trace les lignes de cette structure en même temps qu'il progresse dans le texte. Au contraire, on part du principe qu'elles étaient déjà là avant qu'on ne se lance dans la lecture. Ces lignes sont des connecteurs. ¹⁷⁵ » Je repense à mon expérience personnelle de lectrice : combien de fois n'ai-je pas été émerveillée de voir, à mesure que les pages défilaient, combien d'échos entre des chapitres fort éloignés faisaient sens ! J'étais fascinée de connecter les informations de ce que je croyais être une sorte de vaste plan échafaudé par l'auteur, comme,

par exemple, la construction complexe des relations entre les personnages tissés au cours des 7 volumes de la saga *Harry Potter*. [RES101] Pourtant, si pour beaucoup d'auteurs les brouillons témoignent d'un réseau préexistant de leur invention, et corroboré par les textes¹⁷⁶, j'ai été très surprise d'apprendre que les dénouements familiaux narrés par J.K. Rowling furent, pour elle-même, bien différents à l'écriture du 7^e tome que ce qu'elle avait planifié à l'écriture du premier¹⁷⁷. Alors, tous les indices que j'ai cru y découvrir, n'étaient pas prédéterminés ? En fait, des dires de l'auteur, ce réseau de cohérence s'est en quelque sorte tissé de lui-même, au fur et à mesure de l'avancement de l'intrigue. Ainsi, je crois que même si J.K. R. nous offre un récit en réseau grâce à un travail assidu de connexion, ce réseau s'est aussi constitué par cheminement. Un fan pourra donc aussi bien devoir son réseau de compréhension du monde des sorciers à un cheminement à travers les livres, qu'à la connexion d'informations glanées sur Internet.

— EXPLORATION

Si les dynamiques de cheminement et de connexion ne sont pas incompatibles et peuvent très bien coexister, je crois déceler cependant que leur distinction n'est pas claire, et que l'élan constitutif du réseau est un hybride – que j'appellerai élan d'exploration.

« Une méthode d'exploration¹⁷⁸ », telle est en effet la manière dont Jacob Moreno considère ses sociogrammes, représentations de réseaux sociaux pourtant très figés et dogmatiques sous de multiples aspects. Bien que Moreno trace ces réseaux pour retrouver les liens implicites déjà existants entre les personnes, cherchant des standards pour pouvoir les “connecter” par des typologies de relations, la façon dont sont générés ces réseaux ne peut pas entièrement être attribuée à une logique de connexion. En composant ses représentations, en inventant leurs normes par la même occasion, Moreno construit un champ d'étude nouveau, bien que fortement ancré dans des données préexistantes.

Cette idée d'exploration peut aussi se débusquer en creux chez Ingold, qui « fait référence à un très beau texte d'Andy Goldsworthy, pour lequel l'essence du dessin est une ligne qui explore, attentive aux moindres changements de rythmes et de sensations qui se produisent à la surface et dans l'espace¹⁷⁹. » D'un sens, on pourrait imaginer que dans ces infimes microtextures de l'espace, dans les bouillonements du corps et de l'esprit de celui qui dessine, le futur réseau existe déjà en puissance, et que le tracer signifie le découvrir.

Je pense aussi à l'imaginaire de découverte qui accompagne toujours l'exploration : celle·eux qui partent explorer savent qu'il existe un espace à explorer, mais sans savoir quel est cet espace, et à leurs yeux, cet espace n'existera vraiment qu'une fois exploré. L'exploration sous-entend la surprise de la découverte de nouveauté, ou la surprise de découvrir ce à quoi on ne s'attendait pas, d'où l'idée que cette dynamique forme aussi un « geste ludique¹⁸⁰ », définit par une double perspective « d'accomplissement intellectuel et de divertissement¹⁸¹ »

A mon sens, une dynamique d'exploration permet d'habiter l'espace entre deux entités que l'on savait préexistantes en les connectant, et pas uniquement d'habiter un espace que l'on fait exister en le générant. Je crois que c'est ce mouvement que Margot Mellet propose de susciter avec son édition participante de l'*Anthologie Palatine*. [BEL1-13]

« Refusant l'idée d'une vérité du texte, le projet se propose de rendre compte de l'imaginaire anthologique, soit de « la place que [il]es textes [anthologiques], dans toutes leurs manifestations, ont eu et continuent à avoir dans l'imaginaire collectif. »¹⁸² Elle propose « l' "imaginaire collectif" pour désigner les dynamiques d'association et d'appropriation transhistoriques de contenus classiques. L'imaginaire collectif est, comme l'intelligence collective, un commun fondé sur un principe de partage continu de savoirs en réseau¹⁸³ ». Un imaginaire collectif qui existe sans doute au préalable, mais implicitement, et qui ne peut se cristalliser que lorsque les utilisateur.ices ajoutent à la plateforme leur propres références. Il s'agit alors d'une exploration de ce réseau d'association qui n'existe pourtant pas collectivement auparavant. Là où une unité de recherche aurait proposé après enquête une vision figée de l'imaginaire collectif de l'anthologie, en connectant les références données par individus interrogés, la plateforme explore cet imaginaire en permettant à diverses personnes de connecter leurs façons d'habiter les textes dans un réseau en perpétuelle expansion. « Une conception de l'*Anthologie palatine* comme mouvement davantage que comme monument¹⁸⁴ ». »

A mon avis, la création de liens hypertexte relève d'une logique similaire d'exploration. « Même si tous les textes (...) existent toujours en relation avec d'autres, avant l'arrivée de la technologie de l'hypertexte, de telles interactions ne pouvaient exister que dans les esprits individuels percevant ces relations ou dans d'autres textes revendiquant l'existence de telles relations.¹⁸⁵ » Un lien hypertexte ne fait donc pas que connecter deux adresses URL qui préexistaient à l'établissement de ce lien. Le simple fait de créer ce lien tisse l'espace entre ces deux URL, espace qui, dans la réticularité d'Internet, n'existerait pas sans ces liens¹⁸⁶.

Pour renforcer encore l'hybridité de l'exploration, il faut souligner son vacillement perpétuel entre stabilité et mouvement, entre fixité de la connexion établie une fois pour toute et réactivation constante par cheminement. Lorsque, dans le cas de l'hypertexte par exemple, le réseau est en même temps l'interface qui permet le déplacement dans ce réseau d'une façon quasi instantanée, même après le mouvement d'association qui va établir l'hyperlien, ce sera toujours le mouvement qui comptera pour faire exister le réseau. En effet, il ne serait pas d'une grande utilité à une page d'être très connectée, si cette voie de passage, une fois établie, n'était pas empruntée, et n'existant donc pour personne à part son créateur. C'est bien pour cela que toute l'économie du Web est fondée sur le "clic" et la "vue" : plus des internautes exploreront une connexion, plus elle aura de l'importance dans le réseau.

- 1 ENS Lyon, « Chorème, chorématique », article du *Glossaire* en ligne du site [Geoconfluences.fr](#), janvier 2017.
- 2 ENS Lyon, « Chorème, chorématique », article du *Glossaire* en ligne du site [Geoconfluences.fr](#), janvier 2017.
- 3 Voir les articles acides de la revue *HÉRODOTE*, « Les géographes, la Science et l'illusion », articles de la revue *Hérodote* n°76, 1995, La découverte.
- 4 Voir le vêtement sommaire de la revue *Hérodote*, « Les géographes, la Science et l'illusion », article de la revue *Hérodote* n°76, 1995, La découverte.
- 5 ENS Lyon, « Chorème, chorématique », article du *Glossaire* en ligne du site [Geoconfluences.fr](#), janvier 2017.
- 6 *Les mots de la géographie*, 1992 pour la première édition, cité par ENS Lyon, « Chorème, chorématique », article du *Glossaire* en ligne du site [Geoconfluences.fr](#), janvier 2017.
- 7 *Les Cahiers de l'École doctorale* « Connaissance, langage, modélisation », Université Nanterre Paris-X Neuvième numéro : séminaire interdisciplinaire de mai 2007, cité par FRANCOMME Olivier & DENEUX Jean-François, *Les chorèmes, approche critique d'un concept transversal*, 2007. [en ligne]
- 8 χῶρος, « espace », légèrement différent de χορός, « danse », le chorème n'est donc pas une chorégraphie...
- 9 Voir GRATALOUP Christian, *Lieux d'histoire. Essai de géohistoire systématique*, 1996, Reclus. & ANDRÉ-LAMAT Véronique et al, *Réinvestir la chrono-chorématique : expériences bordelaises* In : *Archéologie de l'espace urbain*, 2013, Presses universitaires François-Rabelais.
- 10 MABY Jules, « Processeurs spatio-systémiques », *Campagnes de recherche : Approches systémiques de l'espace rural*, 2002, Université d'Avignon, HDR, 2 vol.
- 11 CHANTEL Cathy, *Représenter les territoires à l'aide de chorèmes* ; 2019, présentation pdf en ligne.

- 12 RENON Anne-Lyse, *Design et esthétique dans les pratiques de la science*, 2016, thèse d'Histoire, Philosophie et Sociologie des sciences, Ecole des hautes études en sciences sociales, Paris, p. 263. D'après l'étude faite par Cossette du travail de Bertin, comparé à la grammaire américaine de la Visual Literacy de D. A. Dondis. COSSETTE Claude, *Les images démaquillées, ou l'iconique. Comment lire et écrire des images fonctionnelles pour l'enseignement, le journalisme et la publicité*, 1982, Les Editions Riguil Internationales, Québec. DONDIS, Donis A., *A Primer of Visual Literacy*, 1973, The MIT Press.
- 13 WIKIPÉDIA, « Son musical », article en Françaisde l'encyclopédie en ligne. [en ligne]
- 14 Je pense au fameux « Muss est sein ? Es muss sein ! » – « Le faut-il ? Il le faut ! » : inscrit comme une indication sur la partition de Beethoven du Quatrième mouvement du *Dernier quatuor opus 135*.
- 15 CNRTL, « relation », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 16 BENGHOZI Pierre, « Transmission généalogique de la trace et de l'empreinte : temps mythique en thérapie familiale psychanalytique », *Cahiers critiques de thérapie familiale et de pratique de réseaux*, vol. 38, n°1, 2007. Cité par SUCHET, Myriam, *L'Horizon est ici, pour une prolifération des modes de relation*, Éditions du commun, 2019. [extrait en ligne]
- 17 *Ibid.*
- 18 CNRTL, « lier », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 19 *Ibidem.*
- 20 CNRTL, « lien », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 21 « Créer un rapport n'a pas grand chose à voir avec le fait d'être en relation – celle-ci existe que je le veuille ou non, alors qu'un rapport, lorsqu'il est créé, concerne ses termes et les modifie, pour le meilleur ou pour le pire. » STENGERS Isabelle, *Une autre science est possible ! Manifeste pour un ralentissement des sciences*, 2013, Les Empêcheurs de penser en rond / La découverte. Cité par SUCHET, Myriam, *L'Horizon est ici, pour une prolifération des modes de relation*, éditions du commun, 2019. [extrait en ligne]
- 22 SIMON, *Rupture. Replacer l'émancipation dans une perspective sécessionniste*, juillet 2006 [en ligne] Cité par SUCHET, Myriam, *L'Horizon est ici, pour une prolifération des modes de relation*, éditions du commun, 2019. [extrait en ligne]
- 23 CNRTL, « hiérarchie », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 24 Le logiciel EdrawMax est un logiciel de dessin payant conçu pour la fabrication d'organigrammes professionnels. Il s'agit ici de l'exemple type donné par la compagnie le 25 août 2021. [en ligne]
- 25 *Organigramme de la société des nations de 1930*, GRANDJEAN Martin, « Complex structures and international organizations » in *Memoria e Ricerca* (2), 2017, pp. 371-393.
- 26 Figure extraite de HE Xiaoyun, KARAMI Amir & DENG Chaoqun, *Examining the effects of online social relations on product ratings and adoption: Evidence from an online social networking and rating site*, 2017, International Journal of Web Based Communities, p. 10, figure 2.
- 27 NELSON Theodor H., *Brief Words on the Hypertext*, 23 January 1967. [en ligne]
- 28 Modèle "Point de Vie", in AÏT-TOUATI Frédérique, ARÈNES Alexandra & GRÉGOIRE Axelle, *Terra Forma, Manuel de cartographies Potentinelles*, 2019, Éditions B 42, pp. 66-67.

- 29 *Ibidem*.
- 30 Par exemple *Organigramme simplifié du groupe Bolloré*, 6 mars 2008, Médiapart.
- 31 CNRTL, « propriété », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 32 CNRTL, « trajectoire », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 33 Du latin *trajectus* « traversée », dérivé de *trajectare* « traverser ». Voir CNRTL, « trajectoire », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 34 CNRTL, « trajectoire », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 35 CNRTL, « trajectoire », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 36 KANDINSKY Wassily, « Point-ligne-plan », dans *Écrits complets*, 1975, éd. Denoël-Gonthier, vol. 2 (« La forme »), p. 93.
- 37 WOOD Jeremy, *Walking with Satellites*, 2017, cartographie réalisée avec la collaboration de 65 étudiants dotés de receveurs GPS. 475 kilomètres ont été parcourus à pied sur les 185 hectares du campus en évitant les chemins déjà tracés. Édité dans la collection Mappages par Paysage>Paysages.
- 38 MOLES Abraham, *La création scientifique*, 1957, Editions René Kister, Genève, p.96. Cité par RENON Anne-Lyse, *Design et esthétique dans les pratiques de la science*, 2016, thèse d'Histoire, Philosophie et Sociologie des sciences, Ecole des Hautes études en sciences sociales, Paris, p. 174.
- 39 Fig. 50. Diagramme de Blondel Heyland d'un moteur asynchrone in MOLES Abraham, *La création scientifique*, 1957, Editions René Kister, Genève, p. 101.
- 40 Captures d'écran de *Excerpt from Dynamic Earth*, 2012, NASA/Goddard/GSFC/ SVS.
- 41 WIKIPÉDIA, « Vecteur », Français. [en ligne]
- 42 EISENREICH Uta, *Network-Teamwork Sociograms*, Langmatt School, Zürich, 2002.
- 43 EISENREICH Uta, *Network-Teamwork Sociograms*, Langmatt School, Zürich, 2002. Cité dans HALL Peter, *Examining the Contribution of Critical Visualisation to Information Security*, 2015.
- 44 Carte du Advanced Research Project Agency Network (ARPANET) de septembre 1971, montrant quelques-uns de ses premiers nœuds : dans l'Université de Californie Santa Barbara, la Rand Corporation, le MIT, et l'Université d'Harvard. Image extraite de HEART, MCKENZIE, MCQUILLAN & WALDEN, *ARPANET Completion Report*, 4 janvier 1978. Cité par LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p. 55.
- 45 Via un logiciel comme VisualRoute, commercialisé en 2010 par VisualWare.
- 46 LARTIGUE Aurore, « Un océan de câbles, Les autoroutes du Web en questions », 2019, article du média en ligne RFI.fr.
- 47 *IP mapping*, Stephen Coast, 2001. [en ligne]
- 48 *Cascade*, 2011, par Jer Thorp, Mark Hansen, Jake Porway pour NYT R&D Lab.
- 49 *Opte Project*, 2003, Barrett Lyob, MoMa Online Collection.
- 50 *Harmony Of The Spears [Pythagoras-Spears]*, 2015, algorythme de la plateforme de recherche ADM XI
- 51 WIKIPÉDIA, « Spider Maps », Français. [en ligne]
- 52 *Chronology of social networks*, par ConceptDraw, 2010.

- 53 CNRTL, « évolution », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 54 CNRTL, « évolution », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 55 Transmettre : étymologiquement de *trans-* « au-delà » et *mittere* « envoyer ». Voir CNRTL, « Transmettre », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 56 INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles.Traduit de l'anglais par Sophie Renaut, p. 140.
- 57 *Ibidem*.
- 58 « Généalogie de la famille de Landas », 17^e siècle, Ghent University Library.
- 59 « Queen Elizabeth descendant of King David » : *British-Israel traces the throne to David*, 1938, par Probus-Pleming.
- 60 INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles.Traduit de l'anglais par Sophie Renaut., p. 140.
- 61 INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles.Traduit de l'anglais par Sophie Renaut., p. 140.
- 62 INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles.Traduit de l'anglais par Sophie Renaut., p. 141.
- 63 *Arbre généalogique de la Maison de France (1350-1589)*, extrait de INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles.Traduit de l'anglais par Sophie Renaut, p. 142.
- 64 DIDEROT, « Prospectus présentant le projet de l'Encyclopédie raisonnée des arts et des sciences. » in *Œuvres complètes de Diderot*, 1875-1877 [1751], tome XIII, p. 139-140, éd. Garnier. Texte établi par J. Assézat et M. Tourneux.
- 65 Fig. 8 -- How systems influenced later systems. « This graph summarizes how various systems related to Star have influenced one another over the years. Time progresses downwards. Double arrows indicate direct successors (i.e., follow-on versions). Many « influence arrows » are due to key designers changing jobs or applying concepts from their graduate research to products. » extrait de JOHNSON Jeff, ROBERTS Teresa L., « The Xerox « Star »: A Retrospective », article paru dans IEEE Computer, Septembre 1989.
- 66 CNRTL, « métamorphose », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 67 *Illustration showing the divergence of species*, extrait de DARWIN Charles, *L'origine des espèces au moyen de la sélection naturelle*, 1959 [1921], traduction depuis l'anglais par Edmond Barbiern et Alfred Costes, p. 137.
- 68 INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles.Traduit de l'anglais par Sophie Renaut, p. 150. A propos de DARWIN Charles, *L'origine des espèces au moyen de la sélection naturelle*, 1959 [1921], traduction depuis l'anglais par Edmond Barbiern et Alfred Costes, p. 137.
- 69 « La fusion est le passage d'un état compact et ordonné à un état compact et désordonné », illustration de l'article « Les transformations physiques », sur le blog *Webphysique.fr*, 2020.
- 70 *Cluster Balls*, 2007, Chris Harrison, visualisation des interconnexions entre des images Wikipédia, ici partant de la catégorie "médecine".
- 71 *En France, comment les citoyens peuvent-ils se faire entendre ?* Cartes mentales de collégiens d'une classe de 3^e en 2009. Extrait de GRANGE Emmanuel, « Carte mentale : du brouillon à la rédaction », article du blog La Passerelle Histoire-Géographie, 2009. & *Brouillons d'élèves de 3^e*, extraits de GRANGE Emmanuel, « Des brouillons pour faire bouillonner les idées » article du blog *WebPedago*, 2013.

- 72 *En France, comment les citoyens peuvent-ils se faire entendre ?* Cartes mentales de collégiens d'une classe de 3^e en 2009. Extrait de GRANGE Emmanuel, « *Carte mentale : du brouillon à la rédaction* », article du blog La Passerelle Histoire-Géographie, 2009.
- 73 SUCHET, Myriam, *L'Horizon est ici, pour une prolifération des modes de relation*, éditions du commun, 2019. [extrait en ligne]
- 74 *Mapping Scientific Paradigms*, 2006, visualisation des liens entre 800,000 se regroupant autours de 776 paradigmes, par Kevin Boyack, John Burgoon, Peter Kennard, Dick Klavans, W. Bradford Paley. [en ligne]
- 75 *The Great Bear (figures célèbres superposées à la carte du métro londonien)*, 1992, Simon Patterson and Transport for London, Tate Modern Museum.
- 76 *Constellation lexicale du mot « immigration », dans la bouche de Marine Le Pen*, schéma de Cécile Alduy, design Donatien Huet. Extrait de ALDUY Cécile Ce qu'ils disent vraiment. *Les politiques pris aux mots*, 2017, Seuil.
- 77 UNGERS Oswald Mathias, « Designing and thinking in images, metaphors and analogies » in *Morphology City Metaphors*, 2013, Lemis Yavin, p. 10. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. [en ligne]
- 78 Vers la relation comparant-comparé : « *Le requin* », illustration extraite de DUMINY-SAUZEAU Christine , « *Créer une métaphore en classe de 5e* », *Pratiques* [Online], 2015, pp. 165-166.
- 79 JOHNSON Jeff, ROBERTS Teresa L., « *The Xerox « Star »: A Retrospective* », article paru dans IEEE Computer, Septembre 1989.
- 80 POULAIN Gérard, *Métaphore et multimédia, concepts et applications*, Paris, La documentation française, 1996, pp. 29-30.
- 81 POULAIN Gérard, *Métaphore et multimédia, concepts et applications*, Paris, La documentation française, 1996, pp. 29-30.
- 82 OUAKNIN Marc-Alain, *Le livre brûlé. Philosophie du Talmud*, 1994, Paris, Le Seuil. Cité par SUCHET, Myriam, *L'Horizon est ici, pour une prolifération des modes de relation*, éditions du commun, 2019, p.21. [extrait en ligne]
- 83 SUCHET, Myriam, *L'Horizon est ici, pour une prolifération des modes de relation*, éditions du commun, 2019, p.21. [extrait en ligne]
- 84 *Ibidem*.
- 85 *A diagram representing rabbinic interactions in the Babylonian Talmud*, 2021, par Michael Stalow. Extrait de STALOW Michael, « *The Rabbinic Network* », article du média en ligne *Tablet*, 3 mai 2021.
- 86 CNRTL, « force », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*, IV. 5. [en ligne]
- 87 *Ibidem*.
- 88 *Ibidem*.
- 89 *Ibidem*.
- 90 COPERNIC Nicolas, *De revolutionibus orbium coelestium* 2015, Les Belles Lettres, Paris, vol. II, p. 38. [en ligne]
- 91 *Field of two positive and two negative point charges constituting a non-ideal electric quadrupole*, 2010, Wikipédia Commons.
- 92 *The direction of magnetic field lines represented by the alignment of iron filings sprinkled on paper placed above a bar magnet*. Figure extraite de Zulfikar, Aldi & Girsang, Denni & Saepuzaman, Duden & Samsudin, Achmad, *Analyzing Educational University Students' Conceptions through Smartphone-Based PDEODE Tasks on Magnetic Field in Several Mediums*, 2017, AIP Conference Proceedings.
- 93 *Champ magnétique terrestre*, Nasa, 2020, datavisualisation.

- 94 *Earth Magnetic Field Declination from 1590 to 1990*, U.S. Geological Survey (USGS), 2000.
- 95 *Magnetospheric flows*, figure extraite de. BAGENAL F, « Giant planet magnetospheres », *Annu. Rev. Earth Planet. Sci.* 20, 1992, pp. 289–320. Cité par Blanc, Michel & Kallenbach, R. & Erkaev, N, *Solar System Magnetospheres*. 2005.
- 96 *Computer simulation of the Earth's field in a period of normal polarity between reversals*. « The lines represent magnetic field lines, blue when the field points towards the center and yellow when away. Space is a better vacuum than any we can create on Earth, but it's nonetheless bustling with activity, particles and magnetic field lines. NASA studies our space environment to protect our technology and astronauts as we explore farther and farther from our home planet. » NASA/Goddard/Conceptual Image Lab. Extrait de *A supercomputer to model flow patterns in Earth's liquid core*, Dr. Gary A. Glatzmaier - Los Alamos National Laboratory - U.S. Department of Energy.
- 97 *La magnétosphère terrestre*, figure extraite de ULTRÉ-GUÉRARD P, *Du paléomagnétisme au géomagnétisme spatial, analyse de quelques séquences temporelles du champ magnétique terrestre*, Thèse de doctorat de l'Institut de physique du globe de Paris, 1996.
- 98 *Electron cloud model*, 2021, illustration de l'article « Introduction to the Atom » du média en ligne *Let's Talk Science*.
- 99 *As it revolves around the Earth, the Moon experiences a centripetal acceleration directed toward the Earth*. « An object near the Earth's surface, such as the apple shown here, experiences an acceleration g », Figure 13.2 du manuel de *Physique pour la science et l'ingénierie* [Physics for scientists and engineers], 2004, Raymond A Serway & John W Jewett, Belmont, Thomson-Brooks/Cole, p. 392.
- 100 MORENO Jacob, *Who shall survive*, 1953 [1934], Beacon House, Inc. Cité par LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, pp. 75-76. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
- 101 *Ibidem*.
- 102 NORWAY Mary, *A primer of sociometry*, 1952, University of Toronto Press. Cité par LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, pp. 77-78. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
- 103 LAROUSSE, « interface », article du dictionnaire en ligne *Le Larousse*.
- 104 *Borders network : a country points to another country if this represents a share of borders significantly larger than the average borders length for that country*. Extrait de FLAOUNAS Ilias at FYSON Nick, *Predicting relations in news-media content among EU countries*, 2010.
- 105 *Organigramme de la société des nations de 1930*, GRANDJEAN Martin, « Complex structures and international organizations » in *Memoria e Ricerca* (2), 2017, pp. 371-393.
- 106 *A Whole Lot of Talking To : No matter what they're called, interfaces boil down to a format and language that defines the services one system is capable of delivering to another*. Illustration extraite de *The Computer Language Company Inc*, 1981-2019
- 107 *The Covalent Bond*, illustration de l'article « The Covalent Bond dans le manuel » *IB syllabus for first examinations*, 2016. [en ligne]
- 108 *Supramolecular polymers via multiple hydrogen bonding*, figure extraite de HAINO, T. « Molecular-recognition-directed formation of supramolecular polymers. » 2013.

- 109 (a) Molecular structures and (b) geometry-optimized structures (side view) of 1 (left) and 2(right). (c) Schematic representation of different twisting angles of the anthracene chromophore of 1 (left) and 2 (right) with respect to the barbituric acid plane. Illustration issue de Prabhu, D., Aratsu, K., Yamauchi, M. et al, *Supramolecular polymerization of hydrogen-bonded rosettes with anthracene chromophores: regioisomeric effect on nanostructures*, 2017.
- 110 CNRTL, « engendrer », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 111 *Ibidem*
- 112 *Ibidem*.
- 113 *Jung Philosophy Map*, mindmap réalisée par Nonnaci pour son blog *Philosophy Maps*, 2015.
- 114 *Cubism and Abstract Art, 1936, Alfred Barr*. « Barr's striking diagram highlighted the role that cubism had played in the development of modernism. Like the exhibition and book that accompanied it, Barr's diagram was a watershed in the history of 20th-century modernism. »
- 115 CNRTL, « relation », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 116 *Ibidem*.
- 117 *Ibidem*.
- 118 *Ibidem*.
- 119 « Créer un rapport n'a pas grand chose à voir avec le fait d'être en relation – celle-ci existe que je le veuille ou non, alors qu'un rapport, lorsqu'il est créé, concerne ses termes et les modifie, pour le meilleur ou pour le pire. »
STENGERS Isabelle, *Une autre science est possible ! Manifeste pour un ralentissement des sciences*, 2013, Les Empêcheurs de penser en rond / La découverte. Cité par SUCHET, Myriam, *L'Horizon est ici, pour une prolifération des modes de relation*, éditions du commun, 2019. [extrait en ligne]
- 120 GLISSANT Edouard, *Poétique de la Relation - Poétique III*, 1990, pp. 186-188 et 204. Cité par SUCHET, Myriam, *L'Horizon est ici, pour une prolifération des modes de relation*, éditions du commun, 2019. [extrait en ligne]
- 121 GRANOVETTER Mark S. « The strength of weak ties », *American Journal of Sociology*, vol. 78, mai 1973, University of Chicago Press.
- 122 *Ibidem*.
- 123 MELLET Margot, « Penser le palimpseste numérique. Le projet d'édition numérique collaborative de l'Anthologie palatine », article de la revue *Captures*, vol. 5, n° 1, mai 2020, hors dossier. A propos de GRANOVETTER Mark S. « *The strength of weak ties* », *American Journal of Sociology*, vol. 78, may 1973, University of Chicago Press.
- 124 GRANOVETTER Mark S. « *The strength of weak ties* », *American Journal of Sociology*, vol. 78, may 1973, University of Chicago Press.
- 125 *Ibidem*.
- 126 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 272.
- 127 MELLET Margot, « Penser le palimpseste numérique. Le projet d'édition numérique collaborative de l'Anthologie palatine », article de la revue *Captures*, vol. 5, n° 1, mai 2020, hors dossier.
- 128 Projet « Édition numérique collaborative de l'Anthologie Palatine et de ses multiples vérités » coordonné par la CRCEN. Responsables du projet : Marcello Vitali-Rosati, Elsa Bouchard.

- 129 VITALI-ROSATI Marcello, *Culture Numérique*, 23 mars 2017. Cité par MELLET Margot, « Penser le palimpseste numérique », article de la revue *Captures*, vol. 5, n° 1, mai 2020, hors dossier.
- 130 MELLET Margot, « Penser le palimpseste numérique. Le projet d'édition numérique collaborative de l'Anthologie palatine », article de la revue *Captures*, vol. 5, n° 1, mai 2020, hors dossier.
- 131 GEEKSFORGEEKS, « Difference between Hard link and Soft link » article du site Geeksforgeeks.org, 7 avril 2020.
- 132 SIMON, *Rupture. Replacer l'émancipation dans une perspective sécessionniste*, juillet 2006 [en ligne]
- 133 *Ibidem*.
- 134 *Ibidem*.
- 135 *Ibidem*.
- 136 DELEUZE Gilles et PARNET Claire, *Dialogues*, 2008 [1977], Flammarion, p. 152.
- 137 Ibidem. Voir aussi BESSIS Raphaël, *Vocabulaire de Deleuze*, 2004, constitué à partir de l'ouvrage de François Zourabichvili et de celui dirigé par Robert Sasso et Arnaud Villani – Année 2003. [en ligne]
- 138 SIMON, *Rupture. Replacer l'émancipation dans une perspective sécessionniste*, juillet 2006 [en ligne] Voir aussi BESSIS Raphaël, *Vocabulaire de Deleuze*, 2004, constitué à partir de l'ouvrage de François Zourabichvili et de celui dirigé par Robert Sasso et Arnaud Villani – Année 2003. [en ligne]
- 139 DELEUZE Gilles et GUATTARI Félix, *Mille Plateaux*, 1980, Éditions de Minuit. [en ligne]
- 140 DELEUZE Gilles et GUATTARI Félix, *Milles Plateaux*, 1980, Éditions de Minuit, p. 264. [en ligne]
- 141 *Ibidem*.
- 142 DELEUZE Gilles et PARNET Claire, *Dialogues*, 2008 [1977], Flammarion, p. 152.
- 143 DELEUZE Gilles et PARNET Claire, *Dialogues*, 2008 [1977], Flammarion, p. 47.
- 144 DELEUZE Gilles et GUATTARI Félix, *Milles Plateaux*, 1980, Éditions de Minuit, p. 280. [en ligne] Voir aussi MENGUE Philippe, « Micropolitique », in *Le vocabulaire de Gilles Deleuze*, Les Cahiers de Noesis n° 3, sous la dir. Robert Sasso et Arnaud Villani, Printemps 2003, p. 254.
- 145 WIKIPÉDIA, « Théorie de la relativité », Français. [en ligne]
- 146 CNRTL, « passage », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 147 INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes*, 2013 [2011], Zones Sensibles, p.62. Traduit de l'anglais par Sophie Renaut.
- 148 INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles.Traduit de l'anglais par Sophie Renaut.
- 149 INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles, p. 71. Traduit de l'anglais par Sophie Renaut.
- 150 CITTON Yves et WALENTOWITZ Saskia « Pour une écologie des lignes et des tissages », in *Revue des Livres*, n° 4, mars 2012, p. 28-39.
- 151 INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles, p. 100. Traduit de l'anglais par Sophie Renaut.
- 152 FISK Harold, *Vallée alluviale du bas fleuve Mississippi*, 1944.
- 153 DELEUZE Gilles, « Le pli, Leibniz et le Baroque », in *Qu'est-ce qui est baroque ?*, 1988, Édition de Minuit, collection Critiques, Chapitre 3, pp. 48 et 49.

- 154 DELEUZE Gilles, « Le pli, Leibniz et le Baroque », *Qu'est-ce qui est baroque ?*, 1988, Édition de Minuit, collection Critiques, Chapitre 3, pp. 48 et 49.
- 155 CNRTL, « fil », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 156 INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles, p. 71. Traduit de l'anglais par Sophie Renaut.
- 157 CITTON Yves et WALENTOWITZ Saskia « Pour une écologie des lignes et des tissages », in *Revue des Livres*, n° 4, mars 2012, p. 28-39.
- 158 JÜNGER Ernst, *Approches drogues et ivresse*, Table ronde, p. 304, 218. Cité par DELEUZE Gilles et GUATTARI Félix, *Milles Plateaux*, 1980, Éditions de Minuit, p. 15. [en ligne].
- 159 GUEGANTON Juliette, *Small Technical Systems*, 2021, mémoire de fin d'études de l'ENSCI - Les Ateliers, dirigé par Ariane Wilson. (Les guillemets font allusion au CNRTL, définition de "fil")
- 160 *Panorama des acteurs de la recherche, de la valorisation et de l'innovation après le PIA*, figure extraite du rapport public de la Cour de Comptes, *Les outils du PIA consacrés à la valorisation de la recherche publique*, mars 2018, p. 12. [en ligne]
- 161 BENQUÉ David, Post Instagram depuis le compte Recherche en Design, 20 janvier 2022.
- 162 INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles, p. 98. Traduit de l'anglais par Sophie Renaut.
- 163 STERNE Laurence, *La vie et les opinions de Tristram Shandy, gentilhomme, [The Life and Opinions of Tristram Shandy, Gentleman]* 2004 [1759], Tristram. Traduction, préface et notes de Guy Jouvet.
- 164 INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles, p. 208. Traduit de l'anglais par Sophie Renaut.
- 165 CITTON Yves et WALENTOWITZ Saskia « Pour une écologie des lignes et des tissages », in *Revue des Livres*, n° 4, mars 2012, p. 28-39.
- 166 INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles, p. 208. Traduit de l'anglais par Sophie Renaut.
- 167 GHLISS Yosra, JAHJAH Marc, « Habiter WhatsApp? Éléments d'analyse postdualiste des interactions en espace numérique », in *Discours numériques natifs. Des relations sociolangagières connectées*, 2019, Maison des Sciences de l'homme, Paris. [en ligne]
- 168 INGOLD Tim, *Being Alive. Essays on Movement, Knowledge and Description*, 2011, London, Routledge, p. 71.
- 169 INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles, p. 208. Traduit de l'anglais par Sophie Renaut.
- 170 *Ibidem*.
- 171 INGOLD Tim, *Being Alive. Essays on Movement, Knowledge and Description*, 2011, London, Routledge, p. 71. Cité par CITTON Yves et WALENTOWITZ Saskia « Pour une écologie des lignes et des tissages », in *Revue des Livres*, n° 4, mars 2012, p. 28-39.
- 172 TIBERGHIEN Gilles A., *Le paysage est une traversée*, 2020, Parenthèses, p. 6.
- 173 INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles, p. 208. Traduit de l'anglais par Sophie Renaut. Cité par CITTON Yves et WALENTOWITZ Saskia « », in *Revue des Livres*, n° 4, mars 2012, p. 28-39.
- 174 CITTON Yves et WALENTOWITZ Saskia « Pour une écologie des lignes et des tissages », in *Revue des Livres*, n° 4, mars 2012, p. 28-39.
- 175 INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles, p. 212. Traduit de l'anglais par Sophie Renaut.

- 176 Voir TEMPLE Emily, « Famous Authors' Handwritten Outlines for Great Works of Literature » article pour le média en ligne *Flavorwire*, mai 2013.
- 177 *Arbre généalogique des personnages de "Harry Potter"*, dessiné par J. K. Rolling en 2007 pour RUNCIE James, *J. K. Rowling: A Year in the Life*, documentaire, 2009.
- 178 MORENO Jacob, *Who shall survive*, 1953 [1934], Beacon House, Inc, pp. 95-96. Cité par LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p. 76.
- 179 INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles, p. 212. Traduit de l'anglais par Sophie Renaut.
- 180 MELLET Margot, « Penser le palimpseste numérique. Le projet d'édition numérique collaborative de l'Anthologie palatine », article de la revue *Captures*, vol. 5, n° 1, mai 2020, hors dossier. [En ligne]
- 181 RIGUET Marine, « Le sacre d'une littérature palimpseste ? », 2017, Colloque *Des Humanités Numériques littéraires?*, Cerisy-la-Salle, organisé par Didier Alexandre et Marc Douguet, p. 7. Cité par MELLET Margot, « Penser le palimpseste numérique », article de la revue *Captures*, vol. 5, n° 1, mai 2020, hors dossier. [En ligne]
- 182 VITALI-ROSATI Marcello, *Culture Numérique*, 23 mars 2017. Cité par MELLET Margot, « Penser le palimpseste numérique », article de la revue *Captures*, vol. 5, n° 1, mai 2020, hors dossier.
- 183 MELLET Margot, « Penser le palimpseste numérique. Le projet d'édition numérique collaborative de l'Anthologie palatine », article de la revue *Captures*, vol. 5, n° 1, mai 2020, hors dossier. [En ligne]
- 184 MELLET Margot, « Penser le palimpseste numérique. Le projet d'édition numérique collaborative de l'Anthologie palatine », article de la revue *Captures*, vol. 5, n° 1, mai 2020, hors dossier. [En ligne]
- 185 LANDOW George, « Hypertext and Collaborative Work : The Example of Intermedia », in *Intellectual Teamwork : Social and Technological Foundations of Cooperative Work*. Galegher, 1990, J. Kraut R.E., Egido C., Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, p. 426. Cité par ERTZSCHEID Olivier, « L'hypertexte : haut lieu de l'intertexte », *La Revue des Ressources*, jeudi 31 octobre 2002 [en ligne : en ligne]
- 186 Voir BEAUDE Boris, *Internet, changer l'espace, changer la société*, Limoges, 2012, Fyp éditions.

3- VERS LA COMPLEXITÉ

10 / 12 1) motif : entre holisme et réductionnisme

Une fois les liens tirés, les relations tissées, les lignes tramées, voilà le réseau qui prend forme.

Quelles formes ? Je ne m'y attarderai guère, puisque c'est déjà l'objet de bien d'autres ouvrages typologiques. Il suffit, par exemple, de consulter le graphiste Manuel Lima, pour deviner de nouveaux horizons : réseau en échelle, arbre ou ruissellement, rhizome, maillage ("meshwork"), treillis ("lattice"), filet ("net"), mosaïque... [RES102]

Face à ce nouvel abîme de complexité typologique, il serait tentant de comparer la valeur de ces classifications : au fond, le plus important est-il de distinguer la nature de chaque voie de passage qui constitue le réseau, ou de distinguer la nature des formes globales composées par le réseau ? Vaut-il mieux prendre le temps de constater qu'entre deux entités existe un lien d'évolution, et même d'héritage, que leur relation est dure mais faible, qu'elle s'inscrit à la manière d'un fil qui connecte ; ou bien est-il plus intéressant de constater que cette voie de passage a lieu dans une partie de réseau en arbre binaire de recherche ? Certes, cette question pourrait sembler aussi absurde que de demander à un musicien s'il vaut mieux savoir que ce que l'on écoute est un menuet, ou bien qu'entre ces deux notes entendues l'écart est une tierce majeure ascendante. Bien sûr, un morceau ne pourra jamais se résumer par l'un de ces deux paramètres, et c'est sa singularité, à l'intersection de l'ensemble des facteurs bien plus nombreux, qui fait sa valeur. Je me rappelle un commentaire de Mathias Uengers, qui affine cette ambivalence :

« Apparemment, tout le processus de pensée pourrait se dérouler de deux façons. Et chacune des deux est proclamée comme la seule manière dont la pensée procède en science, en art, et en philosophie. La première est communément connue comme la manière de penser "empirique"¹ [...] la préoccupation intellectuelle se concentre alors sur des éléments séparés et des faits isolés [...]. L'autre manière de penser recherche les phénomènes et expériences qui décrivent plus que la simple somme de ces parties, n'accordant pratiquement aucune

attention aux éléments séparés [...]. La préoccupation principale n'est pas la réalité telle qu'elle est mais la recherche d'une idée totalisante, d'un contenu général, d'une pensée cohérente, ou d'un concept général qui lie toutes les parties ensemble. C'est ce que l'on désigne par holisme [...] »

Il ne s'agit encore une fois pas de trancher. Mais s'accorder sur l'égale importance de ces différents niveaux d'attention sous-entend aussi d'accepter l'incommensurable complexité qui se trame dans chaque réseau. Cette difficulté n'a pourtant rien d'un dilemme pour Manuel Lima, qui, s'intéressant à la « beauté complexe³ », la met en perspective en commençant par l'idée de motif : « l'école de pensée Gestalt, au début du 20^e siècle, a mis en valeur l'idée de complétude, affirmant que le principe opérationnel du cerveau était fondamentalement holistique. [...] l'effet Gestalt décrit donc le processus cognitif lors duquel la reconnaissance visuelle de silhouettes et formes n'est pas basée sur la collection d'éléments (lignes et points) mais sur leur appréhension en tant que motif parfaitement reconnaissable : et ce, depuis la reconnaissance d'un zèbre dans une prairie, jusqu'à distinguer un visage dans une foule⁴ ».

[RES103] Ce principe n'est qu'un début, puisqu'il n'explique pas pourquoi et comment un tel motif se forme dans nos esprits, ni surtout ce qui se passe lorsque nous sommes incapables d'identifier un motif. Pourtant la propension du cerveau à chercher des formes familières est si forte que nous pouvons même en distinguer dans « du bruit sans signification » : cela se nomme en anglais *patternicity* (de pattern, motif), et se traduit fort mal en français sans périphrase⁵. Le philosophe Karl Popper suggère même que nous aurions une « tendance innée à rechercher des régularités, ou du moins un besoin de trouver ces régularités⁶ ». Pourtant, de la même manière que le réel ne peut être réduit à l'ensemble de ses parties, il n'est pas non plus réductible à un motif reconnu, à un « archétype idéalisé⁷ » : la photographie montre bien qu'aucun flocon, aucune onde de choc n'est parfaitement symétrique. « On y voit toujours quelque chose qui manque (un "défaut") ou quelque chose en trop (un "excès"), qui vient troubler les formes pures dessinées par les graveurs⁸ » des motifs naturels dans les encyclopédies. Entre la reconnaissance d'un motif global et la qualification d'un détail spécifique, « Combien est étroite la relation entre ce qui se transforme en beauté et ce qui se transforme en motif.⁹ » Richard Padovan et Ernst Gombrich élaborent sur cet équilibre délicat : « Le délice se situe quelque part entre l'ennui et la confusion. Si la monotonie rend l'attention difficile, un excès de nouveauté surcharge le système et nous fait renoncer : nous ne sommes pas tentés d'analyser le pavement désorganisé des trottoirs¹⁰. »

La nécessité d'un tel équilibre semble indéniable, surtout en considérant les représentations de réseau : faire face à trop de complexité, sans distinguer aucun motif, « serait comme vivre dans le néant : tout serait d'importance égale ; rien ne pourrait attirer notre attention ; et il n'y aurait aucune possibilité d'utiliser son esprit¹¹ ». La préface de Manuel Lima précise bien que le rôle du « designer de visualisation d'information est d'organiser les données de manière à aider l'utilisatrice à distinguer les motifs¹² ».

Pourtant Manuel n'est pas si catégorique : « Si cela est réellement le cas¹³, s'il faut limiter la confusion, mettre en valeur des motifs clairs, « comment expliquer notre attraction envers des sujets non figuratifs particulièrement intriqués ? Enfin, comment expliquer la séduction qu'exerce sur nous la complexité¹⁴ ? » Se souvenant de l'hypothèse du physicien des fractales Richard Taylor [CA42], qui suppose qu'à force de voir des fractales dans les formes naturelles nous y aurions une sensibilité particulière, une sorte « d'encodage fractal de notre système de perception¹⁵ », Manuel Lima propose que nous aurions un « encodage de la complexité », qui contrebalance notre propension à chercher des motifs. « Le simple fait que vous soyez en train de lire cette phrase, usant de votre propre réseau de neurones vastement et complètement interconnecté rend plausible cet encodage cognitif de la complexité¹⁶ ».

Entre la compréhension de motif et l'impression de confusion, entre la reconnaissance d'un tout et l'attention au détail singulier, je ne m'aventure pour ma part pas plus loin dans les hypothèses cognitives. Et cependant, c'est bien dans cette oscillation, et sans qu'elle nie la complexité, qu'il faut je crois chercher à comprendre les réseaux.

11 / 12 2) une complexité inévitable ?

— a- le réseau est voué à se complexifier

« Quand tout est connecté à tout le reste, alors pour le meilleur ou pour le pire, tout à de l'importance¹⁷ » déclare gravement Bruce Mau dans *Changement majeur* en 2004. La formulation presque tautologique me fait sourire, je n'en suis pas pour autant en désaccord avec Bruce : nous évoluons dans une réalité aux infinies interactions, la science nous apprend des chaînes de causes et conséquences toujours plus interminables et infimes à la fois, à combien de reprises n'ai-je pas entendu répéter d'un air d'évidence fataliste : « tout est lié¹⁸ ». [RES104] Bien que concordance et cohérence puissent être réconfortantes, cette

hyper liaison fait également en sorte que tous les éléments deviennent importants, ou plutôt qu'aucun ne soit négligeable, créant de fait de la complexité, dans la réalité, mais surtout dans les représentations en réseau de la réalité que cela crée.

En plus de l'aspect saturant de devoir prendre en compte tous ces éléments liés, il faut aussi gérer la nature différente, mais simultanée, de ces liaisons. C'est ce que j'appellerai une appréhension multivariable d'un réseau, qui crée de la complexité. La multi-variabilité est devenue une compréhension courante de notre contexte : nous nous rendons souvent compte qu'il n'y a pas qu'une seule cause pour expliquer une conséquence. C'est d'ailleurs une idée fondatrice pour Edward Tufte, sommité de la visualisation d'information, qui n'a pas manqué de pratique de représentation de réseau : « Presque tous les mondes intéressants (physique, biologique, imaginaire, humain) que nous cherchons à comprendre sont inévitablement et par nature multivariables¹⁹ » « Cette analyse de causes et d'effets, initialement bivariable, devient rapidement multivariable à cause d'élaborations nécessaires telles que : les conditions dans lesquelles les relations causales ont lieu, les effets d'interactions, les causes multiples, les effets multiples, les séquences causales, les sources de biais, les correlations trompeuses, les sources d'erreurs de mesures, les variables en compétition...²⁰ »

Le facteur temporel vient encore apporter de la complexité aux représentations de réseaux qui proposent à l'usager de multiples variables.

Si les représentations de réseau semblent fixes le temps de leur partage, c'est sous l'effet d'un oubli temporaire, tacite mais assumé : on choisit d'oublier momentanément que le réseau est en perpétuelle évolution. Les physiciens Mark Newman, Albert-László Barabási, et Duncan J. Watts expliquent que « beaucoup de réseaux sont le produit d'un processus dynamique qui ajoute ou enlève des liaisons et des entités... Les liens que les gens créent affectent la forme du réseau, et la forme du réseau affecte les liens que les gens créent. Les structures des réseaux sociaux évoluent donc dans une dépendance historique, au cours de laquelle le rôle des participants, et des comportements récurrents qu'ils adoptent, ne peuvent être ignorés²¹ ». Cela vaut également pour les réseaux non sociaux à mon sens, et je crois que toujours la forme du réseau affecte les entités qui le composent et ses liaisons, et l'inverse est tout aussi vrai.

Cette complexité accrue avec le temps se manifeste aussi par la variation de compréhension et de point de vue de qui parcourt le réseau : je pense à la complexité du dédale qu'est Naples décrit par Stéphane Hugon : son parcours est une « *passegiata*, promenade à la fois intime et collective, agrégative et personnelle, tant l'imbrication des espaces est

ténue.[...] L'errance et la déambulation y sont probablement le mode privilégié pour tenter d'apprivoiser l'espace, mais chaque nouvelle promenade fait douter de celle de la veille, et augmente ainsi la complexité de la ville²². » Il n'y a pas que le réseau qui change, mais aussi tou-te-s celle-ux qui le parcoururent, le comprennent, l'interprètent, se le représentent à nouveau. Chaque passage, puisqu'il s'agit d'un moment différent du précédent, donnera lieu à une confrontation différente au réseau, dans une complexification potentiellement infinie.

— b- 3 niveaux de complexité problématiques

A présent qu'il est établi que la complexité finit toujours par au moins poindre dans la représentation du réseau, je me demande comment nous interagissons avec un plus ou moins grand niveau de complexité. Revoilà ce cher Manuel au galop, introduisant Waren Weaver, scientifique américain qui en 1948 se demandait déjà quelles étaient les interactions entre « science et complexité » : « Weaver a divisé l'histoire des sciences modernes en trois périodes distinctes : la première, couvrant la plupart du 17^e, 18^e, et 19^e siècles, encapsule ce qu'il dénomme des "problèmes de simplicité". La plupart des scientifiques durant cette période essayaient fondamentalement de comprendre l'influence d'une variable sur une autre. La seconde phase, qui eut lieu durant la première moitié du 20^e siècle, implique des "problèmes de complexité désorganisée ". Il s'agissait d'une période où les chercheurs commencèrent à concevoir des systèmes avec un nombre substantiel de variables, mais les nombreuses manières dont ces variables interagissent étaient perçues comme dues au hasard, et parfois jugées chaotiques. Le dernier stade défini par Weaver, initié durant la seconde moitié du 20^e et qui continue encore aujourd'hui, est critiquement marqué par des « "problèmes de complexité organisée". Non seulement avons-nous reconnu la présence de systèmes excessivement complexes, avec un large nombre de variables, mais nous avons aussi reconnu que ces variables sont extrêmement interconnectées et interdépendantes²³. » [RES105]

Bien que nous ne soyons plus en 1948, je ne crois pas que nous ayons vraiment solutionné les problèmes de complexité organisée. Dans le cas des représentations de réseaux en tous cas, si nous avons de plus en plus l'habitude d'en établir avec un haut niveau de complexité et des variables multiples, je n'ai jamais eu l'impression de me trouver face à une représentation lisible, partageable, mais parfaitement organisée : il y a toujours à rajouter, corriger, préciser, afin tenter de toujours représenter

plus justement l'organisation de la complexité de ce réseau. Les liens ne sont jamais assez justes, assez clairs, assez qualifiés (sinon, pourquoi aurais-je passé tant de temps à tenter de les qualifier ?).

12 / 12 Renoncer à l'harmonie

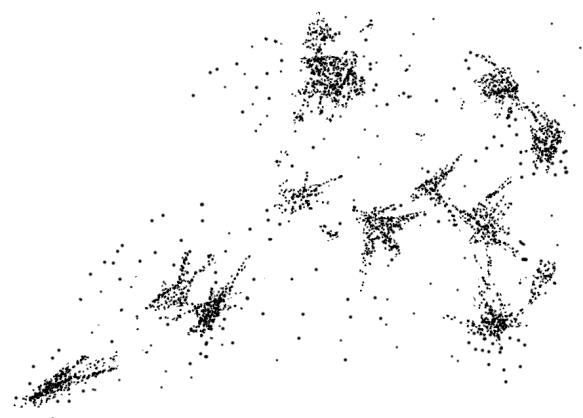
Cette assimilation progressive d'une complexité organisée me semble faire écho à l'apparition d'une esthétique de l'hyper complexité, décrite par André Corboz en 1983.

Il suggère alors que si la ville contemporaine semble « figurer un univers où la circonference est partout et le centre nulle part, si elle n'est pas saisissable par les sens en tant qu'ensemble, si elle est dépourvue de structure hiérarchisée et susceptible d'être parcourue en tous sens, si l'hyperville nous répugne, si elle apparaît contradictoirement comme chaotique et monotone, si elle incarne pour la plupart des gens l'abomination de la désolation, bref, si nous la percevons comme un espace de pure dispersion, homogène à force d'hétérogénéité,...], c'est, je crois, en raison d'une notion implicite, qui détermine comme instinctivement notre vision de la ville – du moins chez les personnes, disons, au-dessus de 50 ans; la notion d'harmonie. Or – telle est du moins mon opinion – la notion d'harmonie est périmée²⁴. » Corboz ne souhaite pas par là offusquer, et la complexité et la fin de l'harmonie ne signifie pas pour lui promouvoir le chaos. Dans l'hyper ville, si on accepte la fin de l'harmonie, c'est que « son prétendu chaos n'en est pas un²⁵ » : « l'hyperville n'est nullement une accumulation sans règles. Elle résulte d'une multitude de choix, qui sont tous rationnels, ou qui tendent à l'être, mais qui obéissent à des rationalités différentes, souvent en concurrence les unes avec les autres, en particulier dans le système de libéralisme sauvage qui est le nôtre. La multitude des interventions fait que le résultat pour le territoire tout entier est difficilement prévisible²⁶. »

Corboz propose alors une nouvelle esthétique : « l'art contemporain devrait nous avoir préparés à ne plus percevoir en termes d'harmonie, mais en termes de contrastes, de tensions, de discontinuité, de fragmentation, d'assemblage, etc., bref, selon un système dynamique qui ne relève d'aucune esthétique précédente²⁷. »

-
- 1 UNGERS Oswald Mathias, « Designing and thinking in images, metaphors and analogies » in *Morphology City Metaphors*, 2013, Lemis Yayin, p. 10.
Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. [en ligne]
 - 2 Ibidem.
 - 3 LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p.22, Chapitre 6 « Complex Beauty ».
Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
 - 4 Ibidem.
 - 5 Je garderai donc « tendance à distinguer des motifs», et non “pareidolie”, qui a une acception légèrement différente de *patterning* en anglais.
 - 6 PADOVAN Richard, *Proportion: Science, Philosophy, Architecture*, 1999, Taylor & Francis, p. 41, cité par LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p. 223.
Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
 - 7 LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p. 223. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
 - 8 Citton cité par MASURE Anthony, *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, dirigée par Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. [en ligne]
 - 9 Combien est étroite la relation entre ce qui se transforme en beauté et ce qui se transforme en motif.
 - 10 PADOVAN Richard, *Proportion: Science, Philosophy, Architecture*, 1999, Taylor & Francis, p. 41, cité par LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p. 223.
Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
 - 11 Ibidem.
 - 12 MANOVICH Lev, préface de LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
 - 13 LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p. 223. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
 - 14 Ibidem.
 - 15 TAYLOR Richard, *Chaos, Fractals, Nature* : , 2006, p. 11. Cité par LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p. 223. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
 - 16 LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p. 223. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
 - 17 MAU Bruce and the Institute without Boundaries, *Major Change*, 2004, Phaidon, p. 129. Cité par LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p. 97. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
 - 18 Tout est lié, Gif extrait de *WHAT THE CUT #24 - NOURRITURE, ANNONCE ET DOCUMENTAIRE*, vidéo publiée sur Youtube sur la chaîne MrAntoineDaniel.

- 19 TUFTE Edward, *Beautiful Evidence*, 2006, Graphics Pr, p. 129. Cité par LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p. 97. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
- 20 Ibidem.
- 21 NEWMAN Mark, WATTS Duncan, BARBARASI Albert-László, *The Structure and Dynamics of Networks*, 2006, Princeton Studies in Complexity, p. 7. Cité par LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p. 97. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
- 22 HUGON Stéphane, *Circumnavigations, L'imaginaire du voyage dans l'expérience Internet*, 2010, Paris, CNRS Éditions, p. 74.
- 23 WEAVER Warren, « Science and Complexity », 1948, *American Scientist*. Cité par LIMA Manuel, *Visual complexity: mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p. 45. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
- 24 CORBOZ, André, *La Suisse comme hyperville*, conférence du cycle « Suburbanisme et paysage » organisé par la Société des paysagers français, 9 avril 1997. [en ligne]
- 25 Ibidem.
- 26 Ibidem.
- 27 Ibidem.





Le brouillon, entre collection et réseau

- | Penser : assembler ou connecter ?
- | Citations, guenilles et fragments
- | Constellations, motifs et dispositifs

Consultez les images sur le site millefeuillesdebabel.ensci.com en vous référant au numéro de figure correspondant. Les mots signalés avec une astérisque renvoient au glossaire, imprimerable en ligne également. Les notes sont disponibles à la fin du chapitre.

BROUILLONS : *corpus entre collection et réseau*

1 / 3 Penser : assembler ou connecter ?

« Penser suppose [...] une relation, un échange, un dialogue¹. » proclame Myriam Suchet. « Ce n'est que dans l'après-coup que se forge l'illusion d'une originalité comme surgissement isolé. Ce livre est intégralement tramé de choses vues, lues, entendues, glanées ici et là, chez d'autres, ailleurs. La pratique de la citation constitue ici une forme de collecte qui vise à mettre en rapport et en circulation, c'est une invitation à se mettre en résonance.² »

Si Suchet n'a pas déjà convaincu que "penser" est fait de morceaux, les archives de Walter Benjamin explicitent encore cette dynamique : ensemble titanесque de citations, de brouillons, copiés, recopiés, découpés, composés, c'est tout un travail de montage, un « art de citer sans guillemets³ ». L'idée benjaminienne d'un travail entièrement fait de citations pose pourtant question : dans cette pensée composite et en mouvement, qu'est ce qui est le plus important, la collection obtenue, ou le réseau de signification qu'elle crée ? [figure CORP-1]

Si les brouillons de Benjamin témoignent d'une fertile pensée en réseau, accordant grande attention aux « constellations », « motifs », « dispositions » et « labyrinthes sur les buvards des cahiers⁴ », qui jalonnent sa réflexion, ils n'en attestent pas moins d'un esprit de collectionneur effréné. [figure CORP-2]

2 / 3 Citations, guenilles et fragments

Il cite lui-même le chiffonnier de Baudelaire. « "Voici un homme chargé de ramasser les débris d'une journée de la capitale. Tout ce que la grande cité a rejeté, tout ce qu'elle a perdu, tout ce qu'elle a dédaigné, tout ce qu'elle a brisé, il le catalogue, il le collectionne. Il compulsé les archives de la débauche, le capharnaüm des rebuts. Il fait un triage, un choix intelligent ; il ramasse, comme un avare un trésor, les ordures qui, remâchées par la divinité de l'Industrie, deviendront des objets d'utilité ou de jouissance."⁵ [figure CORP-3]

Cette description n'est qu'une longue métaphore du comportement du poète selon le cœur de Baudelaire. Chiffonnier ou poète — le rebut leur importe à tous les deux.⁶ »

Tel ce chiffonnier donc, Benjamin trie des citations en « guenilles » dans le livre des *Passages*⁷ inachevé. Mais il ne s'agit pas simplement d'emprunter les mots, de les conserver pour ne pas les perdre, bien que Benjamin reconnaîsse agir avec une « exactitude d'archiviste⁸ ». Ce travail de collection n'est pas anodin,

les citations qui composent sa collection ne sont pas de simples prélevements à subordonner au réseau de significations qui les rapproche, car le simple fait de les avoir prélevés les transforme en nouveauté à part entière : « La citation appelle le mot par son nom, l'arrache à son contexte en le détruisant, mais par là même le rappelle aussi à son origine. Le mot est sonore ainsi, cohérent, dans le cadre d'un texte nouveau ; on ne peut pas dire qu'il ne rime à rien. En tant que rime, il rassemble dans son aura ce qui se ressemble ; en tant que nom, il est solitaire et inexpressif. Devant le langage, les deux domaines — origine et destruction — se justifient par la citation. Et inversement, le langage n'est achevé que là où ils s'interpénètrent dans la citation.⁹ »

Cette vision de la citation me semble résonner en écho avec sa conception d'un collectionneur d'objet : de la même manière que dans une collection « les choses sont libérées de la servitude d'être utiles¹⁰ », dans le livre des *Passages*, les citations abstraites de leur utilité dans une démonstration sont laissées libres, et non pas remises au service d'une autre démonstration les contraignant dans une signification développée.

La citation et l'objet collectionné ont aussi en commun le double mouvement d'origine et de destruction : « La véritable passion du collectionneur, très méconnue, est toujours anarchiste, destructrice. Car sa dialectique veut ce qui suit : relier la fidélité à la chose, au détail et à ce qui s'abrite en elle, avec la protestation obstinée, subversive contre le typique, contre le classifiable. Le rapport de propriété induit des accents totalement irrationnels. Aux yeux du collectionneur, en chacun de ses objets le monde est présent. Et ordonné. Mais ordonné à travers des connexions surprenantes, voire incompréhensibles au profane. [...] Les collectionneurs sont les physiognomonistes du monde chosal. Il suffit d'en observer un manipulant les objets de sa vitrine. A peine les a-t-il pris en main qu'il semble inspiré par eux et paraît comme un magicien regarder à travers dans leur lointain.¹¹ »

Ces citations collectionnées entrent en même temps dans une nouvelle temporalité, pas parce cette collection permet à Benjamin de les préserver, mais parce qu'elles mettent en jeu « la force, non pas de conserver, mais de purifier, d'arracher au contexte, de détruire ; la seule force qui permet encore d'espérer que quelque chose de cette époque survivra, parce qu'on l'en a extrait de force. » Au prix, donc, de cette extraction forcée du contexte, ce que l'on collectionne prend un sens nouveau, affranchi de l'utilité, mais pourtant toujours en écho à son origine, et sa rémanence au cours du temps devient possible. Cet acte de collection n'allait pas sans consultation : densifiée, miniaturisée, c'est une pensée écrite en microscopiques pattes de mouches, pour en avoir le plus possible sous la main, et Benjamin de jalonner sa navigation avec force marque-pages, repères codés, listes, index, cartothèques, pour faire vivre au maximum cette collection. [figure CORP-4]

3 / 3 Constellations, motifs et dispositifs

Les archives de Benjamin montrent ainsi bien que la collection occupe une part entière de son mode de pensée. Je ne crois pas, pourtant, qu'elle puisse non plus définitivement supplanter le processus de mise en réseau qui point dans ses brouillons. [figure CORP-5] Le Musée d'art et d'histoire du judaïsme n'a pas non plus voulu trancher, en 2011, lors d'une « exposition qui montre Benjamin en collectionneur » mais où, aussi « son travail y est appréhendé comme un édifice, [...] le tout formant réseau de manière subtile.¹² »

Dans cette démarche de collectionneur, Benjamin semble avancer dans une double dynamique, comme un flux et un reflux : en dispersion et en assemblage. Il dit produire des « écrivailleries en pièces et fiches¹³ », utilisant le terme « verzetteln¹⁴ » (dispersion, morcellement) qui évoque son mode de travail et de documentation à travers lequel « un matériau homogène se trouve dissocié en fiches isolées ou à l'intérieur de fichiers¹⁵. » Avec ses fiches et ses cartothèques, il « arrangeait les textes selon le principe d'un jeu de construction, en découpaient certains éléments pour les recoller selon une autre configuration, avant même que les programmeurs informatiques n'aient introduit le "copier-coller".¹⁶ »

[figure CORP-6]

Mais cette dynamique ne devenait fertile qu'au moyen d'un effort d'assemblage : face aux matériaux encore en désordre, les motifs similaires dispersés sur différents feuillets étaient soigneusement copiés et regroupés. Les complexes thématiques ainsi créés formaient des schémas et dispositions qui structurent finalement l'ensemble du travail. Il voit « à chaque pas une nouvelle constellation ; de vieux éléments disparaissent, d'autres se précipitent ; beaucoup de figures, si l'une d'entre elles persiste, elle s'appelle "une phrase".¹⁷ »

¹⁷ »

Un long tissage de réseau dans ses collections, pour aboutir ensuite aux manuscrits de ses ouvrages : mais à peine cet assemblage arrêté, on peut déjà sentir la dispersion resurgir : « Les œuvres achevées ont pour les grands hommes moins de poids que ces fragments sur lesquels leur travail dure toute la vie.¹⁸ »

1 SUCHET Myriam, *L'Horizon est ici, pour une prolifération des modes de relation*, éditions du commun, 2019, p.19. [extrait en ligne]

2 Ibidem.

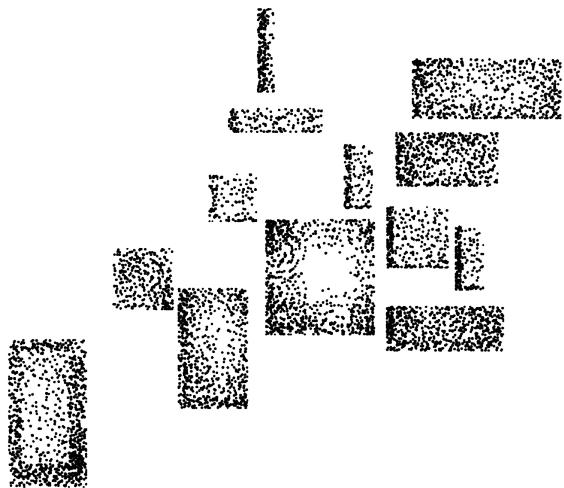
3 BENJAMIN Walter, *Paris, capitale du XIXème siècle, Le Livre des Passages, N [Réflexions théoriques sur la connaissance, théorie du progrès]*, [N 1, 10], 1982, p. 474.

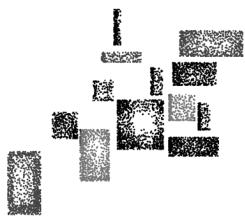
4 Musée d'Art et d'histoire du Judaïsme de Paris, *Site Web de l'exposition*, 2011-2012.

5 Benjamin cite BAUDELAIRE Charles, *Paradis artificiels. Du vin et du hachish, I Le vin*, in Œuvres complètes, Paris, Gallimard La Pléiade, 1961, p. 327-328.

6 BENJAMIN Walter, *Charles Baudelaire. Un poète lyrique à l'apogée du capitalisme*, Paris, Payot, 1979.

- 7 Ouvrage écrit dans les années 1930, époque où W. Benjamin s'intéressait aux passages parisiens, lieux de mémoire du XIXe siècle et du capitalisme triomphant. Publié en 1982 à titre posthume, il reste inachevé.
- 8 « Aux doutes parfois troublants pour moi-même avec lesquels je fais face au projet de quelconques "Écrits réunis" de moi, répond l'exactitude d'archiviste avec laquelle je garde et catalogue toutes mes publications. ». BENJAMIN Walter, *Correspondance II*, 28 octobre 1931 à Gershom Scholem.
<https://walterbenjaminarchives.mahj.org/abecedaire-07-archives.php>
- 9 BENJAMIN Walter, « *Karl Kraus* » in *Oeuvres II*, 2000, Gallimard, p. 267.
- 10 BENJAMIN Walter, *Paris, capitale du XIXème siècle, Le Livre des Passages*, « C. Louis-Philippe ou l'intérieur », 1982.
- 11 BENJAMIN Walter, *Enfance. Eloge de la poupée et autres essais*, 2011, éditions Payot. [en ligne]
- 12 Musée d'Art et d'histoire du Judaïsme de Paris, *Brochure de l'exposition*, 2011-2012, p.1.
- 13 Musée d'Art et d'histoire du Judaïsme de Paris, site Web de l'exposition, 2011-2012, parcours section 2. [en ligne]
- 14 Ibidem.
- 15 Ibidem.
- 16 Ibidem.
- 17 BENJAMIN Walter, *Sur Proust*, « *Journal parisien* », 11 février 1930.
- 18 BENJAMIN Walter, *Sens unique*, « Horloge », 1988 [1928], traduction française par Jean Lacoste, Ed. Maurice Nadeau, p.143.





Iconographie

Collection de collections

- | La Bíblíothèque de Babel
- | La Bíblíothèque d'Alexandrié
- | Le Palaís Mondíal du Mundaneum
- | Le Memex
- | Le World Wide Web
- | Les Archíves du Web
- | Les "Dossiers" de "Fichiers" du "Bureau"
- | Le Web sémantíque
- | Les Favorís
- | Les Albums
- | Collection de sable
- | Le Collectionneur de collections

RÊVER À L'ENSEMBLE ABSOLU

- | espoírs humanistes
- | curiosité et partage
- | flâner dans l'inconnu
- | l'individu subjectif en prié avec le savoir commun

L'USAGE DE BABEL : QU'Y FAIT-ON ?

- | stocker
- | consulter, rechercher... naviguer

AMBIGUITÉS FONDAMENTALES : RANGER POUR STOCKER, POUR CHERCHER, OU POUR COMPRENDRE ?

- | stocker = organiser ?
- | ranger vs rechercher
- | enregistrement contextualisé vs contexte d'enregistrement

POÉTIQUE DE LA COLLECTION

- | Fabríques d'hétérotopies, consulter l'infini
- | Dans l'infini, on est pas chez soi
- | Habiter l'infini

Ressources

Consultez les images sur le site millefeuillesdebabel.ensci.com en vous référant au numéro de figure correspondant. Les mots signalés avec une astérisque renvoient au glossaire, imprimable en ligne également. Les notes sont disponibles à la fin du chapitre.

NAVIGUER PARMI UNE COLLECTION : *rêves de Babels*

1 / 25 Prélude

Stop ! Quelle frustration de s'arrêter. Car pour penser : j'accumule.

Pour commencer un projet : je plonge avec délice dans d'infinies collections.

Je ne suis pas la seule : qui ne débute pas par un "moodboard", un "état de l'art", une "veille", puisant avec allégresse dans les collections d'images de Pinterest, taquinant la barre de recherche de Google pour appeler vers soi les informations, feuilletant catalogues et index en quête de pépites...

De toutes ces collections où j'ai été puiser, de tous ces énormes lots d'images et d'informations dans lesquels j'ai pioché, naît un nouvel ensemble : une nouvelle collection, dont les items en mouvement n'ont de sens collectivement que maintenus par le mastic de mes pensées. [figure COLL1-0] Chaque nouvel arrivant bouleverse le sens du groupe, instable, mouvant ; aucun non plus n'est assuré de rester bien longtemps, mais d'arrivées en départs c'est tout de même l'accumulation qui l'emporte.

Il n'y a pas de fin : plus le temps passe et plus la collection s'étend, plus elle se précise aussi. Alors pourquoi s'arrêter, puisque plus de finesse se trouve sans doute au tournant de la prochaine collecte ?

Et puis, les idées liant les collectés se sont petit à petit concentrées et densifiées. Au point que soudain, on les aperçoit détachées de la collection ; et le projet commence, nous voilà inspiré·e·s !

Ces heures de collectes, ce plaisir de recherche, s'effacent alors très vite. Dans des dossiers, listes et carnets dorment toujours les collectés, présents certes, bien que par la suite fort peu consultés. Mais de ce geste de collectionner, que reste-il ?

Que sont-elles devenues, ces subtiles transactions entre ressources universelles et réserve individuelle, entre collections collectives et collection personnelle ?

Collection de collections

2 / 25 La Bibliothèque de Babel

d'après une nouvelle de Jorge Luis Borges, 1941

► [extraits]

« L'univers, (que d'autres appellent la Bibliothèque) se compose d'un nombre indéfini, et peut-être infini, de galeries hexagonales, avec au centre de vastes puits d'aération bordés par des balustrades très basses. De chacun de ces hexagones on aperçoit les étages inférieurs et supérieurs, interminablement. La distribution des galeries est invariable. Vingt longues étagères, à raison de cinq par côté, couvrent tous les murs moins deux : leur hauteur, qui est celle des étages eux-mêmes, ne dépasse guère la taille d'un bibliothécaire normalement constitué. Chacun des pans libres donne sur un couloir étroit, lequel débouche sur une autre galerie, identique à la première et à toutes. [...] Chacun des murs de chaque hexagone porte cinq étagères : chaque étagère comprend trente-deux livres, tous de même format ; chaque livre a quatre cent dix pages ; chaque page, quarante lignes, et chaque ligne, environ quatre-vingts caractères noirs. [...] il n'y a pas, dans la vaste Bibliothèque, deux livres identiques. De ces prémisses incontrovertibles il déduit que la Bibliothèque est totale, et que ses étagères consignent toutes les combinaisons possibles des vingt et quelques symboles orthographiques (nombre, quoique très vaste, non infini), c'est-à-dire tout ce qu'il est possible d'exprimer, dans toutes les langues. Tout : l'histoire minutieuse de l'avenir, les autobiographies des archanges, le catalogue fidèle de la Bibliothèque, des milliers et des milliers de catalogues mensongers, la démonstration de la fausseté de ces catalogues, la démonstration de la fausseté du catalogue véritable, l'évangile gnostique de Basilide, le commentaire de cet évangile, le commentaire du commentaire de cet évangile, le récit vérídique de ta mort, la traduction de chaque livre en toutes les langues, les interpolations de chaque livre dans tous les livres.

Quand on proclama que la Bibliothèque comprenait tous les livres, la première réaction fut un bonheur extravagant. Tous les hommes se sentirent maîtres d'un trésor intact et secret. Il n'y avait pas de problème personnel ou mondial dont l'éloquente solution n'existaît quelque part : dans quelque hexagone. L'univers se trouvait justifié, l'univers avait brusquement conquis les dimensions illimitées de l'espérance. [...] A l'espoir perdu succéda, comme il est naturel, une dépression excessive. La certitude que quelque étagère de quelque hexagone enfermait des livres précieux, et que ces livres précieux étaient inaccessibles, sembla presque intolérable. [...] Peut-être suis-je égaré par la vieillesse et la crainte, mais je soupçonne que l'espèce humaine – la seule qui soit – est près de s'éteindre, tandis que la Bibliothèque se perpétuera : éclairée, solitaire, infinie, parfaitement immobile, armée de volumes précieux, inutile, incorruptible, secrète.¹ »

► [description]

« La Bibliothèque de Babel », nouvelle de Jorge Luis Borges, 1941. Borgès s'inspire de l'idée de Kurd Lasswitz en 1904 d'une « Bibliothèque universelle » : « le nombre de combinaisons possibles avec des caractères donnés est limité. Donc, toute littérature possible doit nécessairement pouvoir être contenue dans un nombre de volumes fini². » La *Bibliothèque de Babel* a inspiré à son tour l'auteur et codeur Jonathan Basile qui propose depuis 2015 un site Web régi par un algorithme qui simule le principe de cette bibliothèque³. A ce jour, *Libraryofbabel* répertorie $4,7 \times 10,4$ 679 pages différentes⁴ formant du sens.

3 / 25 La Bibliothèque d'Alexandrie

bibliothèque fondée en 288 avant notre ère et détruite vers le 6ème siècle

► [extraits]

« La célèbre bibliothèque d'Alexandrie n'était ouverte qu'aux savants ou aux poètes connus par des ouvrages d'un mérite quelconque. Mais aussi l'hospitalité y était complète, et ceux qui venaient y consulter les auteurs étaient logés et nourris gratuitement pendant tout le temps qu'il leur plaisait d'y séjourner⁵. » Gérard de Nerval

« On raconte que Ptolémée, alors roi d'Égypte, était si fier de ses livres, qu'il avait ordonné que les livres de toute personne qui débarquait lui soient apportés, qu'on en fasse une nouvelle copie sur papyrus, que ce soit la copie qui soit restituée à leur propriétaire [...] Ce Ptolémée mit beaucoup d'ardeur dans l'acquisition de tous les livres anciens comme en témoigne bien le récit de ce qu'il fit aux Athéniens : leur ayant versé une caution de quinze talents d'argent en échange des exemplaires de Sophocle, d'Euripide et d'Eschyle pour en faire une unique copie avant de les rendre immédiatement en parfait état, il fit copier à grands frais sur le plus beau des papyrus ; il garda ce qu'il avait reçu des Athéniens et leur renvoya les copies, les invitant à garder les quinze talents et à accepter, à la place des anciens exemplaires qu'ils lui avaient donnés, les neufs.⁶ » Claude Galien
« Symboliquement, le monde antique fini avec la destruction de la bibliothèque d'Alexandrie⁷. »

Alberto Manguel

« Le plus frappant reste, pour l'historien des bibliothèques, que ce monde totalement disparu a pourtant constitué l'horizon rêvé des bibliothèques et de la culture livresque des siècles durant, que le Musée d'Alexandrie s'est imposé comme un véritable mythe, et que le modèle de sa bibliothèque perdure dans les fondations les plus contemporaines⁸. » Frédéric Barbier

« Nous osons dire que si les anciens eussent exécuté une Encyclopédie comme ils ont exécuté tant de grandes choses, et que ce manuscrit se fût échappé seul de la fameuse bibliothèque d'Alexandrie, il eût été capable de nous consoler de la perte des autres⁹. » Denis Diderot

« Qu'on se figure un bibliomane passionné transporté tout à coup dans cette fameuse bibliothèque d'Alexandrie brûlée par Omar et qu'un miracle aurait fait renaître de ses cendres !¹⁰ » Jules Verne

« Je me prosterne devant les grands écrivains et devant les grands poètes ; et pourtant il est des jours où, à l'aspect de certaines âmes naïves et saintement ignorantes, je brûlerais volontiers la bibliothèque d'Alexandrie¹¹. » George Sand

« En octobre 2002, était inaugurée à Alexandrie, sous l'égide de l'Unesco, la nouvelle Bibliotheca Alexandrina. Son architecture entièrement cylindrique, sa forêt de colonnes soutenant un dôme de granit, en forme de disque solaire, ses quelque 80 000 mètres carrés, ne ressemblent probablement pas à son ancêtre mythique, mais après tout nous n'en savons rien. De l'antique « bibliothèque » d'Alexandrie fondée en 288 av. J.-C., aujourd'hui encore, nous ignorons presque tout : son architecture, son emplacement exact, son contenu, son mode de fonctionnement, même sa destruction, relèvent de suppositions, d'extrapolations, d'interprétations, voire quelquefois de l'imagination.

[...] Depuis deux mille ans, elle est l'objet d'une abondante littérature : récits de voyageurs, analyses d'historiens, archéologues, philosophes, et même bibliothécaires, quelques-uns fondés, d'autres complètement fantaisistes, comme si, dès sa fondation, Babel du savoir universel, elle était déjà légende, identifiée à son corollaire biblique.¹² » Cécile Marcoux

► [description]

La bibliothèque d'Alexandrie, fondée en 288 avant notre ère à Alexandrie, en Égypte, et définitivement détruite au plus tard entre 48 avant notre ère et 642 après, est selon Wikipédia « la plus célèbre bibliothèque de l'Antiquité et réunissait les ouvrages les plus importants de l'époque¹³ ». On estime le nombre des rouleaux de Papyrus qui la composaient entre 40 000 et 400 000 à son apogée. L'histoire de sa destruction, presque plus que celle de son existence, marque l'imaginaire collectif autant chez des auteurs comme Nerval, Verne et Sand et des savants comme Diderot et Voltaire, que pour les bibliothécaires et les historiens.

Claude Galien, *In Hippocratis librum sextum epidemiarum commentarii*, premier siècle ap. J.-C
Gérard de Nerval, *Les Filles du feu*, 1856
Alberto Manguel, *Dans la forêt du miroir*, 2000
Frédéric Barbier, *Histoire des bibliothèques. D'Alexandrie aux bibliothèques virtuelles*, 2016
Denis Diderot, *Prospectus présentant le projet de l'Encyclopédie*, 1751
George Sand, *Lettres d'un voyageur*, 1837
Jules Verne, *Voyage au centre de la Terre*, 1867
Cécile Marcoux, « Alexandrie, poétique des savoirs », 2014

4 / 25 Le Palais Mondial du Mundaneum

Paul Otlet, vers 1920

► [extraits]

« En 1920 s'ouvre au Palais du cinquantenaire, sous le nom de Palais mondial – Mundaneum, un curieux temple dédié au savoir, à l'enseignement et à la fraternité universelle, et destiné à accueillir et diffuser les fonds documentaires rassemblés avant la guerre. [Paul Otlet] en est persuadé, les musées doivent devenir "des livres à trois dimensions, comme les livres transformés par leurs abondantes illustrations sont devenus de véritables musées graphiques". Ébauche de "musée universel encyclopédique" dont il rêve, le Palais mondial tente de faire connaître, à travers soixante-cinq salles quelque peu bricolées, la civilisation de tous les pays. [...] Vivant au milieu des fiches, Otlet veut penser le monde. Absorbé par une tâche de calligraphe dont il sent confusément qu'il ne pourra venir à bout, il se lance dans une fuite en avant de plus en plus éperdue. À la mesquinerie de son quotidien, aux tracasseries dont il commence à être victime, il va opposer une réverie de plus en plus grandiose. [...] »

"La Cité mondiale, observatoire et miroir de la vie nouvelle du monde, serait établie en un lieu extériorisé. Elle serait pour les affaires temporelles ce que sont la Cité vaticane et les cités religieuses de La Mecque, Jérusalem et Bénarès pour les affaires spirituelles. La Cité mondiale sera un livre colossal, dont les édifices et leurs dispositions – et non seulement leur contenu – se liront à la manière dont les pierres des cathédrales se « lisaienr » par le peuple au Moyen Âge. Et ainsi vraiment une édification immense s'élèverait avec le temps : de la fiche à la Cité mondiale¹⁴."
[...]

"Ici, la table de travail n'est plus chargée d'aucun livre. À leur place se dresse un écran et à portée un téléphone. Là-bas au loin, dans un édifice immense, sont tous les livres et tous les renseignements... De là, on fait apparaître sur l'écran la page à lire pour connaître la réponse aux questions posées par téléphone, avec ou sans fil. Un écran serait double, quadruple ou décuple si l'on s'agissait de multiplier les textes et les documents à confronter simultanément ; il y aurait un haut-parleur si la vue devait être aidée par une donnée ouïe, si la vision devait être complétée par une audition. Utopie aujourd'hui, parce qu'elle n'existe encore nulle part, mais elle pourrait bien devenir la réalité pourvu que se perfectionnent encore nos méthodes et notre instrumentation. Et ce perfectionnement pourrait aller jusqu'à rendre automatique l'appel des documents sur l'écran, automatique aussi la projection consécutive¹⁵."

Bientôt, assure Otlet, c'est tout le champ du savoir qui se trouvera bouleversé, dès lors qu'un "Réseau universel d'information et de documentation" permettra de "relier les uns aux autres les centres producteurs, distributeurs, utilisateurs, de toute spécialisation et de tout lieu". Une immense machinerie, formée "par la combinaison des différentes machines existantes, dont les liaisons nécessaires s'entrevoient", suscitera "un véritable cerveau mécanique et collectif".
[...] "devant l'abondance des documents, le besoin s'impose de les résumer et d'en coordonner les matériaux en une Encyclopédie universelle et perpétuelle. Une telle encyclopédie, monument élevé à la pensée humaine et matérialisation graphique de toutes les sciences et de tous les arts, est l'étape ultime. Elle aurait en fait pour collaborateurs tous les penseurs de tous les temps et de tous les pays ; elle serait la somme totale de l'effort intellectuel des siècles¹⁶."¹⁷ »

► [description]

Peeters Benoît décrivant les ambitions de « Paul Otlet, le bibliographe rêveur » en 2012 ; et Paul Otlet, détaillant lui-même ses intuitions dans son *Traité de documentation. Le livre sur le livre*, de 1934.

5 / 25 Le Memex

hypothèse de Vannevar Bush, 1945

► [extraits]

« Imaginons un appareil de l'avenir à usage individuel, une sorte de classeur et de bibliothèque personnels et mécaniques. Il lui faut un nom et créons-en un au hasard, "memex" fera l'affaire. Un memex, c'est un appareil dans lequel une personne stocke tous ses livres, ses archives et sa correspondance, et qui est automatisé de façon à permettre la consultation à une vitesse énorme et avec une grande souplesse. Il s'agit d'un supplément agrandi et intime de sa mémoire.

Cet appareil est constitué d'un bureau, et s'il peut probablement être actionné à distance, c'est avant tout un meuble sur lequel travailler. Au-dessus, des écrans translucides inclinés permettent la projection de documents pour la lecture. Il y a un clavier et un ensemble de boutons et de leviers. À part cela, il ressemble à un bureau ordinaire.

À une extrémité, on trouve les documents stockés. Leur quantité est prise en charge par l'amélioration du microfilm. Seule une petite partie de l'intérieur du memex est dédiée au stockage, le reste est consacré au mécanisme. Même si l'utilisateur introduit 5000 pages par jour, il lui faudrait des centaines d'années pour remplir la base de données, il peut donc être dispendieux et entrer des éléments librement. [...] N'importe quel livre de sa bibliothèque peut ainsi être trouvé et consulté bien plus facilement que s'il fallait le prendre sur une étagère.

[...] Tout cela est connu, à l'exception de la projection dans le futur des mécanismes et gadgets actuels. Cependant, le memex propose cependant un progrès immédiat, celui d'une indexation associative – l'idée d'avoir une disposition dans laquelle tout objet peut être convoqué à volonté pour sélectionner immédiatement et automatiquement un autre. C'est la caractéristique distinctive du memex. Le processus permettant de lier deux éléments est essentiel. [...] C'est exactement comme si des éléments physiques d'origines diverses avaient été rassemblés pour former un livre. Cependant le memex est plus que cela, puisque n'importe quel élément peut appartenir à de nombreux itinéraires différents. [...]

Des formes inédites d'encyclopédies vont apparaître, prêtes à l'emploi grâce aux intersections des chemins d'associations de documents qui les traversent, prêtes à être transférées dans le memex pour y être amplifiées. [...] L'historien met en parallèle le vaste récit chronologique d'un peuple et un itinéraire en pointillés qui ne relie que les points éminents, et peut suivre à tout moment un réseau lui permettant de parcourir toute l'histoire de la civilisation à une époque particulière. Cela donne naissance à une nouvelle profession d'explorateurs et créateurs d'itinéraires, dont les représentants prennent plaisir à établir des itinéraires utiles dans l'énorme masse des enregistrements communs. L'héritage d'un maître n'est plus seulement ce qu'il apporte au savoir humain, c'est aussi l'ensemble des réseaux et itinéraires lui ayant servi à échafauder sa pensée.¹⁸ »

► [descripción]

L'hypothèse de ce "Memex" est formulée dans le célèbre article « As we may think¹⁹ » ["Comme nous pourrions le penser"] de Vannevar Bush, alors directeur du Département de la Recherche Scientifique et du Développement des États-Unis, paru en 1945. Un mois avant les bombardements atomiques d'Hiroshima et Nagasaki, l'auteur y incite les scientifiques à se projeter dans l'après-guerre avec optimisme²⁰. Le Memex, jamais réalisé en tant que tel, marquera néanmoins fortement les développements techniques qui suivirent, comme par exemple les travaux de l'ingénieur Douglas Engelbart, pionnier de l'interaction homme-machine et des interfaces utilisateur.ices, ou de périphériques comme la souris d'ordinateur par exemple²¹.

6 / 25 Le World Wide Web

Tim Berners-Lee au CERN, 1989

► [extraits]

« Je n'ai fait que prendre le principe d'hypertexte et le relier au principe du tcp [le protocole de contrôle de transmission] et du dns [le système de noms de domaine] et alors – boum ! – ce fut le World Wide Web !²² »

« J'ai toujours voulu qu'il [le Web] soit plus qu'un outil seulement pour les scientifiques. Je voulais lier tout à tout. Depuis mon enfance, je pensais que les ordinateurs n'étaient pas bons pour faire des liens, contrairement au cerveau humain. Si vous avez une discussion dans un café et que vous y retournez cinq ans après, votre cerveau fera la connexion et vous vous souviendrez de la discussion. Je voulais construire quelque chose qui avait la propriété de lier n'importe quoi. Je ne m'attendais pas à ce qu'il soit utilisé pour tout lier ! Le point fort du Web, c'est qu'il est neutre, il a pu être utilisé pour poster des articles, des images, des vidéos, des données, des cartes... C'est pour cela que tout est en ligne désormais²³. »

► [description]

Le World Wide Web (littéralement la « toile (d'araignée) mondiale », abrégé www ou le Web), est un système hypertexte public fonctionnant sur Internet. Le Web permet de consulter, avec un navigateur, des pages accessibles sur des sites. L'image de la toile d'araignée vient des hyperliens qui lient les pages Web entre elles. Inventé en 1989-1990 par Tim Berners-Lee assisté de Robert Cailliau à l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN), il sera rendu public en 1993 et se répandra avec le premier navigateur public, NCSA Mosaic²⁴.

7 / 25 Les Archives du Web

Brewster Kahle et la fondation Internet Archive, depuis 1996

► [extraits]

« Les premiers manuscrits de la Bibliothèque d'Alexandrie ont été brûlés, une grande partie des premières impressions n'a pas été conservée et de nombreux premiers films ont été recyclés pour leur teneur en argent. Alors que le World Wide Web d'Internet est sans précédent dans la diffusion de la voix populaire de millions de personnes qui n'aurait jamais été publiée auparavant, personne n'a enregistré ces documents et images il y a 1 an. L'histoire des premiers matériaux de chaque médium est celle de la perte et de la reconstruction partielle éventuelle à travers des fragments. Un groupe d'entrepreneurs et d'ingénieurs ont décidé de ne pas laisser cela arriver aux débuts d'Internet.

[...] Si l'exemple des bibliothèques papier est un guide, cette nouvelle ressource offrira un aperçu de l'activité humaine et conduira à la création de nouveaux services. Jamais auparavant ce riche artefact culturel n'avait été aussi facilement disponible pour la recherche. Là où les historiens ont épargné des bulletins et des dépliants de clubs, des journaux physiques et des lettres d'époques passées, le World Wide Web offre une collection substantielle facile à rassembler, à stocker et à parcourir par rapport à ses antécédents papier. De plus, à mesure qu'Internet devient un système de publication sérieux, ces archives et autres similaires seront également disponibles pour servir des documents qui ne sont plus « imprimés ».

[...] En fin de compte, notre objectif est d'aider les gens à répondre à des questions difficiles. Pas « Quel est mon solde bancaire ? », ou « Où puis-je acheter les chaussures les moins chères ? », ou « Êtes-vous mon ami Bill ? » - ceux-ci seront répondus par des services commerciaux plus petits.

Répondez plutôt aux questions difficiles telles que : « Devrais-je retourner aux études supérieures ? » ou « Comment dois-je élever mes enfants ? » ou « Quel livre devrais-je lire ensuite ? ». Des questions comme celles-ci peuvent être éclairées par les expériences des autres. Les machines et les bibliothèques numériques peuvent-elles vraiment aider à répondre à ces questions ? À long terme, nous croyons que oui, mais peut-être dans de nouvelles voies qui auraient de l'importance dans l'éducation et la vie de tous les jours.²⁵ »
« Le Web est la ressource n° 1 pour les gens. C'est ainsi que les étudiants apprennent, que les affaires se font. Si nous ne disposons pas de la mémoire du Web, alors nous vivons dans un monde à la Orwell, que nous aurons nous-mêmes créé²⁶. »

► [description]

*Un projet à long terme pour sauvegarder Internet devrait ouvrir la voie à de nouveaux services*²⁷, manifeste de l'Archive d'Internet par Brewster Kahle en 1996.

Internet Archive (ou IA) est un organisme à but non lucratif consacré à l'archivage du Web. Ces archives électroniques sont constituées de copies de pages Web prises à différents moments. Fondée en 1996 par Brewster Kahle, sa Wayback Machine (littéralement "la machine à revenir en arrière") permet aux utilisateurs de voir les versions archivées de pages Web à travers le temps tel un « index à trois dimensions²⁸ ».

Lorsque diverses institutions à travers le monde se sont mises à constituer des dépôts légaux nationaux du Web, Internet Archive leur a partagé ses collections correspondantes récoltées au préalable, comme pour la Bibliothèque Nationale de France en 2006²⁹.

8 / 25 Les "Dossiers" de "Fichiers" du "Bureau"

analyse de Karl Voit, 2012-2018

► [extraits]

« Dans l'histoire des anciens ordinateurs jusqu'aux années 70, ces machines massives et coûteuses étaient exploitées par des personnes très instruites. L'"interface" se composait de nombreux commutateurs, de petites lampes, de cartes perforées, d'imprimantes et, plus tard, de claviers. C'était une chose compliquée à faire. [...]»

Avec l'introduction de la métaphore du bureau et des interfaces utilisateur graphiques dans les années 1970, les gens normaux ont commencé à être capables de faire fonctionner cette chose complexe appelée ordinateur. [figure COLL7-1] C'était une astuce ingénieuse pour réutiliser les connaissances du monde réel des gens. L'écran d'ordinateur affichait maintenant un environnement familier avec un bureau qui contenait des choses comme un dossier papier, des tiroirs menant à des choses stockées, il offrait la possibilité d'arrangements spatiaux de documents, et ainsi de suite. [figure COLL7-2] Il ne fait aucun doute que la métaphore du bureau a été un grand pas en avant dans le développement d'une interface informatique utilisable par l'homme pour les masses. [...]»

Depuis, le monde a évolué. Les gens utilisent le World Wide Web où il n'y a plus de référence à aucun système physique. Les utilisateurs de pages Web d'achat ne sont plus irrités par le fait qu'un même appareil photo numérique puisse apparaître sur différentes pages : celle des appareils photo numériques, celle des articles en promotion, celle de l'équipement de bureau, celle des outils d'extérieur, etc.

Voici l'inconvénient de la métaphore du bureau qui domine encore aujourd'hui les interfaces du système d'exploitation en général et les fonctionnalités du système de fichiers en particulier. Dans le monde réel, tout n'est disponible qu'à un seul endroit. Mon portefeuille est soit sur mon bureau, dans mon tiroir, dans la voiture ou dans ma poche. Malheureusement, il ne peut pas être sur chacun de ces spots en parallèle.

Toujours s'en tenir à la métaphore du bureau ressemble maintenant à une limitation inutile. Un seul fichier n'est accessible qu'à un seul endroit dans la hiérarchie de mon système de fichiers. Le fichier se trouve soit dans mon dossier Bureau, soit dans mon répertoire³⁰ personnel, soit dans tout

autre répertoire. »

« Il reste encore une énorme quantité d'informations sur les disques durs locaux, organisées de manière traditionnelle : classement dans une hiérarchie de dossiers. Organiser jusqu'à quelques centaines de fichiers dans une hiérarchie de dossiers ne semble pas être un problème. Avoir des centaines de milliers de fichiers dans la même hiérarchie est un problème³¹. » [figure COLL9-6]

► [description]

Karl Voit, spécialiste de la gestion des informations personnelles ("Personal Information Management" ou PIM) décrit l'organisation de documents informatiques dans son article en ligne « La métaphore du Bureau d'ordinateur : autrefois géniale, aujourd'hui gênante³² » en 2018, et dans sa thèse de 2012 *TagTrees : Améliorer la gestion des informations personnelles à l'aide de la navigation associative*³³.

9 / 25 Le Web sémantique

description du concept de Bernes-Lee par Caroline Moureaux-Néry

► [extraits]

« Qu'est-ce que le Web sémantique ? C'est l'idée d'utiliser le Web pour partager des données plutôt que des documents. Il est défini par Tim Berners-Lee en 2001³⁴. Il s'agit d'une extension du Web actuel dont les modalités d'application restent largement débattues entre experts. Le Web sémantique³⁵ repose sur l'idée que partager des données brutes au lieu des seuls documents (les pages Web), permet de trouver des réponses à des questions inédites. [...] Sur le Web, je ne trouverai pas forcément de réponse car la question n'a peut-être encore jamais été posée.

Pourtant, les données nécessaires à la formulation d'une réponse existent déjà. Pour répondre, je devrai alors collecter les données de sources différentes, les combiner dans un tableau et trouver le moyen de donner du sens à cette sélection. Un développeur pourrait coder un algorithme capable de récupérer automatiquement les données depuis la multitude de pages Web correspondantes, puis de les agréger d'une manière qui a du sens. [...] Le Web sémantique se conçoit à l'échelle du Web. Il nourrit l'ambition d'interconnecter toutes les données existant sur le Web, l'idée étant de décloisonner les silos de connaissances. Il repose donc sur deux éléments. En premier lieu, il faut un format commun, permettant de partager des données en ligne et surtout de lire les relations entre ces données³⁶. Il s'agit du linked data ou Web des données : une collection de jeux de données reliés les uns aux autres, qui se base sur les standards du Web (XML, HTML, RDF...). Mais pour que le Web sémantique existe, il faut surtout une large quantité de données accessibles. [...]

Celui-ci pose néanmoins deux questions essentielles sur lesquelles son inventeur ne se prononce pas. Premièrement, que deviennent les données personnelles dans cet océan de données interconnectées et interconnectables ? Si le Web actuel pose déjà des menaces sur l'utilisation et le respect des données personnelles, le Web sémantique en pose potentiellement encore davantage. La deuxième interrogation que soulève le Web sémantique est de savoir à quoi ressembleront ses interfaces, car filtrer et organiser des données pour faire émerger de futures interfaces seront-elles assez intuitives pour être utilisées par tout un chacun, resteront-elles destinées à un public expert, ou pousseront-elles à former dès l'école à la manipulation de données³⁷ ? »

► [description]

Caroline Moureaux-Néry décrit l'idée née en 2001 du Web sémantique dans un aparté de son mémoire de *World Wide Web* en 2020. Quelques projets³⁸ exploitent cette idée sans qu'aucun ne se soit développé à l'échelle envisagée par Berners-Lee. Le concept se développe également à d'autres échelles, comme pour la gestion des données personnelles sans classement, uniquement orientée sur la recherche³⁹.

10 / 25 Des Favoris, des étiquettes et des souvenirs

enquête de Samuel Béguin, 2021

► [extraits]

« L'autre jour, au moment où j'allais lancer un partage d'écran de ma fenêtre Firefox pendant une réunion j'ai masqué ma barre de favoris. [...] Pourquoi j'ai ressenti une gêne à l'idée que d'autres puissent voir l'organisation et le nom que j'ai donnés à des dossiers dans lesquels j'archive des liens qui me font rire, m'intéressent ou dont je veux garder une trace ?

[...] J'ai donc eu envie de savoir quel rapport entretenaient les gens avec leurs favoris en menant une petite enquête. [...] J'ai pu récolter une vingtaine de captures d'écran de marques-pages. À partir de cette sélection, pas du tout représentative, j'ai essayé de tirer des premiers constats. J'observe principalement trois types d'usager-es :

D'abord, des efficaces, qui utilisent principalement la barre des favoris, et s'en servent comme un moyen d'accéder plus rapidement aux sites qu'ils utilisent le plus. Viennent ensuite les spontanés. Elles et eux ont une utilisation mixte des favoris. C'est avant tout un moyen d'accès rapide, mais ponctuellement ils et elles vont créer des dossiers pour archiver quelques liens. Pour finir, nous avons les archivistes. Dans une démarche d'archivage, on retrouve dans leurs favoris un enchevêtrement compliqué de dossiers et de sous-dossiers plus ou moins bien rangés. Ils contiennent des dizaines de liens vers des contenus lus, à lire ou dont ils et elles veulent se souvenir.

[...] Mais reste tout de même une autre question : pourquoi est-ce qu'une partie d'entre nous a tant besoin de stocker autant de marques-pages ?

[...] Je fais l'hypothèse que nos favoris sont donc une manière parmi d'autres pour singulariser notre usage du Web, pour le rendre intelligible et faire face à une forme de *FOMO* (*Fear of Missing Out*, la peur de rater quelque chose) que l'on peut ressentir face à l'immensité de tout ce que nous ne découvrirons jamais sur Internet. [...] Cette pratique n'implique même pas forcément de lire ce que l'on archive, la simple action d'archiver semble suffire et nombreux sont celles et ceux qui m'ont raconté avoir un dossier « ra » rempli de liens qu'ils et elles ne liraient probablement jamais. [...] En continuant d'archiver des liens, j'ai l'impression de me construire une petite carte de l'internet qu'ils arpencent⁴⁰. »

► [description]

Samuel Béguin -compatriote enscien- décrit sa collecte des collections de *Favoris* enregistrés dans les navigateurs Web d'une vingtaine de personnes en 2021, dans son article en ligne "Des favoris, des étiquettes et des souvenirs⁴¹".

11 / 25 Albums - collection

Annette Messager, 1970

► [extraits]

« Dans une vitrine pleine de chemises en carton, sans ornements et liées par des rubans, sur chacune desquelles la main d'une femme a écrit des titres tels que : "Les hommes que j'aime" ; "Les hommes que je n'aime pas" ; "Les femmes que j'admire" ; "Mes jalousies" ; "Mes dépenses quotidiennes" ; "La mode que j'aime" ; "Mes dessins d'enfance" ; "Mes châteaux", et même : "Les papiers qui enveloppaient les oranges que j'ai mangées". Ce que ces dossiers contiennent n'est pas un mystère, puisqu'il ne s'agit pas d'une exposante occasionnelle, mais d'une artiste professionnelle ("Annette Messager collectionneuse" : c'est ainsi qu'elle signe), qui a fait de ses séries de coupures

de journaux, feuillets de notes et croquis plusieurs expositions personnelles à Paris et à Milan. Mais ce qui nous intéresse à présent, c'est justement cette étendue de chemises fermées et étiquetées, ainsi que le procédé mental qu'elles impliquent. L'auteur elle-même l'a clairement défini : "J'essaie de posséder et de m'approprier la vie et les événements venus à ma connaissance. Pendant toute la journée je feuillette, collationne, mets en ordre, classe, trie, et je réduis tout cela sous forme d'autant d'albums de collection. Ces collections deviennent alors l'illustration de ma vie." Ses journées, minute après minute, pensée après pensée, réduites en collection : la vie broyée en une poussière de grains⁴². »

► [descripción]

Description de l'exposition des *Albums-Collections* d'Annette Messager à Paris dans les années 1970 par Italo Calvino dans le court essai « Collection de sable », en 1974.
Le cycle *Annette Messager collectionneuse*⁴³, débuté à la fin des années 1960, compte 56 albums comprenant chacun des images, coupures de presse, photographies, etc. minutieusement classés. L'artiste endosse le rôle de la femme au foyer, une femme qu'elle n'est pas.

12 / 25 Collection de Sable

description d'Italo Calvino, vers 1970

► [extraíts]

« Il existe une personne qui fait collection de sable. Elle voyage à travers le monde, et lorsqu'elle arrive sur une plage au bord de la mer, sur les rives d'un fleuve ou d'un lac, dans un désert ou une lande, elle ramasse une poignée de sable et l'emporte avec elle. [...] Du monde, la récolte des sables choisis enregistre le résidu de longues érosions qui est en même temps l'ultime substance et la négation de son apparence luxuriante et multiforme. Tous les décors de la vie du collectionneur y apparaissent plus vivants que dans une série de diapositives en couleurs [...] Comme toute autre collection, celle-ci aussi est un journal : journal de voyages, certes, mais tout autant journal de sentiments, d'états d'âme, d'humeurs; même si nous pouvons être sûrs qu'il existe vraiment une correspondance entre le sable froid couleur de terre de Leningrad, ou le sable très fin couleur de sable de Copacabana, et les sentiments qu'ils évoquent à les voir là mis en bouteille et étiquetés. Ou peut-être simple journal de cette obscure et folle envie qui pousse tout autant à rassembler une collection qu'à tenir un journal, c'est-à-dire du besoin de transformer le cours de sa propre existence en une série d'objets sauvés de la dispersion, ou en une série de lignes écrites, cristallisées en dehors du flux continu des pensées. Le charme fascinant qu'exerce une collection réside en ce peu qu'elle révèle et en ce peu qu'elle cache de l'élan secret qui a conduit à la créer.⁴⁴ »

► [descripción]

Description d'une collection de sable amateur exposée à Paris dans les années 1970, racontée par Italo Calvino dans le court essai « Collection de sable », en 1974.

13 / 25 Le Collectionneur de collections

Henri Cueco, 1980-2005

► [extraits]

« [...] nous eûmes, stimulés par notre mesquinerie jalouse, l'idée de collectionner des collections »
« Parfois, les boîtes débordent d'une sorte d'écume d'objets qui dépassent, obligeant à des expurgations, des classements. Des boîtes en carton, des boîtes à cigares, des boîtes à chaussures sont alors remplies d'objets triés tant bien que mal. Se pose cependant aux obsessionnels la célèbre question des classements dans une même catégorie : par fonction, par lettre alphabétique, par taille, par couleur, par forme⁴⁵ ? »

► [description]

Récit autobiographique de l'expérience de collectionneur de Henri Cueco, auteur et peintre, et de sa compagne Marinette Cueco, artiste, dans un ouvrage de 2005 intitulé *Le Collectionneur de collections*.

Il y décrit par exemple sa pratique de collectionneur de queues de cerises, de bouts de ficelle, de chaussures éculées, d'éponges usagées, de cailloux, de restes de crayons de papier... Le collectionneur peint ses propres collections, et écrit également sur elles.

-
- 1 BORGES Jorge Luis, « La Bibliothèque de Babel » in *Fiction*, 1981 [1944], Gallimard, folio, pp. 91-101. Traduit de l'espagnol par P. Verdevoye et Ibarra.
 - 2 LASSWITZ Kurd, « La bibliothèque universelle », nouvelle publiée dans la *Nouvelle Revue Française* n°565, avril 2003 [1904], pp. 337-351. Traduction par François-Guillaume Lorrain. [en ligne]
 - 3 BASILE Jonathan, *Library of Babel*, site Web, 2015. [en ligne]
 - 4 Voir : [en ligne]
 - 5 DE NERVAL Gérard, *Les Filles du feu*, 1856, éd. Michel Lévy frères, Angélique, Première lettre, p. 8-9.
 - 6 GALIEN Claude, « Galeni In Hippocratis Epidemiarum librum III commentaria III », *Corpus Medicorum Graecorum* V, 10, 2, 1, p. 78-80. Traduction de Jean-Luc Fournet, dans BALLET Pascale, *La Vie quotidienne à Alexandrie (-331/-30)*, 2003, Hachette, collection « Pluriel », p. 120. [en ligne]
 - 7 MANGUEL Alberto, *Dans la forêt du miroir. Essai sur les mots et sur le monde*, 2000, Actes Sud.
 - 8 BARBIER Frédéric, *Histoire des bibliothèques. D'Alexandrie aux bibliothèques virtuelles*, 2014, Armand Colin, Collection U.
 - 9 DIDEROT, « Prospectus présentant le projet de l'Encyclopédie raisonnée des arts et des sciences. » in Œuvres complètes de Diderot, 1875-1877 [1751], tome XIII, p. 139-140, éd. Garnier. Texte établi par J. Assézat et M. Tourneux.
 - 10 VERNE Jules, *Voyage au centre de la Terre*, 1867, chapitre XXXVI, p. 180, éd. Hetzel.
 - 11 SAND George, *Lettres d'un voyageur*, « Œuvres complètes de George Sand », 1869 [1837], Lettre VII, éd. Michel Lévy frères, p. 204.
 - 12 MARCOUX Cécile, « Alexandrie, poétique des savoirs », in *Revue française de psychanalyse*, 2014/2 (Vol. 78), p. 502-509. [en ligne]

- 13 WIKIPÉDIA « Bibliothèque d'alexandrie », Français, consulté le 17 février 2022. [en ligne]
- 14 OTELET Paul, *Traité de documentation. Le livre sur le livre*, 1934, Bruxelles, Éditions Mundaneum, pp. 419-420.
- 15 OTELET Paul, *Traité de documentation. Le livre sur le livre*, 1934, Bruxelles, Éditions Mundaneum, p. 428.
- 16 Ibidem.
- 17 BENOÎT Peeters, « Paul Otlet. Le bibliographe rêveur », article de la *Revue de la BNF*, 2012/3 (n° 42), p. 5-12. [en ligne]
- 18 BUSH Vannevar, « As we may think » [«Comme nous pourrions le penser»], article du journal *The Atlantic Monthly*, volume 176, No 1, juillet 1945, p. 101-108. [en ligne]
Traduction intégrale par MASURE Anthony dans sa thèse *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, dirigée par Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. [en ligne]
- 19 Ibidem.
- 20 MASURE Anthony, *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, Thèse dirigée par Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. [en ligne]
- 21 WARDRIP-FRUIN, Noah et MONTFORT, Nick, *The New Media Reader*, 2003, The MIT Press.
- 22 T. Berners-Lee, cité dans PERRIN Olivier « Le Web libre et ouvert fête ses 20 ans », article dans la revue en ligne *Le Temps*, 1er mai 2013. [en ligne]
- 23 Tim Berners-Lee cité dans UNTERSINGER Martin, « 30 ans du Web : “Il n'est pas trop tard pour changer le Web”, affirme Tim Berners-Lee », entretien avec Tim Berners-Lee pour la revue en ligne du *Monde* du 12 mars 2019. [en ligne]
- 24 BERNERS-LEE Tim et FISCHETTI Mark, *Weaving the Web : the past, present and future of the World Wide Web by its inventor [Tisser la toile, la conception originale et la destinée ultime du World Wide Web par son inventeur]*, 2000, Londres, Texere.
- 25 KAHLE Brewster, au nom de Internet Archive, *Un projet à long terme pour sauvegarder Internet devrait ouvrir la voie à de nouveaux services, manifeste de l'Archive d'Internet*, 11 avril 1996. Traduction depuis l'anglais par l'auteure. [en ligne]
- 26 Brewster Kahle cité dans GREEN Heather, « A Library as Big as the World », article pour la revue en ligne *Business Week online*, 28 février 2002. Traduction depuis l'anglais par l'auteure. Traduction depuis l'anglais par l'auteure. [en ligne]
- 27 KAHLE Brewster, au nom de Internet Archive, *Un projet à long terme pour sauvegarder Internet devrait ouvrir la voie à de nouveaux services, manifeste de l'Archive d'Internet*, 11 avril 1996. Traduction depuis l'anglais par l'auteure. [en ligne]
- 28 Ibidem.
- 29 BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE FRANCE, « Archives de l'internet », article du site Web de la BnF, consulté en janvier 2022. [en ligne]
- 30 « Notez que «dossier» est plus ou moins synonyme de «répertoire» et vice versa pour les besoins de cette discussion. » VOIT Karl, « The Desktop Metaphor: Once Awesome, Now Hindrance » [La métaphore du Bureau d'ordinateur : autrefois géniale, aujourd'hui gênante], Article du site personnel de Karl Voit, 2018. Traduction depuis l'anglais par l'auteure. [en ligne]
- 31 VOIT Karl, *TagTrees: Improving Personal Information Management Using Associative Navigation* [*TagTrees : Améliorer la gestion des informations personnelles à l'aide de la navigation associative*], Thèse dirigée par Wolfgang Slany à la Graz University of Technology, 2012, p.5. Traduction depuis l'anglais par l'auteure. [en ligne]
- 32 VOIT Karl, « The Desktop Metaphor: Once Awesome, Now Hindrance » [La métaphore du Bureau d'ordinateur : autrefois géniale, aujourd'hui gênante], Article du site personnel de Karl Voit, 2018. Traduction depuis l'anglais par l'auteure. [en ligne]
- 33 VOIT Karl, *TagTrees: Improving Personal Information Management Using Associative Navigation* [*TagTrees : Améliorer la gestion des informations personnelles à l'aide de la navigation associative*], Thèse dirigée par Wolfgang Slany à la Graz University of Technology, 2012, p.5. Traduction depuis l'anglais par l'auteure. [en ligne]

- 34 Tim BERNERS-LEE, « The Semantic Web », *Scientific American*, 1er mai 2001.
- 35 Aussi appelé Web 3.0.
- 36 BERNERS-LEE Tim, « Tim Berners-Lee on the semantic Web », *MIT Technology Review*, 7 mai 2018. [en ligne]
- 37 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, pp.160-161.
- 38 WIKIPÉDIA « Web sémantique », Français, consulté en février 2022. [en ligne]
- 39 par exemple [en ligne]
- 40 BEGUIN Samuel, « Des favoris, des étiquettes et des souvenirs », article de la newsletter de Samuel Béguin *Un dernier onglet et puis j'arrête*, 13 mai 2021. [en ligne]
- 41 Ibidem.
- 42 Calvino Italo , *Collection de sable*, 2002 [1974] édition folio, traduit de l'italien par Jean-Paul Manganaro, partie I - EXPLORATIONS - EXPOSITIONS «Collection de sable», pp.9-17. [en ligne]
- 43 [en ligne] 1972-1974
- 44 CALVINO Italo, *Collection de sable*, 2002 [1974] édition folio. Traduit de l'italien par Jean-Paul Manganaro. Partie I - EXPLORATIONS - EXPOSITIONS «Collection de sable», pp.9-17. [en ligne]
- 45 CUECO Henri, *Le collectionneur de collections*, 2005, édition Points, p. 29.
- 46 CUECO Henri, *Le collectionneur de collections*, 2005, édition Points.

1 - Réver à l'ensemble absolu

« Quand on proclama que la Bibliothèque comprenait tous les livres, la première réaction fut un bonheur extravagant. Tous les hommes se sentirent maîtres d'un trésor intact et secret. Il n'y avait pas de problème personnel ou mondial dont l'éloquente solution n'existantait quelque part [...]. L'univers se trouvait justifié, l'univers avait brusquement conquis les dimensions illimitées de l'espérance¹. » [figure COLL1-4]

Bien que sous la plume de Borges, la Bibliothèque entraîne plus de désespoir que d'épanouissement, je crois que l'instant d'espérance qu'il décrit se retrouve, intact, dans tous les rêves de Babel. Quel que soit le but d'un ensemble de données, sa dimension est toujours un déterminant crucial, et toujours plane l'ombre d'un ensemble plus parfait encore, plus complet, plus exhaustif...

Commencer par cerner le plus indiscernable ensemble, l'ensemble « absolu », cristallise un étalon indépassable pour l'étude de tout autre ensemble. Débutons donc notre étude avec une collection de collections impossibles, de rêves vertigineux qui laissent malgré tout leurs traces sur nos outils bien réels de gestion de grands ensembles.

Car il n'y a pas que dans la légende de la *Tour* [figure COLL13] ou dans les *Fictions* de Borges que s'observent des tentatives de Babel : comment ne pas y penser en considérant les vestiges de la Bibliothèque d'Alexandrie, ou bien plus proches, les débuts du *Mundaneum* de Paul Otlet (1920), l'hypothèse du *Memex* de Vannevar Bush (1945), ou plus proches de nous encore, les fantasmes encore bien vivaces qui fondent notre Internet ?

Certes ces exemples reposent fortement sur des ensembles textuels, mais parce que le texte est dans la culture occidentale symbole et réceptacle de la pensée, ces exemples s'assimilent à des ensembles de savoirs et n'en sont, à mes yeux, que plus emblématiques.

14 / 25 espoirs humanistes

Outre la recherche d'une justification prétendument rassurante, ou prophétique, qu'esquisse avec cynisme Borges, de tels rêves d'absolu sont souvent fondés sur de grands espoirs humanistes.

Au début du XXème siècle, Paul Otlet rêvait de créer le *Mundaneum*, « bibliothèque universelle réunissant tous les savoirs² ». [figure COLL3-1] Un ensemble absolu s'il en est, puisqu'il a l'intention grandiose de « cataloguer intégralement la production bibliographique de tous les temps, de tous les lieux,

sur toutes matières³ ». Avec son concitoyen Henri La Fontaine, il construira ainsi *Le Palais Mondial*, à Bruxelles, réceptacle de l'utopie du Mundaneum, mais qui n'aboutira jamais dans ses dimensions gigantesques, et finira détruit en 1934. [figure COLL3-6]

Sans doute le projet confine-t-il à la mégalomanie, et scellait dès ses prémisses son impossibilité, se voulant tout à tour « musée universel », « encyclopédie perpétuelle », « monument à la pensée humaine », « étape ultime », « somme totale de l'effort intellectuel des siècles⁴ »...

L'échec du projet sous cette forme n'a pourtant pas empêché une autre victoire, plus discrète mais diffuse, de l'universalisme. Son espoir d'unir les savoirs universellement marque le monde bibliographique au-delà des frontières avec le succès, pendant quelques années, de leur Classification Décimale Universelle⁵, système de classement de bibliothèque qui reste encore une référence, même si son utilisation a beaucoup régressé depuis les années

1980. [figure COLL3-4] Comme le formulait Otlet : « Partis de la Bibliographie, nous aboutissons à l'internationalisme. Organiser toutes les forces humaines pour une meilleure humanité, tel était le but général⁶... ». [figure COLL3-2]

Pour l'ingénieur américain Vannevar Bush, alors qu'il théorise ce qui va préfigurer le Web dans un article de 1945, cette ambition d'absolu devient l'espoir pour l'humanité de « développer un savoir commun et de grandir dans la sagesse de l'expérience ainsi accumulée⁷ ». Son *Memex*, hypothèse d'un instrument à rassembler et circuler dans ce savoir immense, semble hériter son espoir de démesure du contexte quasi apocalyptique de la fin de la seconde guerre mondiale. [figure COLL4-1] Double inversé du risque de destruction totale d'une guerre nucléaire, l'assemblage de savoir pourrait s'y opposer pour Bush en atteignant une ampleur aussi titanique, totale : elle « pourrait être vue comme ce qui ramènerait de l'ordre au sein d'un monde divisé⁸. »

Le désir de gigantisme, d'absolu derrière ces rêves de Babel, s'explique donc par d'immenses espoirs pacifistes. Mais en plus de ces motivations quasi éperdues, les exemples Babeliens sont aussi emblématiques de la constitution d'ensembles de données car ils reposent sur quelques tropismes plus localisés, que l'on retrouve aussi à l'œuvre même dans des assemblages d'ambitions plus limitées.

15 / 25 curiosité et partage

Comme l'écrit mon amie Caroline Moureaux-Néry, cet « imaginaire d'abondance de connaissance⁹ » nous séduit car il « exploite notre curiosité naturelle¹⁰. »

« Qui n'a jamais rêvé de pouvoir déambuler dans les rayons de la bibliothèque d'Alexandrie ou dans ceux de la bibliothèque de Babel, guidé par la seule envie de découvrir et d'apprendre, pour le plaisir simple d'errer entre ces connaissances et de s'en saisir quand bon lui semble¹¹ ? » [figure COLL16-2] Selon elle, naviguer sur le Web joue également sur cette curiosité naturelle, ce qui explique pourquoi « surfer, errer sur le Web, peut aussi être épanouissant et ludique¹². »

Caroline souligne également un autre aspect particulièrement important de notre attirance pour ces *Babels* : si on peut prendre Internet et le Web pour « la bibliothèque ultime¹³ », c'est parce qu'ils constituent « les seuls espaces que l'humanité a en commun¹⁴ ». C'est effectivement l'idée de Ted Nelson, inventeur de l'hypertexte, qui rêvait avec son projet *Xanadu* d'un « fond commun rassemblant les écrits de l'humanité entière¹⁵ ». [figure BEL1-16-1] L'important n'est pas seulement dans le rassemblement de savoir, mais l'accessibilité théoriquement universelle à ce lieu commun du monde. Le charme du Web, est en effet que « tout est [théoriquement] à un clic¹⁶ ». Même Otlet, s'il veut que son Mundaneum soit un lieu ouvert à tous, espère que le savoir qu'il abrite pourra se consulter de partout pour plus d'accessibilité, « permettant de lire de chez soi des livres exposés dans la salle "teleg" des grandes bibliothèques, aux pages demandées d'avance. Ce livre sera téléphoté¹⁷ ».

L'attraction des ensembles repose donc largement sur l'accessibilité qu'offre leur assemblage, mettant des ressources communes « à portée de la main¹⁸ » [figure COLL14] au lieu de devoir les débusquer, une par une, dans diverses environnements spécifiques. Et ce rassemblement de ressources permet aussi le rassemblement de ceux qui consultent, se croisant dans un même lieu, réel ou virtuel.

16 / 25 Flâner dans l'inconnu

Un autre aspect encore de l'intérêt pour ces ensembles gigantesques, est sans doute que cette abondance cache toujours une part d'inconnu. Jusqu'à présent, les bénéfices énumérés étaient de l'ordre de ce que permettent de savoir ces accumulations immenses. Mais face à des ensembles énormes, nous sommes face dans un premier temps à ce qu'ils contiennent et que l'on ne connaît pas - ou pas encore.

Si chez Borges l'idée de pouvoir passer à côté d'un savoir précieux peut être intolérable, et désespérante, je ne crois pas que cette idée est forcément négative. Sans doute peut-elle être aussi réconfortante, comme pour Jonathan Rosen pour qui « ne pas pouvoir connaître toute la Torah est une part de la leçon de la Torah¹⁹ ». « Cela me permet de ressentir une connexion avec un vaste ensemble de savoir dont je ne suis pas le maître, de la même manière que je suis capable de vivre dans une société fourmillante d'informations que je ne pourrais jamais comprendre dans sa totalité²⁰ ». L'assurance d'une accessibilité possible n'entraîne pas un accès obligé, et je crois que, à l'image des personnages de Borges, ce n'est que quand la curiosité se transforme en frénétique angoisse de perdre que l'immense devient cauchemardesque. Je pense aussi à Baudelaire, qui malgré le spleen qui l'assaille, éprouve « une immense jouissance d'élire domicile dans le nombre, dans l'ondoyant, dans le mouvement, dans le fugitif et l'infini. Être hors de chez soi ; et pourtant se sentir partout chez soi²¹ ». Sans doute, dans l'abondance de l'ensemble, est-il

épanouissant de ne pas être dans l'insuffisance et la course perpétuelle à la connaissance, mais tel le « flâneur » persuadé qu'il restera toujours de l'espace à découvrir.

Ce dernier point cependant, est très différent des idéaux explicites de l'établissement de ces ensembles immenses : au lieu de mettre en valeur leur fondement hyper-collectif et les ambitions totalisantes de la mise en commun absolue, il s'agit de s'intéresser à une expérience individuelle, forcément limitée. Et bien que tacite, on décèle toujours dans ces rêves de Babel l'attention à une dimension plus individuelle.

17 / 25 L'individu subjectif en prise avec le savoir commun

Lors d'une longue méditation sur Internet, Johnatan Rosen se souvient ainsi d'une idée de John Donne « "Toute l'humanité est d'un même auteur et un même volume ; quand une personne meurt, ce chapitre n'est pas arraché du livre, mais traduit en un meilleur langage". Même si j'avais souvent exprimé mon cynisme à propos d'Internet, je rêvais secrètement qu'ils finissent par devenir un analogue virtuel du Paradis de John Donne²² » confie Rosen.

Je crois que ce qui lui plaît, dans cet idéal d'ensemble, n'est pas tant l'idée d'un tout commun, mais l'affirmation de la singularité de chaque subjectivité, de la distinction et de la reconnaissance de chaque chapitre. Bien que l'aspect totalisant et absolu semble prévaloir dans les ensembles collectifs, je ne pense pas que l'on puisse systématiquement leur prêter un but d'objectivité pure. Otlet, Bush, et même Ted Nelson, n'ignorent pas dans leur rêves l'individu et sa subjectivité en prise avec le savoir commun. Ainsi Vannevar Bush, avec son Memex, pense un MEMory EXtender (extension de mémoire) personnel, appareil à usage personnel [figure COLL4-1] qui privilégie le rangement par association, des rapprochements de ressources purement subjectifs, donc. Au détour de son discours, c'est exactement cette duplicité entre savoir commun objectivisé, et pensée personnelle subjective que met en valeur Bush : « L'héritage d'un maître n'est plus seulement ce qu'il apporte au savoir humain, c'est aussi l'ensemble des réseaux et itinéraires lui ayant servi à échafauder à sa pensée. La science permettra ainsi de prendre en compte la manière dont l'humanité produit, stocke et consulte les archives des espèces.²³ » Pour Bush, aussi important que d'accéder à l'ensemble du savoir humain rassemblé, il faut pouvoir observer comment se construit le savoir individuel dans son unicité.

Quoique moins explicitement formulé, dans tous les rêves de Babel se distinguent ces transactions subtiles entre tentative d'objectivité en partage et subjectivité des consultations individuelles.

Foncièrement ancrés dans l'ambition d'assemblage d'ensembles, ces quelques élans pétrissent l'équilibre entre échelle incommensurable collective et parcours sélectif des individus.

Des élans qui se retrouvent même à des échelles d'intention plus modestes que babeliennes : l'espoir d'un impact positif dans le quotidien d'autrui, l'envie d'un lieu commun de ressources accessibles, l'exploitation d'une curiosité pour

l'inconnu, le confort d'une abondance présente sans obligation de consommation. Mais aussi une ambiguïté profonde entre l'objectivité potentielle d'un tel ensemble face à la subjectivité de l'individu. Une dualité qui, mettant en contraste commun et personnel, contribue cependant à mettre en valeur l'ensemble. Quel intérêt aurait-il pour une personne, si cet ensemble n'était pas différent d'elle ?

- 1 BORGES Jorge Luis, « La Bibliothèque de Babel » in *Fiction*, 1981 [1944], Gallimard, folio, p. 96. Traduit de l'espagnol par P. Verdevoye et Ibarra.
- 2 CARDON Dominique, *Culture numérique*, 2019, Presses de Sciences Po, p. 80.
- 3 OTLET Paul, *Notes personnelles*, archives du Mundaneum, Mons, circa 1934, cité dans BENOÎT Peeters, « Paul Otlet. Le bibliographe rêveur », article de la *Revue de la BNF*, 2012/3 (n° 42), p. 5-12. [en ligne]
- 4 Ibidem.
- 5 voir glossaire.
- 6 OTLET Paul, *Notes personnelles*, archives du Mundaneum, Mons, circa 1934, cité dans BENOÎT Peeters, « Paul Otlet. Le bibliographe rêveur », article de la *Revue de la BNF*, 2012/3 (n° 42), p. 5-12. [en ligne]
- 7 BUSH Vannevar, « As we may think » [« Comme nous pourrions le penser »], article du journal *The Atlantic Monthly*, volume 176, No 1, juillet 1945, p. 101-108. [en ligne] Traduction intégrale par MASURE Anthony dans sa thèse *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, dirigée par Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. [en ligne]
- 8 MASURE Anthony, *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, Thèse dirigée par Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, chapitre « La pensée associative du memex ». [en ligne]
- 9 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 233.
- 10 Ibidem.
- 11 Ibidem.
- 12 Ibidem.
- 13 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 234.
- 14 Ibidem.
- 15 Ibidem.
- 16 OTLET Paul, *Notes personnelles*, archives du Mundaneum, Mons, circa 1934, cité dans BENOÎT Peeters, « Paul Otlet. Le bibliographe rêveur », article de la *Revue de la BNF*, 2012/3 (n° 42), p. 5-12. [en ligne]
- 17 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 234.
- 18 ROSEN Jonathan, *The Talmud and the Internet : A Journey Between Worlds [Le Talmud et l'internet : un voyage entre les mots]*, 2000, New York, Farrar Straus and Giroux.
- 19 ROSEN Jonathan, *The Talmud and the Internet : A Journey Between Worlds [Le Talmud et l'internet : un voyage entre les mots]*, 2000, New York, Farrar Straus and Giroux.

- 20 Ibidem.
- 21 BAUDELAIRE Charles, « Le peintre de la vie moderne », texte publié dans la revue *Le Figaro* en trois épisodes, les 26 et 29 novembre et le 3 décembre 1863.
- 22 ROSEN Jonathan, *The Talmud and the Internet : A Journey Between Worlds [Le Talmud et l'internet : un voyage entre les mots]*, 2000, New York, Farrar Straus and Giroux.
- 23 BUSH Vannevar, « As we may think » ["Comme nous pourrions le penser"], article du journal *The Atlantic Monthly*, volume 176, No 1, juillet 1945, p. 101-108. [en ligne] Traduction intégrale par MASURE Anthony dans sa thèse *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, dirigée par Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. [en ligne]

2 - L'usage de Babel : qu'y fait-on ?

Appréhender ces exemples vertigineux permet de discerner l'utilité espérée, et les raisons qui motivent leur assemblage. Mais il s'agit aussi de cas particulièrement emblématiques non pas seulement de la finalité, mais aussi de l'usage que l'on projette sur ces ensembles : la prévision de la manière d'interagir avec ces ensembles influe fortement sur la manière dont ils seront conçus, et donc sur leur nature même.

18 / 25 stocker

Une idée, Vannevar ?

« Un enregistrement, s'il doit être utile [...], doit pouvoir être prolongé. Il doit certes être stocké, mais avant tout il doit pouvoir être consulté¹. » Voilà qui est clair : les ensembles doivent permettre d'une part le stockage, et d'autre part la consultation.

Le stockage tout d'abord semble évident : pour que l'ensemble puisse être considéré comme un tout, il s'agit de ne pas avoir à courir après chacun des éléments dans leur environnement d'origine vérifiant sans cesse qu'on les a cernés, mais d'avoir chacun sous une forme propice et stable, même si cela ne constitue qu'un reflet, une copie à un instant donné de l'élément d'origine : ce que Vannevar nomme un « enregistrement » ("record"). Et comme cet enregistrement n'est pas l'élément d'origine, il ne restera pas collé à lui qui est déjà en profonde interaction avec son contexte, mais doit bien aller ailleurs. Il faut l'entreposer, et si possible, dans une forme maîtrisable : il ne s'agit pas, comme dans une autre nouvelle de Borges, d'avoir une « carte de l'Empire de la taille de l'empire² », une telle carte dilatée est un enregistrement plutôt mal stocké, qui empiète sur l'élément réel en étant guère plus maîtrisable que lui, et « les générations suivantes compriront que cette carte dilatée était inutile³ ». Au contraire, une encyclopédie veut enregistrer le monde sans empiéter sur lui, et Vannevar de rêver que « l'encyclopédie Britannica pourrait être réduite au volume d'une boîte d'allumettes ; une bibliothèque d'un million de volumes pourrait tenir dans un coin de bureau⁴ »... Un changement de nature et d'échelle qui permet d'abstraire les enregistrements de leurs objets originels.

Mais « La simple compression, bien sûr, n'est pas suffisante. Nous n'avons pas seulement besoin de produire et de stocker un enregistrement, mais d'être capable de le consulter⁵ », nous rappelle Bush. Si une compression permet de consulter plus facilement, puisqu'on peut partager les enregistrements, les garder à portée de main, une bibliothèque d'un million de volumes compressée sur un coin de bureau ne m'est pas bien utile si je n'ai rien pour aider mes yeux (eux non compressés) à lire une ligne d'un de ses ouvrages impalpables.

De plus, Vannevar remarque que si consulter nécessite un dispositif pour lire, il faut impérativement un dispositif pour pouvoir chercher dans cet ensemble : trouver, ou retrouver, un enregistrement. Le fait d'avoir entreposé l'enregistrement ne suffit pas, il faut savoir où il est entreposé. Il souligne également que ces dispositifs de consultation vont conditionner l'accessibilité de ces enregistrements: « même les remarquables bibliothèques modernes ne sont picorées que par de petits groupes de personnes⁶ », qui maîtrisent les codes de recherche et se sentiront donc à l'aise dans ces lieux. Une dernière facette est nécessaire à la possibilité d'une « consultation » : la capacité, une fois arrivé à un enregistrement, de passer à un autre puis un autre, de proche en proche, suivant des qualités communes, « par association ». C'est ce que Vannevar appelle « navigation », et qui, à la différence de la recherche qui cible, permet de voir les enregistrements possibles et les proximités entre eux.

En 1945, sans dispositif de stockage et de consultation assez performant à son goût, Vannevar constatait néanmoins leur nécessité : « l'agrégation des expériences humaines a pris une ampleur prodigieuse, et les moyens que nous utilisons pour naviguer dans ce labyrinthe de recherches sont les mêmes qu'à l'époque des galères⁷ ». [figure COLL16-2]

1 Ibidem.

2 BORGES Jorge Luis, « Del rigor en la ciencia » [« De la rigueur de la science »], in *Histoire universelle de l'infamie ; Histoire de l'éternité*, Paris, 10/18, 1994 [1946], p. 107.

3 Ibidem.

4 BUSH Vannevar, « As we may think » [« Comme nous pourrions le penser »], article du journal *The Atlantic Monthly*, volume 176, No 1, juillet 1945, p. 101-108. [en ligne] Traduction intégrale par MASURE Anthony dans sa thèse *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, dirigée par Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. [en ligne]

5 Ibidem.

6 Ibidem.

7 Ibidem.

3 - Ambiguïtés fondamentales : ranger pour stocker, pour chercher ensuite, ou pour comprendre ?

Si ces deux usages, stockage et consultation, semblent clairs et complémentaires, la mise en œuvre de chacune de ces deux typologies d'actions provoque en fait de nombreuses ambiguïtés. L'une et l'autre impliquent en effet un grand nombre d'enjeux secondaires, mais souvent contradictoires.

20 / 25 stocker = organiser ?

Le premier hiatus m'est indiqué par Karl Voit, alors qu'il le signale en 2012¹ comme un problème majeur des modes d'organisation d'ensemble les plus répandus, notamment numériques : bien souvent, le processus de stockage EST l'organisation, sans prendre en compte les spécificités du processus de recherche. [figure COLL9-6] Mon collègue Samuel Béguin nous résume : « Dans le cas de l'archivage de favoris Web, ou d'organisation par dossiers, [...] il nous est demandé de nous remettre dans le contexte dans lequel nous avons archivé un site Web et de se souvenir de l'enchaînement de dossiers et de sous-dossiers alors que notre mémoire fonctionne plutôt par association, et que ce qui va déclencher la recherche d'un site précis n'est pas nécessairement la même chose que celle qui nous a fait le ranger dans ce dossier spécifique. C'est encore pire si on ne sait pas ce qu'on cherche précisément. Ce mode d'organisation est terrible pour la sérendipité². » [figure COLL9-1] Si rien n'est pensé au moment du stockage en vue du moment de consultation, l'organisation peut ainsi être un frein à la recherche. [figure COLL9-2] Ainsi, par exemple, dans l'historique de navigation d'un navigateur Web, lorsque le nom du site consulté est oublié, seule la recherche par date reste possible pour le retrouver, ce qui est parfois très difficile (à titre personnel, durant la première semaine de janvier 2022 où j'écris ces lignes, j'ai entre 63 et 437 adresses visitées par jour dans mon historique, ce qui ferait beaucoup à éplucher pour retrouver l'article de Karl Voit si j'en avais oublié le nom et la date exacte de consultation). [figure COLL7-5]

D'autre part, bien souvent, si l'emplacement de stockage et l'organisation sont une seule et même chose, il ne s'agit plus alors d'une simple organisation mais d'un rangement. Or, le rangement et la recherche n'ont pas du tout les mêmes objectifs !

C'est à nouveau le cas dans une bibliothèque publique, ou dans les systèmes d'organisation informatique en dossiers et sous-dossiers, qui stockent selon un système d'arbre hiérarchique. L'enregistrement se verra attribuer un emplacement en fonction de certains critères, mais pour pouvoir s'y retrouver il faudra passer par ces mêmes critères, et surtout, les interpréter de la même manière.

Or les critères de rangement impliquent une économie d'espace : surtout, ne stocker qu'un seul exemplaire de chaque enregistrement. Pour être efficaces, ils ne prennent en compte qu'une variable à la fois, et en cas d'ambiguïté, demandent une décision pour que le classement n'attribue qu'un seul emplacement de stockage - mais par là-même, dans certains systèmes, qu'un seul emplacement dans l'organisation. [figure COLL7-4] Bien sûr, les dispositifs de recherches pour contourner cette rigidité sont faciles à inventer : hyperlien, raccourci, autres critères alternatifs comme les tags ou les métadonnées, ou même dans les bibliothèques les index de fiches bibliographiques proposant différents types d'entrées. Cependant, le hiatus demeure : pour que cela soit possible, il faut que le processus de stockage soit adapté à ces autres critères de recherches, car comment faire une recherche par tag quand un tag n'est pas attribué au moment du rangement, comment retrouver un volume dans un index de formats si la nature de l'enregistrement n'a pas été consignée...? [figure COLL7-6]

De plus, ces contournements n'annulent pas la remarque de Voit, à savoir qu'il faudra toujours tenter de se mettre dans l'état d'esprit du moment du stockage pour savoir quel tag a été attribué plutôt que tel autre, tel sous-ensemble choisi plutôt que tel autre... Qui n'a pas eu cette expérience sur le Web, qui pourtant repousse les limitations du rangement par emplacement, de devoir tenter plusieurs recherches sans arriver à trouver les bons mots clefs sous lequel l'URL convoitée est indexée ?

Cette limite incontournable du rangement vient aussi du fait que le classement n'est jamais une opération complètement objective, non seulement en envisageant le classement d'un enregistrement en particulier, mais également en envisageant la structure du classement général. Je repense à un commentateur du *Mundaneum*, qui s'extasie : « d'un simple outil de classement, Otlet et La Fontaine sont passés à une véritable grille de compréhension du monde³ ». [figure COLL3-4] Pourtant, le simple fait de vivre en démocratie, au dialogue nécessaire, montre bien que les compréhensions du monde même au sein d'une société sont très variables. Proposer même plusieurs classements reviendra donc toujours à proposer des grilles de compréhension du monde dans lesquelles la recherche subjective devra s'adapter.

Et même au sein d'un classement, les limites ne sont pas forcément manichéennes, et même dans l'encyclopédie, parangon de catégorisations, Diderot lui-même écrivait « les connexions croissent, des liens se tissent dans toutes les directions, [...] entre les domaines de connaissances pour se rapprocher les uns des autres⁴ ». [figure COLL17] Établir un classement alors même que l'on a conscience que des liens en tous sens entre catégories viendront le questionner semble presque une gageure.

Une autre précision sur Paul Otlet me revient en mémoire, mettant plus encore en valeur les variations possibles de compréhension du monde : il proposait que les processus de consultations n'impliquent pas qu'un seul sens [figure COLL3-3] si besoin, mais combien s'en trouvent alors démultipliés les variables de classement si elles deviennent multisensorielles !

22 / 25 enregistrement contextualisé vs contexte d'enregistrement

D'autres ambiguïtés me semblent profondément enracinées dans les rapports entre stockage et consultation. Peter Hall nous fait par exemple remarquer le statut de l'enregistrement, qui en tant qu'enregistrement est censé pouvoir être « prolongé⁵ », durer dans le temps, et être stable au fur et à mesure des consultations. « Mais les données sont toujours rassemblées à un moment T et dans une intention précise⁶ », explique-il, « chaque étape de ce processus implique des décisions relatives à ce qui doit être laissé de côté et ce qui doit être mis en avant⁷ ». La consultation portera donc sur l'enregistrement, et non l'élément enregistré. C'est pourtant souvent cet élément qui servira à classer et référencer cet enregistrement, et donc à le rechercher. Car même en pensant à un enregistrement qui est une copie parfaite, il a été prélevé de son contexte et plongé dans celui, bien particulier, de l'ensemble consulté, et ne peut en aucun cas l'archiver. Je pense par exemple à ces archives du Web, [figure COLL6-3] qui dans beaucoup de pays sont constituées par des robots enregistrant pour des institutions d'énormes quantités de données issues de pages Web diverses⁸. Même archivées le plus consciencieusement du monde, ces pages reconstituées à partir d'enregistrements ne reproduiront jamais vraiment l'expérience du Web à l'instant capté, avec ces publicités ciblées générées à la volée, ses hyperliens et ses inclusions à courte durée de vie vers des pages non archivées qui disparaissent, ses posts toujours en modification perpétuelle...

[figure COLL6-1] [figure COLL6-2]

De plus, notre tendance à la numérisation met en valeur l'inséparation, ou plutôt l'illusion de séparation, entre un contenu et sa mise en forme. La transcription sur une page Web d'un texte d'Archimède retrouvé sur un parchemin, copié par des disciples, puis perdu dans un incendie, est bien un enregistrement. Mais peut-on dire qu'il s'agit du texte d'Archimède ? Car au passage, on a peut-être perdu un soulignement, un gras, une graphie particulière, un mot confondu...

Mon amie Caroline⁹ pose le problème en des termes encore plus vivaces : dans une page html, des balises permettent de structurer logiquement, visuellement, des textes. Mais ce ne sont pas les balises elles-mêmes qui nous permettent de lire cette hiérarchie (je vous invite à lire le code source de ce mémoire,

expérience particulièrement ardue si l'on s'intéresse au contenu textuel !), mais la transcription de ces balises par les robots de lecture (navigateur Web, moteurs de recherche), qui nous permettent de lire cette hiérarchie lorsque la page Web est générée. [figure COLL15]« Par exemple, le “code source” (marqué par la balise <code>) est retranscrit visuellement par le navigateur Web en police de caractères type Courrier [...]. Dans les paramètres “par défaut” des navigateurs Web, il y a une incidence immédiate entre la logique choisie pour structurer le texte et sa transcription visuelle. Pour qu'un titre nous apparaisse comme un titre, il faut qu'il soit différencié visuellement. Il y a un rapport direct entre la hiérarchisation des informations pensées pour leur “indexation” par des robots de lecture et leur disposition visuelle sur écran. Dès lors, en quoi et pourquoi serions-nous autorisés à parler de séparation entre un contenu et sa mise en forme¹⁰ ? ». Serait-il alors équivalent d'enregistrer uniquement le code source, ou uniquement une capture d'écran de la page Web générée ? Dans le cas du code source, si nous consultons cet enregistrement non pas en lisant le code source comme un texte, mais en l'affichant depuis un navigateur, consultons-nous ce qui a été archivé, ou bien une mise en forme de cet enregistrement ?

Lev Manovich pointe une ambiguïté plus fondamentale encore entre le processus de stockage et le processus de consultation. « Si l'on considère l'expérience d'un utilisateur de logiciel, une représentation consiste en deux parties interreliées : les données qui sont structurées d'une façon particulière, et l'interface et les outils fournis pour naviguer et travailler avec ces données¹¹. » Si l'on prend par exemple un modèle 3D enregistré en un format .STL, il semblera évident pour une utilisatrice qu'il ne s'agit pas de la même chose si elle l'enregistre sous ce format, que si elle en enregistre une capture d'écran 2D au format.JPEG. Pourtant, si bien des années plus tard, elle la consulte depuis un autre ordinateur, il est possible qu'elle ne puisse lire de cette structure de données qu'une représentation en 2D statique depuis un logiciel d'aperçu en tous points similaires au PNG. Il est possible aussi qu'avec un autre logiciel de modélisation 3D que celui avec lequel elle l'a conçu, ce fichier ait un rendu bien différent, dans la totalité ou seulement dans la visualisation de certains détails, offrant une autre représentation. Il est possible aussi que les logiciels aient fait des progrès et offrent plus de possibilités pour manipuler ces données, ou au contraire que ce format soit obsolète et sa manipulation devenue limitée. Que signifie alors stocker ? Enregistrer un format de données, ou y ajouter l'infrastructure nécessaire pour la lire au moment de l'enregistrement ? Et si oui, comment délimiter cette infrastructure, en pensant qu'il s'agit pour un modèle 3D d'un logiciel, mais avec une version spécifique, lisible par une gamme d'ordinateurs spécifiques, eux-mêmes utilisant un système d'exploitation versionné, un entretien adapté, et même une alimentation électrique au voltage spécifique, une typologie particulière de prise électrique... De même, en fonction de ces choix de stockage, que signifiera consulter, en fonction du dispositif de consultation utilisé ?

Conçu en pensant à des modalités de consultation spécifiques, le stockage conditionne forcément toute recherche, même si elle n'est pas conforme à ces modalités prédéfinies. Ces deux dynamiques pourtant, si elles sont profondément interdépendantes, peuvent pour autant être contradictoires ; et elles assument des enjeux bien distincts, réduisant à la fois la possibilité absolue qui pourrait être rêvée pour l'ensemble, en relativisant grandement ses dimensions, limitées par des séries de décisions arbitraires.

A bien regarder ces ambiguïtés structurelles dans la conception d'ensembles, j'y retrouve toujours la dualité fondatrice soulignée plus tôt, entre objectivité collective idéale et subjectivité personnelle unique.

- 1 VOIT Karl, « Don't Do Complex Folder Hierarchies - They Don't Work and This Is Why and What to Do Instead » [Ne faites pas de hiérarchies de dossiers complexes : elles ne fonctionne pas, voici pourquoi et que faire à la place], Article du *site personnel de Karl Voit*, 2019. Traduction depuis l'anglais par l'auteure. [en ligne]
- 2 BEGUIN Samuel, « Des favoris, des étiquettes et des souvenirs », article de la newsletter de Samuel Béguin *Un dernier onglet et puis j'arrête*, 13 mai 2021. [en ligne]
- 3 BENOÎT Peeters, « Paul Otlet. Le bibliographe rêveur », article de la *Revue de la BNF*, 2012/3 (n° 42), p. 5-12. [en ligne]
- 4 Diderot, cité dans LIMA Manuel, *Visual complexity : mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p. 39.
- 5 HALL Peter, « Bulles, lignes et fils : comment la visualisation de l'information façonne-t-elle la société ? », revue *Backoffice* N°2, avril 2018, édition B42. Traduction par Marie-Mathilde Bortolotti de l'article «Bubbles, lines and strings» paru dans *Graphic Design: Now in Production*, Cooper-Hewitt National Design Museum/Walker Art Center, 2011. [en ligne]
- 6 Ibidem.
- 7 Ibidem.
- 8 Ibidem.
- 9 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 48.
- 10 Ibidem.
- 11 MANOVICH Lev, *Le langage des nouveaux médias* [*The Language of New Media*], 2010 [2001], Les Presses du réel, traduit de l'anglais (américain) par Richard Crevier. Chapitre 2 « *L'interface* », p.158-159.

4 - La poétique de la collection

23 / 25 Fabriques d'hétérotopies, consulter l'infini

Dans cette dualité constitutive des grands ensembles, je retrouve les traces d'oppositions à l'oeuvre dans bien d'autres contextes : « des oppositions que nous admettons toutes comme données¹ », suggère Michel Foucault, « auxquelles l'institution et la pratique n'ont pas encore osé porter atteinte² » : « par exemple entre l'espace privé et l'espace public, entre l'espace de la famille et l'espace social, entre l'espace culturel et l'espace utile, entre l'espace de loisirs et l'espace de travail³ »... Des oppositions entre des espaces qui tous mettent en question l'individu par rapport au collectif, sa subjectivité personnelle face à des règles d'objectivité censées permettre le partage.

Foucault propose que ces oppositions latentes et généralisées donnent parfois lieu à des zones de frictions si fortes qu'il en émerge des « espaces autres⁴ », aux caractéristiques atypiques. « Certains d'entre eux [...] ont la curieuse propriété d'être en rapport avec tous les autres emplacements mais sur un mode tel qu'ils suspendent, neutralisent ou inversent, l'ensemble des rapports qui se trouvent, par eux, désignés, reflétés ou réfléchis⁵ ». Ces situations, Foucault les nomme « hétérotopies ».

Les grands ensembles, qui comme on l'a vu existent dans l'équilibre entre deux logiques très différentes, seraient-ils dans la configuration de ces « espaces autres », créeraient-ils des hétérotopies ?

Foucault confirme : « musée et bibliothèque⁶ » sont ainsi « des exemples d'hétérotopies⁷ » : « l'idée de tout accumuler, l'idée de constituer une sorte d'archive générale, la volonté d'enfermer dans un lieu tous les temps, toutes les époques, toutes les formes, tous les goûts, l'idée de constituer un lieu de tous les temps qui soit lui-même hors du temps, et inaccessible à sa morsure, le projet d'organiser ainsi une sorte d'accumulation perpétuelle et indéfinie du temps dans un lieu qui ne bougerait pas[,] e[h] bien, tout cela appartient à notre modernité. Le musée et la bibliothèque sont des hétérotopies propres à la culture occidentale du XIXe siècle⁸. » [figure COLL16-1]

Ce sont des hétérotopies temporelles, des « hétérotopies du temps qui s'accumulent à l'infini⁹ » car elles mettent en rapport des individus d'une temporalité T unique avec des temps très différents, comme si cette rencontre était possible hors du temps. Mais cela va plus loin qu'une hétérotopie simplement temporelle : ces grands ensembles faits d'éléments qui renvoient à des objets et contextes variés les rassemblent tout en étant « absolument autres¹⁰ » que « tout ce qu'ils reflètent et dont ils parlent¹¹ ». Il s'agit de

situations « en liaison avec toutes les autres ¹² » sans être aucune d'entre elles, et pourtant les regroupant toutes. Ainsi la bibliothèque qui contient tous les auteurs sans qu'on puisse en trouver aucun en chair et en os, les atlas qui traitent de tous les pays sans en contenir aucun, les dictionnaires qui regroupent tous les mots sans qu'aucun n'ait eu besoin du dictionnaire pour exister, les bases de données dont les statistiques renseignent sur toutes nos actions digitales sans qu'aucune n'y soit telle quelle visible... Les grands ensembles sont des hétérotopies car ils permettent en peu d'espace et de temps de se connecter potentiellement à tout, sans pour autant contenir directement aucun des éléments de ce tout, mais simplement des traces, symptômes, avatars qui nous y renvoient.

Qui plus est, Foucault précise que ces hétérotopies nous renvoient à tout le réel, mais dans un cadre « aussi parfait, aussi méticuleux, aussi bien arrangé que le nôtre, e[s]t désordonné, mal agencé et brouillon ¹³. » Pour lui, il ne s'agit pas de donner l'illusion que tout le réel est ainsi ordonné, mais d'une « hétérotopie de compensation ¹⁴ ». L'assemblage d'éléments qui renvoient au réel compense sa désorganisation et donne, à force d'ordre, un accès rapide à tous ces points reliés.

Les grands ensembles, donc, sont des hétérotopies puisqu'ils mettent en relation des individus dans un contexte singulier, et un groupement d'autres contextes très différents ; mise en relation bien plus organisée et manipulable pour les individus que ne le sont eux-mêmes ces autres contextes.

Pour en revenir à notre ambiguïté de départ, fondatrice de ces grands ensembles, entre leur organisation globale et leurs consultations particulières, cette ambiguïté me semble trouver son point de bascule dans la notion d'hétérotopie.

Ces ensembles sont construits en hétérotopies pour que l'on vienne les consulter. Et cette consultation est utile parce l'hétérotopie organise une totalité. Par exemple, lorsque l'on cherche un *Peyotl*, consulter un atlas botanique est utile car il organise la navigation dans un ensemble relativement totalisant de végétaux, alors que lever les yeux pour chercher la première plante à portée de vue, puis la suivante, jusqu'à trouver le cactus recherché, est une navigation plus restreinte, dans ce qui n'est pas une totalité organisée. Dans le premier cas, quelques secondes sont nécessaires pour localiser notre plante cactée au Mexique, avant de prévoir comment s'y rendre ; dans le second, qui sait s'il ne faudra pas faire le tour du monde d'arbres en jeunes pousses avant de tomber sur ce végétal précis . [figure COLL18]

Cette consultation est donc utile car nous ne sommes pas dans le réel, mais dans une hétérotopie qui organise la réalité. Pourtant, et c'est là la bascule, jamais la totalité de l'hétérotopie ne sera consultée.

Jamais la totalité rassemblée par l'hétérotopie ne sera utile à la fois. Impossible de lire tous les articles d'un dictionnaire en même temps, et le lire en entier se fera toujours dans un enchaînement qui en conditionne sa compréhension et son souvenir, alors que l'organisation du dictionnaire a pour principe que chaque article soit consulté en premier. Lire un dictionnaire ne sera donc percevoir qu'une certaine face de l'hétérotopie qu'il est. Pareillement, il est impossible de

consulter tous les chiffres d'une base de données statistiques à la fois : l'algorithme qui triera les données pour en fournir une synthèse n'en donnera que des interprétations successives, en moyennes, en catégories, puis en extrêmes par exemple, mais jamais aucune de ces requêtes ne sera équivalente à l'ensemble de tous les chiffres.

La consultation, ancrée dans un contexte, vouée à la réinjection de son résultat dans la réalité hors de l'espace confiné de l'ensemble, profite de l'hétérotopie mais ne peut s'en contenter sans en extraire des parties. Les grands ensembles créent les conditions d'une hétérotopie, mais celle-ci est un moyen et non une fin.

C'est parce qu'ils sont des hétérotopies que les grands ensembles sont composés et consultés, mais aussi parce qu'ils sont des hétérotopies leur consultation n'en sera jamais que partielle et partielle. C'est dans ce contexte que se forment les différences fondamentales entre les dynamiques propres à l'ensemble et les dynamiques de consultations, complémentaires mais foncièrement dissemblables.

24 / 25 Dans l'infini, on est pas chez soi

Cette dissociation structurelle n'implique pas forcément un désavantage pour l'apprehension d'un ensemble. Si sa consultation, et donc la navigation en son sein par exemple, n'en est jamais parfaite, complète, absolue, c'est même plutôt un intérêt.

Comme le souligne Bachelard avec bon sens, on « ne vit pas dans l'infini car dans l'infini on n'est pas chez soi¹⁵ ». Dans l'ensemble, dans l'hétérotopie, qui frôle toujours des perspectives d'infini, non plus, donc.

Pourtant, l'individu a « la capacité de construire son propre espace dans le flux des signes, des matériaux, des dispositifs qui s'offrent à lui et le contraignent conjointement¹⁶. » L'individu ne se projette pas dans l'infini mais dans une logique de proximité, se saisit « de toutes les prises du monde pour construire un espace hybride, gradué, intime¹⁷ » qui aura du sens pour lui, ce que Ghiss et Jahjah nomment « la fonction d'habiter¹⁸ ».

Cette fonction d'habiter, cette familiarité, est par essence impossible dans l'hétérotopie d'un ensemble sans proximité. Mais la teneur partielle d'une consultation rend une certaine contiguïté à quelques éléments de l'ensemble, avec qui peut se créer une forme d'intimité. Je pense à l'expérience de Samuel Béguin, qui en 2019 fait une enquête sur les favoris dans les navigateurs Web. Un-e ami·e, en partageant sa barre de favoris, lui répond : « c'est un peu comme si t'avais vu mon tiroir à chaussettes¹⁹ ». [figure COLL9-4] Ce tiroir à chaussettes, métaphore significative d'un certain degré d'intimité créé à partir de la sauvegarde d'un élément extrait de la consultation du Web, ensemble ô combien hétérotopique, témoigne de l'habitation d'une partie de cet ensemble. Samuel commente : « La masse d'informations disponibles sur Internet est vertigineuse. Tout ce savoir, ces connaissances, ces outils et ces pratiques sont

accessibles en permanence, mais c'est paradoxalement aussi ce qui les rend inaccessibles. Sans curation, sélection, cette matière nous semble presque absente²⁰. » Il fait l'hypothèse « que nos favoris sont une manière parmi d'autres pour singulariser notre usage du Web, pour le rendre intelligible [...]. C'est une manière de s'en approprier une partie. [...] Ainsi regarder les favoris de quelqu'un, c'est aussi comprendre une partie de qui il est, tomber sur des intérêts très spécifiques qu'on pouvait ignorer, découvrir qu'il ou elle fait partie d'une communauté dont on ignorait l'existence. Les favoris forment donc peu à peu un espace semi-intime, nous revenons à notre fameux tiroir à chaussettes²¹».

[figure COLL9-5] [figure COLL9-6]

Comme le formule une équipe de sociologue digigés par Yorsa Ghiss, « nous nous déposons dans les objets qui nous entourent²² », [figure COLL12-4] et leur souvenir singularisé témoigne autant de la subjectivité avec laquelle nous consultons des ensembles, que de l'appropriation de portions des ensembles que les consultations nous permettent.

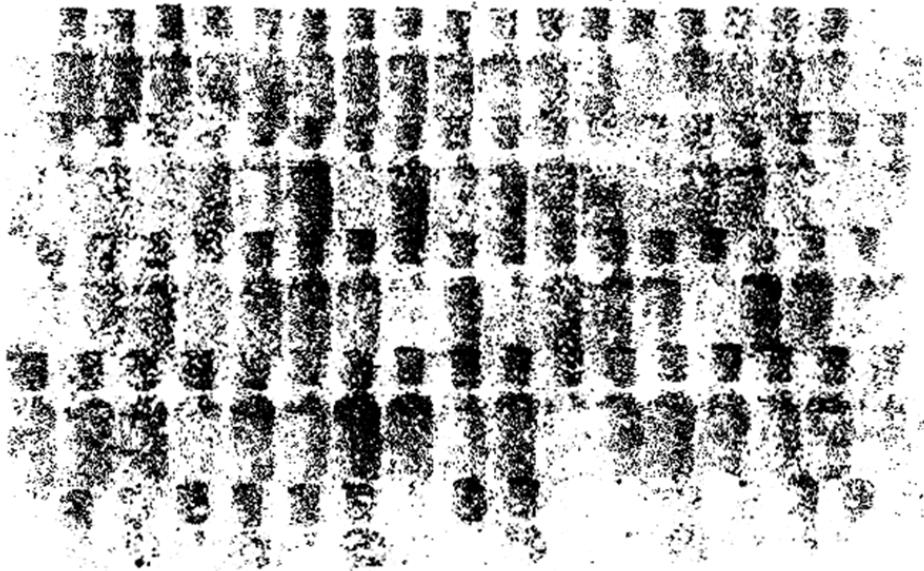
Cette « fonction d'habiter » induite par la subjectivité de la consultation, permet la compréhension et la familiarité avec un ensemble, jusqu'à pouvoir faire place à une poétique de la collection.

En effet, si le collectionneur n'habite pas directement l'infini, sans doute sa collection le lui permet-elle. Annette Messager, exposant ses collections, explique ce qu'elles lui procurent : « J'essaie de posséder et de m'approprier la vie et les événements venus à ma connaissance. Pendant toute la journée je feuillete, collectionne, mets en ordre, classe, trie, et je réduis tout cela sous forme d'autant d'albums de collection. Ces collections deviennent alors l'illustration de ma vie²³. » [figure COLL10] La collection permet à la collectionneuse d'habiter les flux infinis d'évènements, elle se dépose dans cette collection en la créant.

Qu'importe si la collection n'est pas consultée ensuite, l'*habiter* se déplace, la consultation rend intime d'autres items dans lesquels se déposer. Les reliquats d'une collection peuvent peut-être eux-mêmes devenir un ensemble à consulter, hétérotopie d'autres temps et lieux d'où extraire les objets d'une nouvelle collection à habiter.

Italo Calvino, observant diverses collections, se demande si leur enjeu n'est pas d'éprouver la granularité de nos expériences, toujours des ensembles à venir habiter en les collectionnant : les « journées, minute après minute, pensée après pensée, réduites en collection : la vie broyée en une poussière de grains : le sable, encore²⁴. » Puis, face à une collection de fioles rapportées du monde entier : « En déchiffrant ainsi le journal de la mélancolique (ou heureuse ?) collectionneuse de sable, j'en suis arrivé à m'interroger sur ce qui est écrit dans ce sable de mots écrits que j'ai alignés au cours de ma vie, ce sable qui m'apparaît à présent si éloigné des plages et des déserts du vivre. Peut être est-ce en fixant le sable en tant que sable, les mots en tant que mots, que nous pourrons être près de comprendre comment et en quelle mesure le monde érodé et broyé peut encore trouver là son fondement et son modèle²⁵. »

[figure COLL11]



25 / 25 habiter l'infini

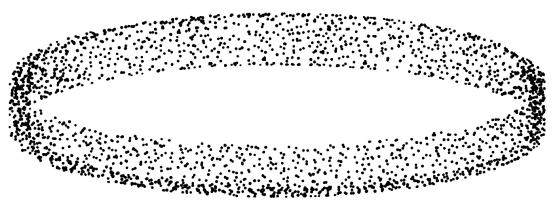
La posture du collectionneur ne résout pas l'ambiguïté du rapport au temps qui instaure les ensembles à hypothétique pérennité, les hétérotopies temporelles. Pourtant, Italo Calvino, toujours dans son énigmatique *Collection de sable*, laisse entrevoir une « forme du temps²⁶ » dont l'apprehension n'est pas irrémédiablement vouée au compulsif névrotique, égotique voire mortifère, ou au repli sur soi vers lesquels glissent souvent les analyses d'esprits de collectionneurs²⁷.

Après s'être promené dans Persépolis, observant des défilés sculptés sur les bas-reliefs de temples, Calvino croise des nomades. « Dans une même journée » écrit-il, « je n'ai rencontré sur ma route que foules humaines en marche, files de personnes à jamais fixées dans la roche et files qui se déplacent en un passage sans fin. [...] Si j'avais à choisir entre ces deux façons d'être, j'aurais besoin d'évaluer longtemps le pour et le contre: vivre en fonction du signe indélébile à inscrire, et se transformer en sa propre figure gravée sur la page de pierre, ou bien vivre en s'identifiant avec le cycle des saisons, avec la croissance des herbes et des buissons, avec le rythme des années qui ne peut s'arrêter, suivant la rotation du soleil et des étoiles. Dans un cas comme dans l'autre, c'est la mort que l'on veut fuir. Dans un cas comme dans l'autre, c'est l'immutabilité qu'on veut atteindre. Pour les uns, la mort peut être acceptée pourvu que de la vie soit sauvé le moment qui durera à jamais dans le temps uniforme de la pierre ; pour les autres, la mort disparaît dans le temps cyclique et l'éternelle répétition des signes du zodiaque. Dans un cas comme dans l'autre, quelque chose me retient ; je ne trouve pas de passage par où je pourrais m'introduire pour me joindre à la file. Une seule pensée - les tapis - me fait me sentir à mon aise. C'est dans le tissage des tapis que les nomades déposent leur savoir, objets bariolés et légers qu'on étend sur la terre nue partout où l'on s'arrête pour passer la nuit et qu'on enroule le matin pour les emporter avec soi, en même temps que tous ses biens, à dos de chameau, sur une bosse.²⁸ »

Peut-être naviguer dans une collection ne procure d'intérêt que si certains de ses items sont tels les tapis : des dépôts de savoirs, certes, mais non gravés dans la pierre, non sacralisés. Il ne s'agit pas tant de percer les mystères du motif dans le tapis²⁹, que de faire usage de ces objets déplaçables, malléables, que l'on emporte d'un lieu à l'autre pour faire émerger d'autres connaissances, pour emballer et compléter d'autres données, pour habiter l'infini dans lequel, sinon, on n'est pas chez soi³⁰.

- 1 FOUCAULT Michel, « Des espaces autres », paru dans la revue *Empan*, 2004/2 (no 54), p. 12-19. [en ligne]
- 2 Ibidem.
- 3 Ibidem.
- 4 Ibidem.
- 5 Ibidem.
- 6 Ibidem.
- 7 Ibidem.
- 8 Ibidem.
- 9 Ibidem.
- 10 Ibidem.
- 11 Ibidem.
- 12 Ibidem.
- 13 Ibidem.
- 14 Ibidem.
- 15 CHAVASSE Paule, « Gaston Bachelard : "Une armoire, il faut qu'elle soit vieille... Il n'y a pas de mystère sans cachotterie, d'où le tiroir" », interview radiophonique de Gaston Bachelard diffusée sur les ondes de la *Radio Diffusion Française*, 1963 [1959]. Transcription depuis l'oral de l'auteure. [en ligne]
- 16 GHLISS Yosra, JAHJAH Marc, « Habiter WhatsApp? Éléments d'analyse postdualiste des interactions en espace numérique », in *Discours numériques natifs. Des relations sociolangagières connectées*, 2019, Maison des Sciences de L'homme, Paris. [en ligne]
- 17 Ibidem.
- 18 Ibidem.
- 19 BEGUIN Samuel, « Des favoris, des étiquettes et des souvenirs », article de la newsletter de Samuel Béguin *Un dernier onglet et puis j'arrête*, 13 mai 2021. [en ligne]
- 20 BEGUIN Samuel, « Des favoris, des étiquettes et des souvenirs », article de la newsletter de Samuel Béguin *Un dernier onglet et puis j'arrête*, 13 mai 2021. [en ligne]
- 21 Ibidem.
- 22 GHLISS Yosra, JAHJAH Marc, « Habiter WhatsApp? Éléments d'analyse postdualiste des interactions en espace numérique », in *Discours numériques natifs. Des relations sociolangagières connectées*, 2019, Maison des Sciences de L'homme, Paris. [en ligne]
- 23 Annette Messager cité dans CALVINO Italo, *Collection de sable*, 2002 [1974] édition folio. Traduit de l'italien par Jean-Paul Manganaro. Partie I - EXPLORATIONS - EXPOSITIONS «Collection de sable», pp.9-17. [en ligne]
- 24 CALVINO Italo, *Collection de sable*, 2002 [1974] édition folio. Traduit de l'italien par Jean-Paul Manganaro. Partie I - EXPLORATIONS - EXPOSITIONS «Collection de sable», pp.9-17. [en ligne]
- 25 Ibidem.

- 26 CALVINO Italo, *Collection de sable*, 2002 [1974] édition folio. Traduit de l'italien par Jean-Paul Manganaro. Partie IV - La forme du temps « Les sculptures et les nomades », pp.338-339. [en ligne]
- 27 « [...]l'homme qui collectionne est mort, mais il se survit littéralement dans une collection qui, dès cette vie, le répète indéfiniment au-delà de la mort, en intégrant la mort elle-même dans la série et le cycle » BAUDRILLARD Jean, *Le Système des objets*, 1968, Gallimard, « Tel », p. 137.
- 28 CALVINO Italo, *Collection de sable*, 2002 [1974] édition folio. Traduit de l'italien par Jean-Paul Manganaro. Partie IV - La forme du temps « Les sculptures et les nomades », pp.338-339. [en ligne]
- 29 « Il était hors de doute que pour lui ce point capital qui nous échappait totalement sautait aux yeux. Je hasardai que ce devait être un élément fondamental du plan d'ensemble, quelque chose comme une image compliquée dans un tapis d'Orient » JAMES Henry, *Le Motif dans le tapis [The Figure in the Carpet]*, 1896, Heinemann, Londres ; « La quête du secret ne doit jamais se terminer car elle constitue le secret lui-même. » TODOROV Tzvetan, « Le secret du récit : Henry James », in *Poétique de la prose*, 1971, Paris, Seuil.
- 30 « Dans l'infini, on est pas chez soi » in CHAVASSE Paule, « Gaston Bachelard : "Une armoire, il faut qu'elle soit vieille... Il n'y a pas de mystère sans cachotterie, d'où le tiroir" », interview radiophonique de Gaston Bachelard diffusée sur les ondes de la Radio Diffusion Française, 1963 [1959]. Transcription depuis l'oral de l'auteure. [en ligne]





Iconographie

LA LIGNE DE L'HISTOIRE

- le long de la ligne
- succession d'images
- narration en itinéraire
- itinéraire temporel linéaire
- linéarité littéraire
- logique linéaire
- scroll

HORS DU CADRE

- surplomber toutes les lignes
- élargir le cadre
- zoomer - dézoomer
- changer de point de vue

ERRER

- composer ses propres panoramas
- un autre type de mouvement
- des repères dans l'errance
- Un métamedium ?

GLISSER VERS L'ENFERMEMENT

- le danger du point de vue unique
- vision globale figée
- résister à l'enfermement
- tisser un monde d'errance ?

Ressources

- Bibliographie
- Iconographie

Consultez les images sur le site millefeuillesdebabel.ensci.com en vous référant au numéro de figure correspondant. Les mots signalés avec une astérisque renvoient au glossaire, imprévisible en ligne également. Les notes sont disponibles à la fin du chapitre.

NAVIGUER LE LONG D'UN PANORAMA *entre le ruban et le cadre*

1 / 20 Prélude

Les débuts de ce mémoire, au printemps 2021, furent rythmés alternativement de deux cadences pour le moins opposées. Tantôt en mouvement constant, dans des allers-retours répétés entre Grenoble et Paris, où le plus clair de mon temps semblait passé aux côtés du hublot du TGV. Tantôt rattrapée par des consignes sanitaires d'isolement et autres confinement, mon horizon quotidien était encadré par l'étroite et haute fenêtre à droite de mon bureau. Bien qu'au fond, dans les deux cas, je restais exactement dans la même position, assise face à mon ordinateur, le regard alternant entre la fenêtre de l'écran et celle du paysage, les deux situations me semblaient drastiquement contraire.

Parfois, frustrée par l'immobilité du paysage de la cour de mon immeuble, je penchais la tête par la fenêtre, pour tenter de voir d'étendre un peu la vue, faire défiler la perspective, dépasser la fixité de l'encadrement. Parfois, impuissante face à l'inexorable défilement du paysage ferroviaire, j'aurais souhaité fixer plus d'un instant la vue fugace d'une vallée, pouvoir y revenir et scruter ses détails qui toujours m'échappaient sans pouvoir les rattraper après le passage du train.

Quelle drôle de dynamique, alors qu'au même moment, dans les 13,3 pouces de mon écran, défilaient ou stagnaient des kilomètres de textes. Je finissais par me demander si je n'étais pas déjà à la recherche d'un entre deux entre pause et défilement. Comme si, en toutes situations, je cherchais comment circuler dans un *panorama*.

Comme le dit Jean Dujardin dans une scène devenue un *mème* classique, tout le monde « aime les panoramas¹ ». [figure PAN01] Cependant, l'implantation du panorama dans l'inconscient collectif est bien qu'un simple goût. Je crois que le panorama incarne une logique spatiale profondément ancrée dans nos manières de construire les récits, de structurer les expériences de l'espace-temps, qui se manifeste depuis les documents antiques et jusqu'au média numériques contemporains.

- « Panorama : succession d'images » qui raconte une histoire²
- « PANORAMA : du grec “pan” – “horama” = visión de l'ensemble, de tout.
Vaste paysage que l'on découvre d'une hauteur, que l'on peut contempler de tous côtés³ »
- « Panoramisme : champ de visibilité dont dispose le conducteur d'un véhicule⁴ »
- « Construction circulaire qui se déploie horizontalement à 360° autour du spectateur⁵ »

1 CNRTL, « Panorama », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]

2 Ibidem.

3 Ibid., *d'après le Robert, Supplément*, 1970.

4 CNRTL, « Panorama », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]

5 HAZANAVICIUS Michel, OSS117 : Le Caire, Nid d'espions, 2005. Cette affirmation est d'ailleurs devenue le titre d'une exposition du MUCEM en 2015 dont le catalogue m'a richement inspiré : MUCEM, exposition « J'aime les panoramas », novembre 2016 à février 2016, commissariat Laurence Madeline et Jean-Roch Bouiller.

la ligne de l'histoire

— « Panorama : succession d'images¹ » qui raconte une histoire

3 / 20

Le panorama et son format tout étiré en longueur [figure PANO-0] sont le support parfait pour illustrer ce principe cognitif fondamental qu'est la linéarité. Ce format long et fin fait succéder des scènes qu'il assemble, dans un sens ou dans un autre, en leur procurant ordre et liaison : dans les fresques grecques² ou les tapisseries moyenâgeuse [figure PANO2] que l'on doit longer pour observer l'histoire évoluer ; dans les *Codex mésoaméricains* [figure PANO3] ou les *Leporello*³ [figure PANO4] que l'on déplie section par section pour voir comment chaque portion prédefinie est en continuité avec la suivante ; dans les *Emakis*⁴ japonais [figure PANO5] que l'on enroule et déroule simultanément pour dévoiler divers extraits d'un même paysage.

C'est presque ce même principe qui est la fondation d'un de nos plus grands divertissements actuels, le cinéma. Comment ne pas voir, dans les kilomètres de pellicules [figure PANO6] qui ont fait se succéder en défilant des centaines d'images à l'écran, une réincarnation du geste du déroulement des *Emakis*, ou plus proche encore, des *Transparents de Carmontelle* [figure PANO7] ? À la différence bien sûr que le principe du film consiste à faire oublier au spectateur la grande bande qui défile pour créer la temporalité du film, et qu'il n'est pas prévu qu'en plein milieu de la projection, on se détourne du détail d'une scène pour chercher à avoir une vue d'ensemble de la bande en regardant la totalité de la pellicule. [figure PANO7-2] Mais ce médium ne s'est pas longtemps écarté du panorama, puisqu'aujourd'hui, si la pellicule a presque disparu, les longues et fines *timelines* [figure CA20] (ou *Lignes de temps*⁵ [figure PANO8]) sont omniprésentes, si ce n'est dans les logiciels de montage, au moins sous toutes les vidéos que nous regardons. [figure PANO10] Toujours cette ligne sur laquelle se succède des scènes, qui nous donne une vision d'ensemble d'une histoire. [figure PANO9]

Cette même linéarité a infusé même en dehors du secteur de l'image, car si nous n'utilisons plus de *Volumen*⁶ [figure PANO12] [figure PANO11], les lignes de l'écriture sont comme d'immenses panoramas littéraires, dont la succession de mots et de pages raconte une histoire⁷. [figure PANO12-2] Et même au-delà des lettres, au racines de l'informatique on peut aussi déceler le ruban d'un immense panorama de chiffres de la machine à calculer théorique de Turing⁸. [figure PANO13] Cette logique à la fois de discréton⁹ et de continuité, base technique de l'informatique, se fait oublier dans l'expérience du numérique, mais l'héritage du panorama y est toujours bien présent. D'abord parce que le digital est resté profondément textuel, fondé sur la linéarité littéraire, mais surtout car la structure spatiale des interfaces repose en partie sur des mécanismes linéaires déjà présents sur les panoramas. Ainsi on *scroll* (de l'anglais *scroll* : rouleau, l'anglicisme *scroller* correspond donc à l'idée de faire défiler¹⁰) à travers les pages [figure PANO14] ; on suit des "fils d'actualités et de recommandations, ou même de discussions, comme les fameux *Threads* de Twitter¹¹ (de l'anglais *thread* : fil¹²). [figure PANO14-2]

4 / 20 succession d'images

« fusion de données : utilisation de données provenant de différentes sources pour créer de nouvelles connaissances qui ne sont explicitement contenues dans aucune d'entre elles.

La combinaison de sources médiatiques distinctes peut également donner des significations supplémentaires à chacune des sources. Considérez la technique de l'assemblage automatique ("stitching") d'un certain nombre de photos distinctes en un seul panorama, disponible dans la plupart des appareils photo numériques. [figure PANO15] Strictement parlant, les algorithmes sous-jacents n'ajoutent aucune nouvelle information à chacune des images (c'est-à-dire que leurs pixels ne sont pas modifiés). Mais puisque chaque image fait maintenant partie du panorama plus large, sa signification pour un observateur humain change¹³. »

« *Leporello*¹⁴. Ces images-livres au format très long se déplient et démultiplient l'espace dans une représentation unique, étirée. La lecture est à la fois fragmentée et continue, elle invite au déplacement et à la manipulation¹⁵. » [figure PANO4-2]

5 / 20 narration en itinéraire

« En grec, la narration est appelée “*diagēsis*” : elle établit un itinéraire (“elle guide”) et elle passe au travers (elle “transgresse”) ¹⁶. »

« Contrairement à la littérature moderne, le théâtre, et le cinéma qui sont construits autour des tensions psychologiques entre les personnages et le mouvement dans l'espace psychologique, [...] [dans] les anciennes formes de récit l'intrigue est guidée par le mouvement spatial du héros principal, parcourant des contrées lointaines pour sauver la princesse, pour trouver le trésor, pour vaincre le Dragon, etc ¹⁷. » « Dans ces récits, c'est parce que le personnage traverse différents espaces qu'il évolue psychologiquement et construit son histoire » tels sont les récits au sens grec ancien du terme ¹⁸ . « La fresque grecque est grande, fixe car intégrée au mur, mais elle s'observe en mouvement ¹⁹. »

« Le panorama a cette capacité à concentrer, en une image unique, une vision du monde et induit un déroulé narratif, que l'on retrouve dans les parchemins asiatiques comme dans les films au cinéma ²⁰. »

6 / 20 itinéraire temporel linéaire

« les conventions que nous utilisons pour représenter le temps qui passe sont inextricablement entremêlées à une image post-dix-neuviémiste du temps sous forme de ligne séquentielle... ²¹ »

« Le logiciel *Lignes de temps* met à profit les possibilités d'analyse et de synthèse offertes par le support numérique. Inspirées par les “timelines” ordinairement utilisées sur les bancs de montage numérique, [figure CA20] *Lignes de temps* propose une représentation graphique d'un film, révélant d'emblée, et in extenso, son découpage. *Lignes de temps* offre en cela un accès inédit au film, en substituant à la logique du défilement contraint qui constitue l'expérience de tout spectateur de cinéma, et pour les besoins de l'analyse, la “cartographie” d'un objet temporel ²². » [figure PANO8]

7 / 20 linéarité littéraire

« Les textes littéraires sont toujours planaires (et même généralement linéaires), c'est-à-dire disposés sur une feuille de papier²³. » [figure PANO12-2]

« Le texte, quel que soit son degré d'organisation intellectuelle, tient ensemble par le simple fait qu'il est linéaire [...]. Le texte linéaire remplace parfois la véritable cohérence intellectuelle par la succession qui en tient lieu avantageusement²⁴. »

« Impensable en dehors d'une inscription temporelle, toute littérature a massivement à faire avec la linéarité. [...] Et l'écriture des textes littéraires est largement contrainte par cette matérialité. Même les recueils poétiques, qui sembleraient pourtant pouvoir échapper à cette contrainte d'ordre, dès qu'imprimés dans un ouvrage quelconque se trouvent soumis à cette loi générale²⁵. » [figure PANO12]

8 / 20 logique linéaire

« La "machine universelle" de Turing joue comme modèle de programme informatique, un modèle de papier ramené à l'infini déroulé d'un ruban inscriptible. Séquentielle et linéaire, elle ne peut pas ne pas calculer²⁶. » [figure PANO13]

« Si on réfléchit dans cette direction, on pourrait alors considérer le ruban linéaire de la machine décrite²⁷ par Turing en 1935 ; machine "de papier" disait-il parce qu'il s'agit d'une machine abstraite, mathématique qui n'a pas, dans un premier temps, de réalisation physique ; comme la réduction extrême de l'espace à une interface graphique à une seule dimension, celle du papier sur lequel on inscrit des marques : il y a une case vide ou une case avec un trait – c'est tout. On ne peut pas faire plus simple²⁸ ! » [figure PANO13]

« Scroller : (de l'anglais “scroll” : parchemin) Scroller consiste à faire défiler un affichage numérique, verticalement et/ou horizontalement^{29.} » [figure PANO14]

« Si l'on prend les différents niveaux d'interfaces Web, on constate que peu d'entre elles laissent vraiment l'internaute organiser sa navigation. La navigation dans la page se fait principalement sur un axe vertical. En effet, la plupart des sites Web sont *responsive* dans la largeur, c'est-à-dire qu'ils adaptent automatiquement leur largeur à celle de la fenêtre. En fonction de celle-ci, la page sera donc plus ou moins longue. Cette convention facilite la navigation puisque le visiteur n'a qu'à *scroller* que dans une direction. Mais ce déplacement ne donne au visiteur que le choix de sa vitesse de lecture^{30.} »

-
- 1 CNRTL, « Panorama », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
 - 2 MANOVITCH Lev, Archeology of a computer screen, 1995, article disponible sur son site Web. [en ligne]
 - 3 « Le leporello, également appelé livre accordéon, ou encore livre frise, est un livre qui se déplie comme un accordéon grâce à une technique particulière de pliage et de collage de ses pages. [...] Le mot fait allusion à *Leporello*, valet de Don Juan, qui présente à Donna Elvira la longue liste des conquêtes de son maître, pliée en accordéon, dans le premier acte de l'opéra *Don Giovanni* de Mozart (sur l'air *Madamina, il catalogo è questo*). » WIKIPÉDIA, « Leporello », Français. [en ligne]
 - 4 noté également *emakimono* ou *e-maki*, littéralement en japonais “peinture”, “rouleau”. Rouleaux illustrés et/ou calligraphiés de l'époque de Nara au 8^e siècle, sur papier ou soie de parois plusieurs mètres. Bien sûr beaucoup d'autres ouvrages japonais, choinois au coréens correspondent au même format, mais malgré mes faibles connaissances dans ce domaine, j'aime dans les *emakis* la dimension narrative très forte, qui déroule une histoire de droite à gauche. Souvent en plus des personnages les paysages s'enchaînent sans rupture, ce qui n'est pas le cas dans la tapisserie de Bayeux par exemple, où seule compte l'action. WIKIPÉDIA, « Emaki », Français. [en ligne]
 - 5 Logiciel Lignes de Temps, 2008, Institut de recherche et d'innovation, Centre Georges Pompidou.
 - 6 « Le *volumen* (mot latin signifiant « chose enroulée ») est un livre à base de feuilles de papyrus collées les unes aux autres et qui s'enroule sur lui-même. Il a été créé en Égypte vers 3000 av. J.-C. Le texte est rédigé en colonnes parallèles assez étroites. C'est le support du texte par excellence durant les trente siècles précédant notre ère, d'abord en Égypte, puis dans tout le monde méditerranéen. Il sera ensuite progressivement remplacé par le codex. » WIKIPÉDIA, « Volumen », Français. [en ligne]

- 7 Voir Clément Jean, « Du texte à l'hypertexte : vers une épistémologie de la discursivité hypertextuelle », in *Acheronta*, n°2, décembre 1995.
- 8 LASSÈGUE Jean, « Des grilles et des rubans : Les machines formelles d'Alan Turing, avril 2018, Entretien réalisé par Kévin Donnot et Anthony Masure à Paris, le 11 juillet 2017 pour la revue *Backoffice* N°2, édition B42. [en ligne] »
- 9 séquençage en unités distinctes.
- 10 LAROUSSE, « Scroll », dictionnaire anglais-français. [en ligne]
- 11 PERRY Anouck, « Derrière le Tweet », série d'interviews en podcast sur le média en ligne *Binge*, 2018.
- 12 LAROUSSE, « Thread », dictionnaire anglais-français. [en ligne]
- 13 MANOVICH Lev, *Software takes command [le logiciel prend le pouvoir]*, 2013, New York, Bloomsbury Academic, "Conclusion", p. 339. Traduction depuis l'anglais par l'autrice. [en ligne]
- 14 « Le leporello, également appelé livre accordéon, ou encore livre frise, est un livre qui se déplie comme un accordéon grâce à une technique particulière de pliage et de collage de ses pages. [...] Le mot fait allusion à *Leporello*, valet de Don Juan, qui présente à Donna Elvira la longue liste des conquêtes de son maître, pliée en accordéon, dans le premier acte de l'opéra *Don Giovanni* de Mozart (sur l'air *Madamina, il catalogo è questo*). » WIKIPÉDIA, « Leporello », Français. [en ligne]
- 15 MUCEM, *Dossier pédagogique de l'exposition exposition « J'aime les panoramas »*, novembre 2016 à février 2016, rédaction du livret par Sophie Valentin, commissariat de Laurence Madeline et Jean-Roch Bouiller, p. 15. [en ligne]
- 16 CERTEAU Michel de, *The Practice of Everyday Life*, 1984, University of California Press, p. 129. Traduit du français par Steven Rendall. Cité par MANOVICH Lev , « Navigable Space », 1998, p. 3. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. [en ligne]. Une version de cet article traduite existe également dans l'ouvrage postérieur *Le langage des nouveaux médias*, au chapitre 5.
- 17 MANOVICH Lev , « Navigable Space », 1998, p. 3. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. [en ligne] Une version de cet article traduite existe également dans l'ouvrage postérieur *Le langage des nouveaux médias*, au chapitre 5.
- 18 Ibidem.
- 19 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 71. Caroline paraphrase ici MANOVITCH Lev, *Archeology of a computer screen*, 1995, article disponible sur son site Web, p. 26. [en ligne]
- 20 MUCEM, site de l'exposition exposition « J'aime les panoramas », novembre 2016 à février 2016, commissariat Laurence Madeline et Jean-Roch Bouiller.
- 21 HALL Peter, « Bulles lignes et fils », article de la revue en ligne *Backoffice* n°2, *Penser, classer, représenter*, avril 2018 [2011], édition B42. Traduit de l'anglais par Marie-Mathilde Bortolotti. Hall prend appui sur ROSENBERG Daniel, and GRAFTON Anthony, *Cartographies of Time : A History of the Timeline*, 2010, New York, Princeton Architectural Press.
- 22 iRi, « Tutoriel Lignes de temps », décembre 2009, [En ligne]. A propos du logiciel Lignes de Temps, 2008, Institut de recherche et d'innovation, Centre Georges Pompidou. Cité par MASURE Anthony, *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, 2014, Thèse dirigée par M. Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, ufr 04, École doctorale d'arts plastiques et sciences de l'art, p. 275. [En ligne]

- 23 LIONNAIS François Le, in *Oulipo, La littérature potentielle. Créations, Recréations, Récréations*. Paris, Gallimard, 1973. p. 285. Cité par ERTZSCHEID Olivier, « L'hypertexte : haut lieu de l'intertexte », *La Revue des Ressources*, jeudi 31 octobre 2002 [en ligne]
- 24 LAUFER Roger, « L'écriture hypertextuelle, pratique et théorie. À partir d'une recherche sur Rigodon de Céline », in *Littérature*, n°96, « Informatique et littérature », décembre 1994. Cité par Clément Jean, « Du texte à l'hypertexte : vers une épistémologie de la discursivité hypertextuelle », in *Acheronta*, n°2, décembre 1995. [en ligne]
- 25 BALPE Jean-Pierre, « Dispositifs », 27 novembre 1997. [en ligne] Cité par ERTZSCHEID Olivier, « L'hypertexte : haut lieu de l'intertexte », *La Revue des Ressources*, jeudi 31 octobre 2002 [en ligne]
- 26 LASSÈGUE Jean, « Des grilles et des rubans : Les machines formelles d'Alan Turing, avril 2018, Entretien réalisé par Kévin Donnot et Anthony Masure à Paris, le 11 juillet 2017 pour la revue *Backoffice* N°2, édition B42. [en ligne] »
- 27 TURING Alan, « Lecture on the Automatic Computing Engine », exposé à la London Mathematical Society, 20 février 1947, reproduit dans : B. Jack Copeland (dir.), *The Essential Turing-Seminal Writings in Computing, Logic, Philosophy, Artificial Intelligence*, New York, Oxford University Press, 2004.
- 28 LASSÈGUE Jean, « Des grilles et des rubans : Les machines formelles d'Alan Turing, avril 2018, Entretien réalisé par Kévin Donnot et Anthony Masure à Paris, le 11 juillet 2017 pour la revue *Backoffice* N°2, édition B42. [en ligne] »
- 29 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, Glossaire, p. 203.
- 30 *Ibid*, p. 144.

Hors du cadre, surplomber toutes les lignes

— « PANORAMA : du grec “pan” – “horama” = visión de l’ensemble, de tout.

Vaste paysage que l’on découvre d’une hauteur, que l’on peut contempler de tous côtés¹ »

10 / 20

Mais la notion panorama ne repose pas que sur ce format long, continu et fin d’une représentation : comme l’indique l’étymologie du mot², il désigne aussi une vision d’ensemble, que l’on peut par exemple avoir en prenant de la hauteur.

Le panorama a alors un intérêt stratégique important : tout voir, c’est savoir comment aller partout, surplomber toutes les situations pour les comprendre et prendre des décisions. Un principe qui dévie alors facilement vers la métaphore : tout résumé global, toute vue d’ensemble théorique, a tôt fait d’être qualifiée de panorama³.

Si longtemps pour cela il a fallu trouver la plus haute montagne pour surplomber [figure PANO16] le paysage⁴, aujourd’hui les satellites ont permis de pousser le principe à l’extrême, au point qu’esthétiquement on semble se trouver bien loin d’un format panoramique, mais il s’agit en revanche indubitablement de la vision d’ensemble étymologique. [figure BEL1-20]

Le basculement entre le format panoramique, long, fin et continu, linéaire, et la vision d’ensemble panoramique, qui n’a rien de fin mais s’étends en tous sens, se fait avec l’action de cadrage. Comme dans l’enroulement de l’*Emaki*, ou la page entre deux pliures de *Leporello*, dans tous panorama il s’agit de cadrer la portion que l’on va regarder, l’ensemble du panorama servant surtout de guide pour choisir où regarder, et avoir une idée générale de ce qui suit ou précède la portion cadrée. Mais si l’œil est un outil de cadrage⁵, la compréhension, elle, se produit hors du cadre : c’est en mettant en relation deux détails aperçus dans deux portions différentes qu’elle survient. Le ciel d’une scène est le

toujours le même ciel même lorsque deux actions se passent dans des lieux éloignés, voilà deux cadrages reliés par en haut. Après moult péripéties nous sommes retournés dans le décors de la première scène : voici les deux scènes qui fusionnent. Même lorsque l'on s'abstrait de l'image, le principe est le même : ce n'est pas la linéarité de l'écriture qui donne sa signification au récit⁶, mais le réseau de connexions que fera la lectrice le long de cette ligne entre des groupes de mots séparés. Le *format panoramique*, le récit, m'a proposé un itinéraire unique, de cadrage en cadrage accolés, parmis ce réseau : sans doutes beaucoup d'autres chemins sont possibles, et il devient tentant d'avoir une *vision d'ensemble* de ces chemins en tentant de dresser la carte de ce réseau de significations⁷.

Pour passer de l'un à l'autre, du cadrage à la vision d'ensemble panoramique, ou plutôt pour tenter d'élargir le cadre, nous avons créé le *zoom* et le *dézoom*. Outil de cadrage d'abord photographique (en 1960 en Angleterre c'est le nom qu'est donné à une marque d'objectif à focale variable⁸), il a bien hérité du point de vue panoramique dans son acceptation première, paysagère, car le nom fait référence à l'action de monter vers un point de vue plus haut : « *zooooom !* » est l'onomatopée du bruit de l'avion qui monte brusquement dans les airs en chandelle, qui qualifie cette figure aérienne⁹ ; puis, bien vite, qui nomme l'outil photographique ; et enfin, l'action de changer de cadrage.

Les représentations au format panoramique, et les visions d'ensemble panoramiques d'un réseau, ont également cela de commun qu'elles conditionnent un point de vue unique. [figure PANO17-2] La cartographie du réseau garde pour tous ses observateurs le même point de vue surplombant, quelle que soit la portion que l'on choisisse de cadrer, elle garde ce point de vue déterminé. Le paysage panoramique fige une seule version d'un seul itinéraire, quelle que soit la portion que l'on choisisse de cadrer, il garde ce point de vue déterminé. Pourtant, il existe une troisième une autre acceptation de panorama, dont le point de vue n'est pas déterminé : le champ de vision panoramique. Lorsque je me promène, à tout instant je peux m'arrêter, regarder autour de moi : je jette un coup d'œil à 360°, panoramique. [figure PANO17] Mieux encore, l'itinéraire que je viens d'emprunter, qu'il soit sur une route dessinée par un urbaniste sur sa carte du réseau routier, ou en coupant à travers des espaces inexplorés, a été constitué d'une multitude de panoramas s'assemblant pour créer dans mon esprit la ligne du souvenir de mon itinéraire. [figure PANO18] Via ce point de vue égocentré¹⁰, le panorama est unique, puisqu'à chaque instant le choix d'un cadrage à l'autre est

infini : impossible d'arriver au bout du rouleau. Flânant d'un cadrage à l'autre, je découvre des panoramas toujours nouveaux dans une errance perpétuelle¹¹. [figure PAN019]

11 / 20 hors du cadre

« Le centre de l'interface d'*After Effects* est une composition pensée comme une grande toile qui agit comme arrière-plan pour des éléments visuels qui peuvent avoir des tailles, des proportions et un contenu arbitraires (vidéo, photos, graphiques abstraits, type, etc.). Lorsque j'ai commencé à utiliser *After Effects* peu de temps après sa sortie, je me souviens avoir été choqué que le logiciel ne redimensionne pas automatiquement les graphiques que je glissais dans la fenêtre de composition pour les adapter à l'ensemble du cadre. L'hypothèse fondamentale du cinéma qui l'a accompagné tout au long de son histoire – à savoir qu'un film se compose de plusieurs images qui ont toutes la même taille et le même rapport d'aspect – avait disparu¹². »

« Lorsque je porte mon regard sur un texte, je parcours des yeux une suite de caractères, une ligne sinuuse, la ligne que balaye mon regard durant la lecture. [...] Mais lire un texte, c'est aussi comprendre ce qui est écrit. En terme opératoire, établir des relations non seulement entre les unités constitutive présentes dans le texte (mots, phrases, paragraphes, ...) mais aussi entre celles-ci et des unités constitutives présentes dans des textes absent. Dès lors, je ne parcours plus une structure linéaire orientée ; je projette un graphe sur un écran imaginaire, sur une surface fictive (graphe de lecture)¹³. »

« Lire un texte, c'est automatiquement, à la fois parcourir une structure linéaire orientée, relier entre elles les unités constitutives présentes dans le texte et relier celles-ci à des unités constitutives présentes dans des textes absents. Toute lecture sous-tend l'utilisation de savoirs de l'espace¹⁴. Métaphoriquement, lire revient à se déplacer et à évaluer des distances¹⁵. »

« Auparavant, [...] l'herméneutique était sinon une science, tout au moins un art et une discipline d'esprit [...] Dès lors que le nombre de parcours échappe à l'auteur lui-même, parler de sens a-t-il un sens¹⁶ ? »

« Grâce aux inventions des frères Montgolfier et de la NASA, grâce aux photographies de Yann Arthus Bertrand, mais aussi grâce à tout le travail de cartographie accompli par la modernité, nous avons également appris à transporter nos regards vers le haut (*up*). Des premières mappemondes à Google Earth, un mouvement d'élévation physique ou intellectuel [...] nous a habitués à valoriser un regard surplombant, qui distingue des points privilégiés sur le plancher des vaches et qui s'efforce de les relier par des connexions topologiques ou causales (routes, réseaux, structures, modèles explicatifs) ¹⁷. »

12 / 20 dézoomer - zoomer

« Lors d'une représentation globale, il est important de considérer trois vues fondamentales en accord avec une méthode d'analyse spécifique : la vue macro, la vue relationnelle et la vue micro ¹⁸. » [**figure PANO20**]

« Même si différentes vues semblent être autonomes, il est impératif que les utilisateurs puissent naviguer entre elles sans effort, dans une approche d'orientation transparente. Proposé dans son article séminal *The Eyes Have It : A Task by data type taxonomy for information visualisation* (Les yeux le possèdent : une taxonomie de type de données pour la visualisation d'informations) ¹⁹, le mantra de Ben Shneiderman se lit comme suit : « Overview first, zoom and filter, then details on demand. » ("Vue d'ensemble d'abord, zoom et filtre, puis détails à la demande.")

Règle apparemment évidente, pratiquée instinctivement par différents praticiens du design, même ceux qui ne connaissent pas le mantra de Schneidermann, c'est une excellente stratégie de visualisation complexe. Comme l'explique l'informaticien Riccardo Mazza, « Il est nécessaire de fournir une vue d'ensemble globale de l'ensemble de la collecte de données afin que les utilisateurs acquièrent une compréhension de l'ensemble des données, puis les utilisateurs peuvent filtrer les données pour se concentrer sur une partie spécifique d'intérêt particulier ²⁰. » ²¹ »

« Les échelles se brouillent, au profit de connivences formelles. L'abolition de la hiérarchisation par la taille permet de lire le macro par le prisme du petit, du très petit, jusqu'au microscopique. Le regard est un outil de cadrage, qui propose une perspective nouvelle, qui s'oppose au mode de représentation conventionné qu'est le plan. S'il apparaît que l'analogie, la métaphore et l'allégorie sont nécessaires à une lecture de nos environnements, ces gymnastiques sont difficilement exécutables

sans le zoom. Par conséquent, le zoom est indissociable du dézoom, voire même lui est indispensable, dans notre approche du monde et de ses systèmes²². »

« **Zoom** : étymologie et Histoire :

1960 *zoomar* : nom de marque désignant un objectif à distance focale variable²³ ;

1962 *zoom* : "objectif à distance focale variable"²⁴.

Emprunté à l'anglais *zoom* "prise de vue avec réduction rapide du champ jusqu'au gros plan sans perte de netteté"²⁵, cette prise étant possible avec un objectif à distance focale variable appelé *zoom lens*²⁶ [...]

Ce terme est issu du verbe onomatopée *to zoom* "bourdonner, vrombir"²⁷ d'où, en parlant d'un avion "effectuer une brusque montée en chandelle"²⁸" »

13 / 20 changer de point de vue

« Manovich montre que l'évolution de l'écran au cours de l'histoire a déjà changé drastiquement l'expérience faite de l'image. Il explique ainsi que la fresque grecque est grande, fixe car intégrée au mur, mais qu'elle s'observe en mouvement. Tandis que quelques siècles plus tard, le tableau de la Renaissance se détache du mur, rétrécit et devient mobile, contraignant dans le même temps le spectateur à l'immobilité. On pourrait d'ailleurs compléter cette observation avec le passage à l'écran du téléphone portable : ce qu'il perd encore en surface, il le rend en possibilité de mouvement au spectateur qui peut à nouveau se déplacer pendant qu'il découvre l'image²⁹. »

« La même question de point de vue se pose car ce n'est pas la même chose de montrer la ville d'un point de vue aérien, distant et objectif, que du point de vue du promeneur qui arpente la ville : "M. de Certeau rappelle dans ses *Marches pour la ville*³⁰ combien la perception de l'espace urbain diffère, lorsque l'on préfère aborder la ville *in situ*, plutôt qu'appréhender l'espace urbain de manière globale, panoptique, comme vue par un oiseau. Parcourir une ville fait exister ses entrailles, ses zones d'ombre, qui disparaissent lorsqu'on l'aborde de manière abstraite ou aérienne, comme le pratiquent bon nombre de planificateurs urbains³¹." L'errance a ainsi le potentiel de montrer une image plus vraie ou en tous cas plus directe de l'espace. Qu'elle ait lieu sur le Web ou dans la ville, l'errance a ainsi en commun la recherche de surprises et de découvertes. Si on aime se promener dans Naples, c'est pour le plaisir de découvrir une basilique ou un palais au détour d'une ruelle qui ne

payait pas de mine. C'est cette même soif de découverte, cette idée de surgissement, que l'on retrouve sur le Web : abandonner la vue perspective, et lui préférer une découverte presque tactile³². »

« Là où la plupart des théoriciens, de Ducrot à Todorov considèrent que le texte se caractérise « par son autonomie et par sa clôture³³ », ces deux notions deviennent caduques [...] : « Le texte informatique crée une forme nouvelle, sans incipit ni clôture, un texte qui, comme la parole, se déroule de son mouvement propre, un texte qui bouge, se déplace sous nos yeux, se fait et se défait : un texte panoramique³⁴. » Pas plus qu'un texte, un panorama n'a d'existence en dehors de la subjectivité qui le fonde³⁵. »

« La Toile est pareille à une ville inconnue, qui ne se révèle que par l'incursion, comme à la lueur d'une bougie, qui ne fait exister l'espace que lorsqu'il est immédiat³⁶. » [figure PANO21]

« En naviguant, on ne sait pas où on est, d'où on est parti, où on va. Cet espace de navigation invite à la balade numérique, à faire l'expérience d'une errance³⁷. »

1 CNRTL, « Panorama », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]

2 Ibidem.

3 Ibidem.

4 Ibidem.

5 Voir GUEGANTON Juliette, *Small Technical Systems*, 2021, mémoire de fin d'études de l'ENSCI - Les Ateliers, dirigé par Ariane Wilson.

6 Voir GAZEL Hervé, *L'hypertexte en géographie : un instrument d'organisation des énoncés et une métaphore des organisations spatiales*, à l'occasion du colloque «Géographie(s) et Langage(s) - Interface, représentation, interdisciplinarité», du 9 octobre 1997 à Sion (Suisse).

7 Voir GAZEL Hervé, *L'hypertexte en géographie : un instrument d'organisation des énoncés et une métaphore des organisations spatiales*, à l'occasion du colloque «Géographie(s) et Langage(s) - Interface, représentation, interdisciplinarité», du 9 octobre 1997 à Sion (Suisse).

8 CNRTL, « Zoom », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne] Le CNRTL cite *Cahier d'Étude de Radio-Télévision*, juin, n°26, p. 151, p. 173.

9 Ibidem.

10 Voir BOISSIER Perrine, « Mindmapping » article du média en ligne strabic.fr, 14 mai 2012. [en ligne]

11 Voir HUGON Stéphane, *Circumnavigations, L'imaginaire du voyage dans l'expérience Internet*, 2010, Paris, CNRS Éditions.

- 12 MANOVICH LEV, « After Effects, or Velvet Revolution », article de la revue *Artifact*, 2007, Volume I, Issue 2, p. 73. Traduction depuis l'anglais par l'autrice. [en ligne]
- 13 GAZEL Hervé, *L'hypertexte en géographie : un instrument d'organisation des énoncés et une métaphore des organisations spatiales*, à l'occasion du colloque «Géographie(s) et Langage(s) - Interface, représentation, interdisciplinarité», du 9 octobre 1997 à Sion (Suisse).
- 14 BRUNET Roger, *La carte mode d'emploi*, 1986, Fayard/Reclus. Cité par GAZEL Hervé, *L'hypertexte en géographie : un instrument d'organisation des énoncés et une métaphore des organisations spatiales*, à l'occasion du colloque «Géographie(s) et Langage(s) - Interface, représentation, interdisciplinarité», du 9 octobre 1997 à Sion (Suisse).
- 15 GAZEL Hervé, *L'hypertexte en géographie : un instrument d'organisation des énoncés et une métaphore des organisations spatiales*, à l'occasion du colloque «Géographie(s) et Langage(s) - Interface, représentation, interdisciplinarité», du 9 octobre 1997 à Sion (Suisse).
- 16 Ganascia Jean-Gabriel., *Le livre électronique. Rapport de synthèse du groupe de réflexion du G.I.S Sciences de la Cognition.* [en ligne] Cité par ERTZSCHEID Olivier, « L'hypertexte : haut lieu de l'intertexte », *La Revue des Ressources*, jeudi 31 octobre 2002 [en ligne]
- 17 CITTON Yves et WALENTOWITZ Saskia « Pour une écologie des lignes et des tissages », in *Revue des Livres*, n° 4, mars 2012, p. 5.
- 18 LIMA Manuel, *Visual complexity : mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p. 91. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
- 19 Ibidem. Lima cite SHNEIDERMAN Ben, *The Eyes Have It : A Task by data type taxonomy for information visualisation* [Les yeux le possèdent : une taxonomie de type de données pour la visualisation d'informations], 1996.
- 20 MAZZA Riccardo, *Introduction to information visualization*, 2009, Springer, p. 106. [en ligne] Cité par LIMA Manuel, *Visual complexity : mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p. 91. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
- 21 LIMA Manuel, *Visual complexity : mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press, p. 91. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.
- 22 GUEGANTON Juliette, *Small Technical Systems*, 2021, mémoire de fin d'études de l'ENSCI - Les Ateliers, dirigé par Ariane Wilson.
- 23 CNRTL, « Zoom », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne] Le CNRTL cite *Cahier d'Étude de Radio-Télévision*, juin,n°26, p. 151, p. 173.
- 24 CNRTL, « Zoom », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne] Le CNRTL cite *Une journée d'étude à la Maison de l'Amérique latine le 24 mai 1962 dans Vie Lang*, 1963, p. 9.
- 25 CNRTL, « Zoom », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]
- 26 *Ibidem*.
- 27 *Ibidem*.
- 28 *Ibidem*.

- 29 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 71. Caroline paraphrase ici MANOVITCH Lev, Archeology of a computer screen, 1995, article disponible sur son site Web, p. 26. [en ligne]
- 30 CERTEAU Michel de, *L'invention du quotidien*, volume 1, « CHAPITRE VII MARCHES DANS LA VILLE, 1980. »
- 31 HUGON Stéphane, *Circumnavigations, L'imaginaire du voyage dans l'expérience Internet*, 2010, Paris, CNRS Éditions, p. 74-75.
- 32 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 246.
- 33 Vandendorpe Christian, *Du papyrus à l'hypertexte*, 1999, La Découverte, p. 87. Cité par ERTZSCHEID Olivier, « L'hypertexte : haut lieu de l'intertexte », *La Revue des Ressources*, jeudi 31 octobre 2002 [en ligne]
- 34 BALPE Jean-Pierre, « Une écriture si technique », décembre 1997. [en ligne] Cité par ERTZSCHEID Olivier, « L'hypertexte : haut lieu de l'intertexte », *La Revue des Ressources*, jeudi 31 octobre 2002. [en ligne]
- 35 ERTZSCHEID Olivier, « L'hypertexte : haut lieu de l'intertexte », *La Revue des Ressources*, jeudi 31 octobre 2002. [en ligne]
- 36 CELLARD Loup, « Circumnavigations, l'imaginaire du voyage dans l'expérience Internet », article du média en ligne strabic.fr, 10 décembre 2011. [En ligne]
- 37 KAEPPELIN Joséphine citée dans SAUZET Mathilde, « Joséphine is surfing », Interview de Joséphine Kaeppelin dans le média en ligne Strabic.fr, Août 2011. [en ligne]

errer

— « Panoramisme : champ de visibilité dont dispose le conducteur d'un véhicule¹ »

14 / 20

L'errance reste linéaire, tout comme l'était le format panoramique, puisque nous n'observons qu'un seul cadrage à la fois, et que tous ces cadrages s'assemblent en une immense continuité. Pourtant, au contraire du format panoramique, cette linéarité n'est pas déterminée, droite comme le bord rectiligne d'un rouleau : flâner crée des lignes uniques. [figure RES95] L'itinéraire sait s'adapter aux surprises du chemin, par sérendipité (don de faire par hasard des découvertes fructueuses²), rendant l'errance satisfaisante³.

Or cette expérience d'errance, expérimentée par des siècles de promeneurs [figure PANO23] dans le paysage, se répète dans l'expérience du Web⁴ : surfer⁵ sur Internet laisse pareillement place à la sérendipité, pour créer sa propre ligne d'itinéraire sur la *Toile*. Naviguer sur le Web est une expérience spatiale très proche de celle d'un panorama, car elle est indissociable du cadrage créé par l'écran. [figure PANO22-2] Cette expérience est elle aussi profondément linéaire, tissée d'une succession de cadrages dans des interfaces⁶. [figure PANO22]

Il faut cependant remarquer que les logiques à l'œuvre n'est pas, dans le cas de l'errance numérique, territoriale. Pas de distance ici : avec les hyperliens, tout est potentiellement à un clic⁷. Mais cette logique de connexité⁸ reste une logique spatiale : certes, il ne s'agit pas d'un paysage qui défile en une douce continuité, et avec un seul clic, le passage d'un cadrage à l'autre peut être très contrasté ; mais l'expérience de l'utilisatrice n'est pas alors si différente du contraste du franchissement d'une porte, que les fictions nous ont habitués à être parfois très frappantes. [figure RES18] La logique reste linéaire, et sans rupture de la ligne : deux cadrage différents sont seulement accolés, comme sur la *timeline* d'un film, d'une séquence à l'autre.

Un autre élément confirme l'errance sur le Web répond à une logique spatiale : elle s'appuie sur des repères proches de ceux que l'on utilise pour naviguer le long d'une représentation au format panoramique. J'ai déjà mentionné le cadrage de l'écran, et plus haut le principe du *scroll* qui complète l'hyperliaison⁹. On pourrait aussi ajouter la barre de *scroll*, qui, souvent à droite de l'écran, indique à l'utilisatrice où elle est parmi la totalité du contenu disponible, tout comme on saurait si l'on se trouve au début ou à la fin d'un rouleau selon la quantité enroulée et déroulée. De même, la page d'accueil, "étoile polaire¹⁰" de la navigation sur un site, et presque toujours facilement accessible via un logo, ou un menu, permet d'accéder très vite à une sorte de point de départ prédéterminé pour suivre un itinéraire racontant un récit scripté, tout comme l'extrémité d'un rouleau nous indique le point de départ de l'histoire, au cas où l'on aurait commencé à observer une scène en son milieu.

Ces repères permettent à l'errance de ne pas se transformer en perdition, tout comme les panneaux de signalisation et les routes que l'on peut choisir de ne pas suivre, mais par qui ont peut aussi se laisser guider lorsqu'on les croise.

« De sites en sites, de clic gauche en clic droit, de liens hypertextes en « retour à la page précédente, on erre, navigue, déambule dans le cyberespace¹¹. »»

« Hugon décrit justement l'expérience de l'errance et soutient que l'imaginaire de la flânerie et du vagabondage, bien qu'antérieur au Web, y a trouvé un terrain fertile. Pour lui, la flânerie coïncide avec une "pulsion d'errance¹²"¹³. »

« La flânerie est "une promenade sans autre but réel que le divertissement et les rencontres qui en découlent." Comme le disait Guido Ceronetti pour le voyage, "L'idée de destination ou de direction est secondaire." Si cette idée de la flânerie est largement développée par les auteurs et artistes du 19^eme comme Baudelaire ou du 20^eme comme Ceronetti, Hugon montre qu'elle se retrouve directement sur le Web. Ainsi, lorsqu'il interview Marie, celle-ci explique ses déambulations dans les chat rooms : "C'est un moment où je me laisse un peu porter, je sais d'où je pars, mais je ne sais pas trop où je vais. C'est toujours comme ça sur le Net. On a toujours un bon prétexte pour s'y connecter, mais finalement on espère l'inattendu. Il y a ce sentiment d'une abondance totale, de découvertes imprévues." Et c'est d'ailleurs probablement pour cette raison que les fils d'actualité ont un tel succès sur le Web. Dans

bien des cas, aller sur Facebook, Twitter ou d'autres... c'est déjà chercher le type de surprise que seule procure l'errance¹⁴. »

« La sérendipité est le don de faire par hasard des découvertes fructueuses¹⁵. »

« Pour le parfait flâneur, pour l'observateur passionné, c'est une immense jouissance que d'élire domicile dans le nombre, dans l'ondoyant, dans le mouvement, dans le fugitif et l'infini. Être hors de chez soi, et pourtant se sentir partout chez soi ; voir le monde, être au centre du monde et rester caché au monde, tels sont quelques-uns des moindres plaisirs de ces esprits indépendants, passionnés, impartiaux, que la langue ne peut que maladroitement définir l'observateur est un prince qui jouit partout de son incognito. L'amateur de la vie fait du monde sa famille, comme l'amateur du beau sexe compose sa famille de toutes les beautés trouvées, trouvables et introuvables ; comme l'amateur de tableaux vit dans une société enchantée de rêves peints sur toile. Ainsi l'amoureux de la vie universelle entre dans la foule comme dans un immense réservoir d'électricité. On peut aussi le comparer, lui, à un miroir aussi immense que cette foule ; à un kaléidoscope doué de conscience, qui, à chacun de ses mouvements, représente la vie multiple et la grâce mouvante de tous les éléments de la vie. C'est un moi insatiable du non-moi, qui, à chaque instant, le rend et l'exprime en images plus vivantes que la vie elle-même, toujours instable et fugitive¹⁶. » [figure PANO23]

15 / 20 un autre type de mouvement

Pourtant, « le Web est donc aussi un lieu, c'est-à-dire un espace au sein duquel parler de distance n'a plus de sens. On est en effet potentiellement à un clic de n'importe quelle information. Dès lors, *exit* les vues de paysages qui défilent à plus ou moins grande vitesse, se déplacer sur le Web revient à se téléporter ! Sa métrique n'est plus celle de la distance physique mais plutôt celle de la connexité : soit du nombre et de la qualité de ses liaisons¹⁷. »

« Regarder Internet, c'est regarder un paysage à travers une fenêtre, nous avons une vision cadrée d'un ensemble plus vaste. Mais dans le cas du paysage, nous pouvons sortir de la pièce voir l'étendue dans son ensemble. Internet, lui, n'existe pas sans cadre¹⁸. » [figure PANO22]

« Nous sommes donc un peu comme nos ancêtres du Moyen-Âge qui n'avaient qu'une vision très locale du territoire dans lequel ils se déplaçaient. Comme eux, nous ne découvrons le Web qu'au long de nos itinéraires individuels¹⁹. » [figure PANO21]

16 / 20 des repères dans l'errance

« Les pages d'accueil sont - relativement parlant - des endroits fixes. Quand vous êtes sur un site, la page d'accueil est votre étoile polaire.

Cliquer dessus vous donne un nouveau départ²⁰. »

« Savoir sur quel site on se trouve peut sembler trivial, c'est pourtant une information capitale. Parce que se déplacer sur le Web correspond à se téléporter, on a vite fait de se retrouver sur un autre site. D'où l'importance pour chaque site d'afficher clairement son nom ou son logo²¹. »

« Nous sommes intrinsèquement perdus sur le Web, et nous ne pouvons pas regarder au-dessus des allées pour voir où nous sommes. La navigation Web compense le fait qu'on ne puisse se repérer dans l'espace en incarnant la hiérarchie du site, et en créant une notion "d'ici"²² ».

« Autrement dit, sur le Web, on ne se base plus sur des repères similaires à ceux du territoire (la vue d'un mur ou au contraire celle d'un couloir...). Sur le Web, on se déplace dans une hiérarchie, dans la structure organisatrice de l'information. D'où l'importance de créer les outils adéquats pour rendre celle-ci évidente²³. »

« On retrouve ainsi un ensemble de conventions destinées à expliciter cette hiérarchie, que ce soit des barres de chargement ou des barres de scroll qui indiquent la position du visiteur dans la page ou encore des conventions de placement de titres, logos et menus qui assurent des points de repères constants entre les pages. On appelle ces repères "outils de navigation persistant" ou "miettes de pain", *breadcrumbs* en anglais, qui comme celles du petit poucet, permettent de retrouver son chemin. Ces outils systématisant des moyens de déplacement (comme les différents menus), rendent explicite l'architecture du site et permettent d'identifier en un coup d'œil sur quel site on navigue. Toujours ce besoin fondamental de savoir où l'on est et où l'on peut aller...²⁴ »

« En tant qu'itinérant (*wayfarer*), le chasseur-cueilleur se déplace en forêt en restant constamment attentif à ce qui l'entoure. Son mouvement ne consiste pas à aller d'un point A à un point B prédéterminé (à travers un espace indéterminé), mais à suivre les lignes et les traces qu'il découvre sur son chemin au fil de son cheminement (*along*). Le comportement de l'itinérant repose sur "l'appariement de la perception et de l'action" : son mouvement est fondé sur l'attention qu'il porte au chemin le long duquel il avance²⁵. »

« l'habitation n'est pas tant une affaire de place ou d'espace que de frayage. Comme l'araignée, comme les peuples des contrées enneigées, nous faisons notre environnement (physique et mental, individuel et collectif) au fil des sentiers que nous y frayons, selon les lignes d'inspirations que nos différents médias tracent constamment en nous²⁶. »

- 1 CNRTL, « Panorama », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne] Le CNRTL cite le Robert, Supplément, 1970.
- 2 ACADÉMIE FRANÇAISE, « Sérénité », article du dictionnaire en ligne.
- 3 Voir HUGON Stéphane, *Circumnavigations, L'imaginaire du voyage dans l'expérience Internet*, 2010, Paris, CNRS Éditions, p. 74-75.
- 4 Voir HUGON Stéphane, *Circumnavigations, L'imaginaire du voyage dans l'expérience Internet*, 2010, Paris, CNRS Éditions, p. 74-75.
- 5 Voir KAEPPELIN Joséphine citée dans SAUZET Mathilde, « Joséphine is surfing », Interview de Joséphine Kaeppelin dans le média en ligne *Strabic.fr*, Août 2011. [en ligne]
- 6 DRULHE Louise , *Atlas critique d'Internet*, depuis 2015. [En ligne]
- 7 Voir MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 25.
- 8 Voir BEAUDE Boris, *Internet, changer l'espace, changer la société*, Limoges, 2012, Fyp éditions, p. 47.
- 9 Voir ERTZSCHEID Olivier, « L'hypertexte : haut lieu de l'intertexte », *La Revue des Ressources*, jeudi 31 octobre 2002. [en ligne]
- 10 Expression de KRUG Steve, *Don't Make Me Think*, 2013 [2000], New Riders Press.
- 11 CELLARD Loup, « Circumnavigations, l'imaginaire du voyage dans l'expérience Internet », article du média en ligne strabic.fr, 10 décembre 2011. [En ligne]
- 12 Concept de Michel MAFFESOLI cité dans HUGON Stéphane, *Circumnavigations, L'imaginaire du voyage dans l'expérience Internet*, 2010, Paris, CNRS Éditions, p. 57.
- 13 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 240.
- 14 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 240. Caroline cite HUGON Stéphane, *Circumnavigations, L'imaginaire du voyage dans l'expérience Internet*, 2010, Paris, CNRS Éditions, pp. 57, 67 & ; 73.
- 15 ACADÉMIE FRANÇAISE, « Sérénité », article du dictionnaire en ligne.
- 16 BAUDELAIRE Charles, « Le peintre de la vie moderne », texte publié dans la revue *Le Figaro* en trois épisodes, les 26 et 29 novembre et le 3 décembre 1863.

- 17 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 26.
- 18 DRULHE Louise , *Atlas critique d'Internet*, depuis 2015. [En ligne]
- 19 DRULHE Louise, *Atlas critique d'Internet*, depuis 2015. [En ligne]
- 20 KRUG Steve, *Don't Make Me Think*, 2013 [2000], New Riders Press. Cité par MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 110.
- 21 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 123.
- 22 KRUG Steve, *Don't Make Me Think*, 2013 [2000], New Riders Press. Cité par MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 1123.
- 23 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 122.
- 24 KRUG Steve, *Don't Make Me Think*, 2013 [2000], New Riders Press. Cité par MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 123.
- 25 CITTON Yves et WALENTOWITZ Saskia « Pour une écologie des lignes et des tissages », in *Revue des Livres*, n° 4, mars 2012, p. 28-39.
- 26 GHLISS Yosra, JAHJAH Marc, « Habiter WhatsApp ? Éléments d'analyse postdualiste des interactions en espace numérique », in *Discours numériques natifs. Des relations sociolangagières connectées*, 2019, Maison des Sciences de L'homme, Paris. [en ligne : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02146304>]

glisser dans l'enfermement : vers le point de vue unique

— « Construction circulaire qui se déploie horizontalement à 360° autour du spectateur¹ »

17 / 20

Une dernière spécificité du panorama peut être transposée dans nos expériences digitales contemporaines. Une des premières acceptations de panorama renvoie à des peintures immersives, présentées circulairement autour du spectateur, [figure PANO24] pour lui permettre d'admirer une vue de paysage exotique qu'il ne pourrait pas aller voir en personne, ou revivre un événement historique². [figure PANO25] Dispositif commode et divertissant, il repose néanmoins sur une illusion, un enfermement temporaire de la spectatrice et impose un point de vue unique sur ce qu'il représente. Ne découvrir le monde qu'enfermé dans ces panoramas-là serait une expérience bien limitée...

Or, lorsque je vois les dispositifs de captations de l'attention³ omniprésent sur le Web, qui font boucler sites et contenus à l'infini [figure RES16] pour éviter que l'on en sorte (ou, vision plus positive, pour que l'on y reste le plus longtemps possible⁴), je ne peux m'empêcher de penser à l'immensité close des panoramas. Les *breadcrumbs*, ("miettes de pains" en anglais), qui nous aident à nous repérer dans un site Internet, ont parfois tendance à nous diriger vers des itinéraires calculés⁵ - et souvent monétisés, puisque l'attention est une valeur - toujours semblables. [figure PANO16-2] De même, fils d'attente de lecture, les recommandations, les algorithmes de suggestion, rappellent ces itinéraires touristiques du 19^e siècle jalonnés de constructions [figure PANO16] pour profiter du paysage en hauteur, pratiques, mais qui offrent à tous le monde un panorama pré-déterminé au point de vue toujours semblable, et finalement peu de sérendipité dans la promenade⁶.

Ces logiques d'isolement et de recommandation sont conçues pour devenir les plus omniprésentes possibles, mais n'ont pas annihilé le champ de vision panoramique unique à chaque personne que procure l'errance.

Elles proposent un agrément certain, qui n'est pas incompatible avec l'alternance d'itinéraires d'errance non scriptés, aux points de vue uniques. Je pense par exemple aux travaux de Muriel Cooper⁷ qui, concevant des interfaces en 3 dimensions, s'éloignait définitivement des formats panoramiques longs et plats à scroller dans une direction ou l'autre, pour proposer de cheminer en créant ses propres panoramas dans l'espace de

l'interface. [figure PANO25] [figure PANO26] [figure PANO27]

Tous ces héritages du panoramas, qu'ils renvoient aux codes d'un format de représentation, à une vision surplombante, à des expériences prédéterminées et standardisées, ou à la recherche d'itinéraires aux points de vue toujours uniques, tous ces héritages sont les traces de logiques de navigation qui traversent le temps, et qui ne nous parlent pas uniquement des récits dont ils sont les supports, mais surtout nous racontent comment nous pensons, et nous comprenons, ces récits.

« Cela donne naissance à une nouvelle profession d'explorateurs et créateurs d'itinéraires, dont les représentants prennent plaisir à établir des itinéraires utiles dans l'énorme masse des enregistrements communs. L'héritage d'un maître n'est plus seulement ce qu'il apporte au savoir humain, c'est aussi l'ensemble des réseaux et itinéraires lui ayant servi à échafauder sa pensée⁸. »

18 / 20 visión globale fíjada

« Pour construire des points de vue, on aménage des lieux pour le spectateur, le touriste et le randonneur afin d'offrir la vue la plus "imprenable". Paradoxalement, ces sites proposent un regard libre et ouvert en même temps qu'ils orientent notre regard⁹. »

« Depuis quelques années, on assiste à une hiérarchisation très forte des lieux réticulaires : une centaine de sites à peine regroupe la grande majorité des pratiques. Le paradoxe d'Internet réside en cela : il est structurellement décentralisé et fonctionnellement hypercentralisé. Il est possible de multiplier les lieux sans augmenter significativement les

distances et, pourtant, les pratiques se concentrent de plus en plus au sein de quelques lieux¹⁰. »

« Le Webdesigner conçoit ainsi les itinéraires qui traversent son site. Mais dans certains cas, son objectif n'est plus seulement d'amener le visiteur d'un point A à un point B, mais seulement de le contenir au maximum au sein du site¹¹. »

« Lorsque nous naviguons sur Internet, nous allons de lien en lien, il y a une force qui s'exerce sur notre mouvement et qui nous fait vagabonder de page en page. Cette attraction est due à la pente du Web qui nous fait glisser lentement à la façon d'une dérive numérique. Au début d'Internet la pente était douce, elle s'apparentait à une errance numérique et facilitait la sérendipité. Aujourd'hui la pente est beaucoup plus raide et nous glissons presque systématiquement vers les mêmes services.

Cette flânerie à travers le *World Wide Web* n'existe presque plus, de grandes plateformes comme Twitter ont remplacé l'errance par une chute directe vers la distraction¹². »

« Pourquoi les formes d'errance induites par la recommandation de contenu, le fil d'actualité, et les bocaux hypertextuels¹³ ne sont-elles pas satisfaisantes¹⁴ ? »

« D'une part, parce qu'elles tendent à dévier l'utilisateur de son cap initial (comme avec l'exemple de YouTube) ce qui est extrêmement frustrant. D'autre part, car elles occupent le temps et l'attention de l'usager mais en jouant sur des mécanismes cognitifs abrutissants et addictifs (fil d'actualité) alors que le Web offre tellement plus de potentiel. Enfin, parce qu'elle maintient le visiteur en lieux connus (le fil d'actualité ne montre que des contenus populaires, la recommandation de contenus peut très vite tourner en boucle comme c'est le cas sur YouTube, la toile hypertextuelle de Wikipédia maintient le visiteur dans le site)¹⁵. »

« On entre alors dans l'économie de l'attention : là où les contenus sont abondants et gratuits, comme sur le Web, l'attention devient rare et gagne de la valeur. L'attention acquiert une valeur économique et peut être vendue, ici à des annonceurs. C'est notamment Yves Citton qui démocratise cette idée en France dans son ouvrage collaboratif *L'économie de l'attention*¹⁶. Il explique que l'attention n'est pas devenue rare seulement avec l'avènement du Web, mais que celui-ci a coïncidé avec l'émergence de logiques économiques qui valorisent cette rareté¹⁷. »

« Pour que l'attention puisse être considérée comme une "nouvelle monnaie", un certain nombre de conditions doivent être réunies, comme l'expliquait dès le début des années 1990 le sociologue et architecte allemand Georg Franck : il faut que l'infinie diversité des attentions concrètes puisse être réduite à une unité de mesure homogénéisante (hier partielle sous la forme de l'audimat, aujourd'hui précise par le

classement donné par l'algorithme de Google PageRank) ; il faut aussi que l'attention, qui est un phénomène passager, puisse se capitaliser (et c'est ce qu'on appelle la notoriété, la prééminence) ; il faut enfin que se développent des institutions fonctionnant comme des banques de la monnaie attentionnelle (et ce sont les médias de masse, qui ont pour fonction de semer de l'information afin de moissonner de l'attention, qu'ils revendent ensuite à des annonceurs publicitaires)¹⁸. »

« Pour Sherry Turkle, cette illusion d'une expérience naturelle et fluide repose surtout sur le fait de scripter de manière très précise les actions de l'usager. Ce script évite ainsi toute disparité dans l'expérience vécue. [...] Ce que montrent les détracteurs de l'interface invisible est que le coût de cette soi-disant fluidité est la perte de contrôle de l'usager qui se retrouve à arpenter un seul chemin, scripté par l'interface. Matthew Chalmers¹⁹, un chercheur écossais, y oppose alors le concept d'interfaces "avec coutures"²⁰ ("seamful design")²¹. »

19 / 20 résister à l'enfermement

« Avec la notion de "site-seer", Smithson entendait à la fois le comparer et le distinguer du "sight-seer", c'est-à-dire du touriste, et du peintre classique de paysage. Son message était en somme que, en dépit de l'homophonie, un site (*site*) ne se résume pas à une vue (*sight*) : on ne peut le saisir d'un regard, ni même à travers une série ou une collection de vues, et bien qu'il puisse être expérimenté, éprouvé et représenté, il est au bout du compte, en tant que matrice spatio-temporelle, invisible²². »

« L'impact du travail de Muriel Cooper peut être résumé en deux mots : Au-delà des fenêtres. Il sera vu comme un moment charnière dans le design d'interfaces. Elle a fissuré le monde plat des rectangles opaques superposés avec l'idée d'un univers galactique²³. »

« Le travail de Muriel Cooper, synthétisé par *Information Landscape*, consiste à proposer d'autres principes de design pouvant remplacer la métaphore du bureau du Xerox Parc. Pour elle, celle-ci n'était qu'une étape transitoire dans le design d'interfaces. Or force est de constater qu'en 2019, la métaphore du bureau et du papier est toujours aussi présente, les interfaces Web sont toujours aussi planes et l'on navigue toujours dans des rectangles opaques²⁴. »

« Basculer dans cet espace nouveau est un changement de paradigme qui met fin au point de vue unique. En effet, sur un plan en deux dimensions, comme une page par exemple, le point de vue du lecteur n'a que très peu d'influence. Deux spectateurs placés à deux endroits différents auront accès au même contenu. Mais, dans un espace en

trois dimensions comme un paysage, le choix du point de vue devient crucial. Le designer graphique ne contrôle plus l'infinité de compositions visuelles susceptibles d'apparaître à l'œil du lecteur²⁵. »

« Ainsi, l'interface ayant eu le plus de succès est *Information Landscapes (Paysages d'Information)* qu'elle réalise avec ses élèves du *Visible Language Workshop* et présente en 1994. Il s'agit d'un espace 3D dans lequel le visiteur peut se déplacer à la souris. Il rassemble les travaux du VLW des dix dernières années : *Typography in Space*, *Financial Viewpoints*, *GeoSpace*, *Interactive Calendar*, *Network Multiviews*, *Filtering the News* et *Personalized Galaxies of Information*. Cet espace 3D propose une lecture non-linéaire, plurielle, qui rend le lecteur actif de sa propre lecture²⁶. »

« Dans un espace en trois dimensions, Muriel Cooper aurait pu adopter une démarche similaire en "scriptant" les déplacements, à la manière d'un film. Son choix de laisser la navigation "libre" tend à placer le designer et le lecteur sur un pied d'égalité. [...] À travers ce positionnement, Muriel Cooper affirme qu'il n'y a pas une seule manière d'interpréter l'information. Le travail de communication se doit désormais d'intégrer cette multiplicité d'approches dans sa conception même²⁷. »

« Parce que le Web ne se découvre qu'au long de nos itinéraires quotidiens, errer sur le Web est un moyen de résister face à des interfaces trop directives et plus largement face à des géants du Web qui imposent leurs normes²⁸. »

20 / 20 tisser un monde d'itinérance ?

« Cela donne naissance à une nouvelle profession d'explorateurs et créateurs d'itinéraires, dont les représentants prennent plaisir à établir des itinéraires utiles dans l'énorme masse des enregistrements communs. L'héritage d'un maître n'est plus seulement ce qu'il apporte au savoir humain, c'est aussi l'ensemble des réseaux et itinéraires lui ayant servi à échafauder sa pensée²⁹. »

1 CNRTL, « Panorama », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]

2 CNRTL, « Panorama », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]

3 CITTON Yves, *Pour une écologie de l'attention*, 2014, Seuil.

- 4 Voir MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 229.
- 5 Voir DRULHE Louise, *Atlas critique d'Internet, Spatialisation d'un objet complexe en vue d'en comprendre les enjeux socio-politiques*, 2015, chapitre "la pente du Web". [En ligne]
- 6 Voir MUCEM, *Dossier pédagogique de l'exposition exposition « J'aime les panoramas »*, novembre 2016 à février 2016, rédaction du livret par Sophie Valentin, commissariat de Laurence Madeline et Jean-Roch Bouiller, p. 15. [en ligne]
- 7 Voir MAUDET Nolwenn , « Muriel Cooper : Informations Landscapes » article de la revue *Back Office*, vol. 1, février 2017, B42 et Fork Editions, pp.104-119.
- 8 BUSH Vannevar, « As we may think ; » ["Comme nous pourrions le penser"], article du journal *The Atlantic Monthly*, volume 176, No 1, juillet 1945, p. 101-108. [en ligne] Traduction intégrale par MASURE Anthony dans sa thèse *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, dirigée par Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. [en ligne]
- 9 MUCEM, *Dossier pédagogique de l'exposition exposition « J'aime les panoramas »*, novembre 2016 à février 2016, rédaction du livret par Sophie Valentin, commissariat de Laurence Madeline et Jean-Roch Bouiller, p. 15. [en ligne]
- 10 BEAUDE Boris, *Internet, changer l'espace, changer la société*, Limoges, 2012, Fyp éditions, p. 87.
- 11 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 211.
- 12 DRULHE Louise, *Atlas critique d'Internet, Spatialisation d'un objet complexe en vue d'en comprendre les enjeux socio-politiques*, 2015, chapitre "la pente du Web". [En ligne]
- 13 « Oui, Wikipédia est probablement l'un des sites grand public le plus hypertextuel, et oui, ces liens encouragent largement l'errance (que pour ma part, je trouve à la fois ludique et enrichissante). Pour autant, une fois sur Wikipédia, on n'en sort pas. Il y a bien pourtant des liens vers les sources qui ont servi à construire l'article, placées tout à la fin de celui-ci. Malgré cela, la trame hypertextuelle de Wikipédia favorise avant tout l'errance dans le site. Wikipédia est un bocal dans lequel errer. » MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 229.
- 14 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 229.
- 15 Ibidem.
- 16 CITTON Yves, *Pour une écologie de l'attention*, 2014, Éditions du Seuil.
- 17 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 212.
- 18 Ibidem.
- 19 CHALMERS Matthew, « Seamful and Seamless Design in Ubiquitous Computing », *Proceedings of Ubicomp 2003 workshop at the crossroads : The interaction of HCI and systems issues in Ubicomp*, octobre 2003, p. 1. [En ligne]
- 20 La notion est déjà utilisée par Mark Weiser qui critique les interfaces sans coutures dès 1994.

- 21 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 289.
- 22 MAROT Sébastien, « Envisager les hyperpaysages », traduction de l'auteur de « Envisioning Hyperlandscapes », article paru dans *Harvard Design Magazine*, n° 36, printemps 2013. Cet article synthétise lui-même le propos d'un article plus ancien : « Du paysage à l'hyperpaysage » dans Catherine Maumi (dir.), *Pour une poétique du détours : rencontre autour d'André Corboz*, 2010, Paris, Éditions de La Villette. MAROT fait référence à « The Artist as Site-Seer : or, a Dintrophic Essay », in Jack Flam, *Robert Smithson : The Collected Writings*, Los Angeles, University of California Press, 1996, p. 340-345.
- 23 NEGROPONTE Nicholas cité dans MAUDET Nolwenn « Muriel Cooper, Beyond Windows », article du média en ligne Strabic.fr, 31 janvier 2015.
- 24 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 156.
- 25 MAUDET Nolwenn , « Muriel Cooper : Informations Landscapes » article de la revue *Back Office*, vol. 1, février 2017, B42 et Fork Editions, pp.104-119.
- 26 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 155.
- 27 MAUDET Nolwenn , « Muriel Cooper : Informations Landscapes » article de la revue *Back Office*, vol. 1, février 2017, B42 et Fork Editions, pp.104-119.
- 28 MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation Web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers, p. 150.
- 29 BUSH Vannevar, « As we may think » [“Comme nous pourrions le penser”], article du journal *The Atlantic Monthly*, volume 176, No 1, juillet 1945, p. 101-108. [en ligne] Traduction intégrale par MASURE Anthony dans sa thèse *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, dirigée par Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. [en ligne]

POSTAMBULE(R)

mon premier palimpseste



Je fais partie d'une génération pour qui les tableaux à craie, d'un vert très sombre, sont emblématiques de l'apprentissage. Pour mes parents, ils étaient plutôt en ardoise noire, pour ma petite soeur des tableaux blancs à feutres effaçables, pour mes petites cousines et cousins, ce sont des écrans, des vidéoprojecteurs, parfois même couplés à des stylets connectés.

Quoi qu'il en soit de ces différences, nous sommes tous dans la même salle de classe, à regarder vers cette surface unie qui affiche successivement de la grammaire, de l'arithmétique ou de l'histoire ; du français, de l'espagnol et de l'allemand ; des mots, des nombres et des graphiques ; les consignes professorales ou les exposés des camarades ; les énoncés immuables à apprendre par cœur et la fraîche pensée à l'œuvre d'une démonstration en cours... « Audrey, au tableau ! »

Je ne me souviens pas de m'être demandée avec mes condisciples une seule seconde avant aujourd'hui tout ce qu'aurait pu raconter ce support du tout et du n'importe quoi, et que nous passions des heures à fixer. Pourtant la craie était coriace, et souvent les coins mal effacés laissaient deviner les traces du cours précédent, comme un témoignage de la superposition des disciplines enseignées successivement dans le même espace.

Les traces de succession sont plus rares quand la classe est sur vidéoprojecteur, mais enfin je crois que mes cousines, *petites poucettes*¹ dirait Michel Serres, n'ont pas besoin de cela pour avoir l'intuition de la versatilité des surfaces, avec leurs écrans au bout des doigts en toute occasion.

Peut-être est-ce le souvenir d'une telle habitude d'effacement et de réécriture qui me fait trouver le processus de fabrication du palimpseste si évident et familier, et la navigation en son sein pourtant si troublante. Le palimpseste incarne visuellement le fait que ces surfaces qui nous entourent ont un passé et

pourraient avoir une mémoire, alors même que leur efficacité est fondée sur l'effacement. Effacement qui conduit à un oubli certes relatif, car une fois l'énoncé effacé du tableau, (*bloc-note magique*² s'il en est) on espère bien que les cahiers, et surtout la mémoire, prendront le relais.

Il ne s'agit pas de souhaiter que les tableaux verts de nos apprentissages aient été des palimpsestes conservant chaque trace dans le champ du visible : leur principe même installe déjà les conditions de la rémanence, la conscience d'inscriptions précédentes qui pourraient resurgir. Une forme de mémoire donc, qui ne fonctionne sainement que grâce à l'effacement : comme le conclut Milad Doueihi au micro de Xavier Delaporte, « si nous n'oublions pas nous devenons des monstres³ », un peu comme *Funès*, personnage de Borgès qui n'oublie rien, et meurt vite noyé dans le trop plein de ses souvenirs⁴.

Il suffit de voir resurgir du passé des images anciennes pour interroger les modèles qui structurent profondément nos espaces de pensées. Alors le palimpseste se superpose au tableau vert, qui lui-même, n'est pas totalement dissimulé par les écrans...

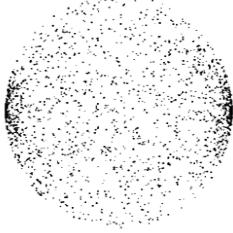
1 SERRES Michel, *Petite Poucette*, 2012, éditions Le Pommier.
Serres fait référence aux enfants du numérique, *digital natives*, qui pianotent sur leurs smartphones avec leurs pouces.

2 FREUD Sigmund, « Note sur le "bloc-notes magique" », in *Huit études sur la mémoire et ses troubles*, 2010 [1925], Paris, Gallimard, p. 129-141. Traduit de l'allemand par Denis Messier.

3 DE LA PORTE Xavier, « Pour un Internet bête - une critique de l'intelligence en informatique », interview radiophonique de Milad Doueihi dans l'émission *Le code a changé* sur France Inter, 32 janvier 2022, dernier quart de l'émission.

4 BORGES Jorge Luis, « Funes ou la Mémoire », in *Fictions*, 1974 [1944], Folio.

1 Illustration personnelle en gif animé, issue du clip « A Girl Like Me », du group de K-pop *Gugudan*, extrait de l'album *Act.2 Narcissus*, en février 2017, à 2'34" : croustillante démonstration de l'utilisation d'un tableau à craie.



GLOSSAIRE

| **A - C**

| D - F

| G - I

| J - N

| O - S

| T - U

| V - W

| X - Z

Consultez les ímages sur le site millefeuillesdebabel.ensci.com en vous référant au numéro de figure correspondant. Les mots signalés avec une astérisque renvoient au glossaire, imprimerable en ligne également. Les notes sont disponibles à la fin du chapitre.

GLOSSAIRE

Algorithme : Un algorithme, de façon générique, est une suite linéaire d'instructions univoques permettant de transformer des données initiales en un résultat attendu. Pour être compris par une machine, un algorithme doit être traduit en langage informatique. [définition extraite du glossaire de la revue *Backoffice*, volume 2]

Archéologie des médias : approche particulière des *Media Studies*. Elle est influencée par Michel Foucault, Walter Benjamin, et Friedrich Kittler, mais diverge aussi de tous ces théoriciens pour former un ensemble unique d'outils et de pratiques. L'archéologie des média n'est pas une école de pensée ou une technique spécifique mais une attitude émergente et un groupe « tactique » dans la théorie des média contemporaine qui se caractérise par son désir de découvrir et de faire connaître certaines approches censurées ou négligées des media et des techniques. Il s'agit de remobiliser des histoires et des dispositifs qui ont été marginalisés lors de la création totalisante de l'histoire des formes populaires de communication, incluant les histoires du cinéma, de la télévision et des nouveaux médias. Cela inclut d'envisager des lignes de développement irrégulières ainsi qu'une généalogie non-conventionnelle des technologies de communication d'aujourd'hui, partant du principe que le développement le plus intéressant naît souvent des marges négligées de l'histoire des artefacts. [définition extraite de PARIKKA Jussi, « Archéologie des media et arts médiiaux. Dialogue avec Garnet Hertz », *Multitudes*, 2015/2 (n° 59), p. 206-216, [en ligne](#)]

Assembleur : Un langage d'assembleur désigne, dans le domaine de la programmation informatique, un langage de bas niveau dont les instructions restent lisibles par un être humain (au contraire du code binaire, par exemple). Il s'agit des langages les plus proches de l'architecture matérielle des machines et qui proposent donc au développeur une prise directe avec les ressources de l'ordinateur. Ces derniers sont particulièrement adaptés à la réalisation de programmes nécessitant beaucoup de puissance de calcul. [définition extraite du glossaire de la revue *Backoffice*, volume 2]

Classification Décimale Universelle : (CDU) système de classification de bibliothèque développé par Paul Otlet et Henri La Fontaine, fondateurs de l'Institut international de bibliographie en 1895, à partir de la classification décimale de Dewey (CDD), et avec l'autorisation de Melvil Dewey. Comme la classification décimale de Dewey, elle répartit les connaissances humaines en dix catégories notées de 0 à 9, le 0 étant réservé aux généralités « en général ». Chaque catégorie est normalement divisée en dix parties (toutes les classes et sous-classes ne sont pas utilisées). Un zéro terminant un indice indique toujours qu'il s'agit de généralités, par exemple 540 signifie « généralités dans le domaine de la chimie ». Ces indices sont en fait des nombres décimaux, dont on a enlevé le 0 initial et la virgule, puisque ces deux signes seraient communs à

tous les indices. Ainsi, 541 doit être classé avant 61 (un peu de la même façon qu'un sous-titre numéroté 5.4.1 vient avant un titre numéroté 6.1). Destinée à l'origine à établir une bibliographie universelle exhaustive, elle permet la réalisation d'indices très complexes. En France, la classification décimale universelle a été utilisée dans la plupart des bibliothèques universitaires. En 1959, les instructions publiées quant à l'organisation de ces bibliothèques préconisent la CDU. Cette utilisation régresse depuis la fin des années 1980. Elle reste marginalement en usage dans les centres de documentation et d'information des établissements scolaires du secondaire et dans des bibliothèques publiques ou privées, où elle est généralement en cours de remplacement par la classification de Dewey. [informations tirées de Wikipédia]

Compositing : Le *compositing* (« composition ») est un ensemble de techniques numériques, généralement utilisées pour la post-production cinématographique, permettant de mélanger plusieurs images ou médias afin d'en faire un seul plan ou un seul élément. [Définition extraite du Glossaire de la revue *Backoffice* disponible en ligne] Le compositing peut être basé sur une logique de manipulation de calques (*Layers-based compositing*) ou de liaison de noeuds entre différentes sources (*node-based compositing*).

Cultural Studies : (en français : études culturelles) « D'origine anglo-saxonne, ce courant de pensée revendique la transdisciplinarité comme horizon et répond d'une logique éclatée. Inspiré par des auteurs comme Michel Foucault, Jacques Derrida ou Gilles Deleuze, ce mouvement affirme peut-être tout simplement que les méthodes de pensée n'ont pas besoin d'être affiliées à des disciplines particulières pour être pertinentes. Initié par Lev Manovich et Matthew Fuller au début des années 2000, le champ des "software studies" se donne ainsi pour tâche de lier la critique des logiciels à des références esthétiques, philosophiques ou anthropologiques. » [définition extraite de MASURE Anthony, Introduction de *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, 2014, Thèse dirigée par M. Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, ufr 04, École doctorale d'arts plastiques et sciences de l'art. Discipline : Esthétique et Sciences de l'Art, spécialité Design. En ligne]

Cybernétique : La cybernétique (du grec *kubernêtês* : pilote, gouverneur) est un terme proposé en 1947 par le mathématicien Norbert Wiener pour caractériser une science du contrôle des systèmes naturels ou artificiels, basée sur l'informatique. Elle manipule des notions comme l'équilibre (et l'entropie), le système (piloté), la boîte noire (black box), la rétroaction(feedback) et l'information (théories du signal, relations input/output). [définition extraite du glossaire de la revue *Backoffice*, volume 2]

Donnée : Une donnée est une description élémentaire d'une réalité, évaluable en fonction d'un système de référence. Il peut s'agir, par exemple, d'une observation ou d'une mesure. Les données brutes doivent généralement être analysées et organisées afin d'en tirer un sens, et donc une information. [définition extraite du glossaire de la revue *Backoffice*, volume 2]

Encodage : L'encodage correspond au processus de transcription d'un message textuel ou de données suivant des conventions spécifiques. L'Unicode (1987) est, par exemple, un système standardisé d'encodage des caractères attribuant un identifiant numérique unique à chaque glyphe afin d'en garantir le bon affichage, quel que soit la plateforme informatique utilisée. [définition extraite du glossaire de la revue *Backoffice*, volume 2]

Épistémè : substantif féminin. Mot grec repris en philosophie, en particulier par Michel Foucault, et désignant l'ensemble des catégories linguistiques qui servent à appréhender la culture, le savoir (dans son sens le plus générique) d'une époque. *"Quant à la mutation qui s'est produite vers la fin du XVIII^e siècle dans toute l'épistémè occidentale, il est possible dès maintenant de la caractériser de loin en disant qu'un moment scientifiquement fort s'est constitué là où l'épistémè classique connaissait un temps métaphysiquement fort (...) le classicisme avait établi ses serrures épistémologiques les plus solides"* (M. Foucault, *Les Mots et les choses*, Paris, Gallimard, 1966, p. 219). [définition extraite du CNRTL, « épistémologie »]

Espace : « Milieu idéal indéfini, dans lequel se situe l'ensemble de nos perceptions et qui contient tous les objets existants ou conce- vables (concept philosophique dont l'origine et le contenu varient suivant les doctrines et les auteurs). » [cnrtl.fr] L'espace est une conception humaine abstraite. En ce sens, il ne faut pas confondre l'espace et le territoire. Là où le territoire est caractérisé par sa contiguïté (ses éléments sont côte à côte) et surtout par sa matérialité (on peut le toucher), l'espace, quant à lui, est bien réel mais idéal. [définition extraite de *World Wild Web*, par Caroline Moureaux-Néry]

GIF : (*Graphics Interchange Format*, « format d'échange d'images ») type de fichier pour images matricielles couramment utilisé sur le Web. Publié en 1987, il permet d'encapsuler dans le même fichier une ou plusieurs images (alors jouées sous la forme d'animations) dont les couleurs sont décrites suivant une palette de 256 nuances, dont une transparente (qui autorise le détourage). [définition extraite du glossaire de la revue *Backoffice*, volume 2]

Hétérotopie : Certains espaces « ont la curieuse propriété d'être en rapport avec tous les autres emplacements mais sur un mode tel qu'ils suspendent, neutralisent ou inversent, l'ensemble des rapports qui se trouvent, par eux, désignés, reflétés ou réfléchis ». Ces situations, Foucault les nomme « hétérotopies ». « musée et bibliothèque » sont ainsi « des exemples d'hétérotopies » : « l'idée de tout accumuler, l'idée de constituer une sorte d'archive générale, la volonté d'enfermer dans un lieu tous les temps, toutes les époques, toutes les formes, tous les goûts, l'idée de constituer un lieu de tous les temps qui soit lui-même hors du temps, et inaccessible à sa morsure, le projet d'organiser ainsi une sorte d'accumulation perpétuelle et indéfinie du temps dans un lieu qui ne bougeait pas et bien, tout cela appartient à notre modernité. Le musée et la bibliothèque sont des hétérotopies propres à la culture occidentale du XIX^e siècle. » [extraits de FOUCAULT Michel, « Des espaces autres », paru dans la revue *Empan*, 2004/2 (no 54), p. 12-19, En ligne]

Hypertexte : Le terme est inventé par Ted Nelson en 1965 (même s'il est pressenti plus tôt sans apparaître sous ce nom). Il s'agit d'un réseau de documents contenant des unités de texte reliés les unes aux autres par des hyperliens (ou liens hypertextes). C'est ce système que retiendra Tim Berners-Lee pour créer le web. [définition extraite de *World Wild Web*, par Caroline Moureaux-Néry]

Information : Élément de connaissance, susceptible d'être formalisé à l'aide de conventions pour être conservé, traité ou communiqué. Au sens étymologique, l'information est ce qui donne une forme à l'esprit. Elle vient du verbe latin *informare*, qui signifie « donner forme à » ou « se former une idée de ». [définition extraite du glossaire de la revue *Backoffice*, volume 2]

Interface : CHIM. Surface de contact entre deux milieux. *INFORMATION*. Jonction entre deux matériels ou logiciels leur permettant d'échanger des informations par l'adoption de règles communes physiques ou logiques (*B.O.*, 16 févr. 1981, n°8) ; Logique intermédiaire entre deux traitements distincts, ou entre un traitement et un fichier (*Manag.* 1971). – *Au fig.* Zone de contacts et d'échanges. Étymologie et Histoire : 1965 (Husson, Graf, *loc. cit.*). Empr. à l'angl.*interface* « surface à la frontière entre deux parties de matière ou d'espace » (dep. 1882 ds *NED*) d'où « espace, lieu d'interaction, moyens d'interaction, de jonction entre deux systèmes, deux organisations etc. » (dep. 1962 ds *NED Suppl.2*). [définition extraite du CNRTL, « Interface »]
Une interface agit comme une jonction entre deux objets distincts, leur permettant d'interagir par un ensemble de règles définies. Dans le champ du numérique, il peut s'agir d'interfaces utilisateurs permettant à un être humain d'interagir avec un ordinateur (en utilisant, par exemple, des représentations visuelles d'objets virtuels, cf. *Interface graphique utilisateur*), de protocoles de communication entre logiciel et périphérique matériel (pilote) ou encore entre logiciels (cf. *API*). [définition extraite du glossaire de la revue *Backoffice*, volume 2]

Interface graphique utilisateur (GUI) : Inventées à la fin des années 1960 par l'équipe de l'ingénieur Douglas Engelbart à l'institut de recherche de Stanford puis développées au Xerox PARC (Palo Alto Research Center) au milieu des années 1970, les interfaces graphiques utilisateurs (*GUI en anglais*) sont un type d'interface permettant à un utilisateur d'interagir avec des objets numériques au travers d'icônes, de menus et de textes visualisés sur un écran. Les interfaces graphiques se sont développées avec l'ambition de démocratiser l'accès aux ordinateurs en levant la complexité des interfaces en ligne de commande qui prévalaient à l'époque. [définition extraite du glossaire de la revue *Backoffice*, volume 2]

Internet : Internet est un réseau informatique mondial créé à la fin des années 60. Il connecte terminaux et serveurs, leur permettant d'échanger des fichiers. Internet est donc à la fois l'ensemble des infrastructures qui permettent cette connexion (notamment les câbles et satellites reliant les terminaux entre eux) mais aussi celui des protocoles d'échange (les méthodes utilisées pour faire

transiter les fichiers). Il supporte plusieurs applications comme la messagerie instantanée, le pair-à-pair ET le Web. [définition extraite de *World Wild Web*, par Caroline Moureaux-Néry]

Langage de programmation : Un langage de programmation est un système de notation, le plus souvent textuel, destiné à l'écriture du code source de programmes informatiques. Comme les langues naturelles, chaque langage de programmation possède un alphabet, une sémantique, un vocabulaire et des règles syntaxiques spécifiques. [définition extraite du glossaire de la revue *Backoffice*, volume 2]

Logiciel : Les logiciels sont des ensembles de programmes informatiques interagissant avec la partie matérielle d'un ordinateur. Il existe deux grands types de logiciels : les applications permettant à un utilisateur d'effectuer des tâches et les logiciels dits « système » permettant de faire fonctionner la machine (pilote d'imprimante, utilitaire réseau, etc.). [définition extraite du glossaire de la revue *Backoffice*, volume 2]

Matrículé(l)e (image) : (*raster image* en anglais) Image créée grâce à une matrice de pixels rectangulaires traités pour l'obtention du format d'image, par opposition à une image « vectorielle » qui elle n'est pas constituée de pixels.

Médium : "As defined by application software and experienced by users, a 'medium' is a pairing of a particular data structure and the algorithms for creation, editing and viewing the content stored in this structure."

From this perspective, each of the categories of media development software can be said to define its own "medium"—because the programs offered in each of these categories typically (but not always) share the same fundamental data structure. The examples that fit this are vector graphics editors, raster graphics editors, 2D animation and motion graphics software, 3D computer graphics software, sound editors, text processors, and HTML editors. [MANOVITCH Lev, *Software takes commands*, 2013, Bloomsbury Academic, p. 335-336]

Mème ou meme : élément culturel reconnaissable, reproduit et transmis par l'imitation du comportement d'un individu par d'autres individus. Notion théorisée par Richard Dawkins dans son ouvrage *Le gène égoïste* en 1976, et provient d'une association entre le terme anglais « *gene* » (gène) et le mot grec « *mimesis* » (imitation). "Une petite fille souriant devant une maison en feu, les mimiques du rappeur Drake, un chat grincheux, Bernie Sanders et ses moufles... : vous connaissez peut-être ces images, vous les avez peut-être vues passer sur Internet. Ces images, ce sont des mèmes, ces éléments de langage que l'on répète en le modifiant, d'individus en individus, de réseau social en mail, de texto en message WhatsApp. Drôle, accessoire, trivial, vous n'y voyez peut-être aucun intérêt si ce n'est quelque chose de drôle ou pire, un symptôme de plus d'une époque numérique perdue dans ses auto-références. Mais diriez-vous la même chose d'une blague qui se raconte de soirée en soirée, de sketches parodiques ou des reprises des plus grands classiques de la musique ? Entre nouveauté radicale et énième manifestation d'une culture qui ne fonctionne que

par répétitions et reprises, où nous mènent les mêmes ?” [extrait de MOSNA-SAVOYE Géraldine, « Le », Les chemins de la philosophie, épisode 13, avec François Jost, 17 décembre 2021, podcast radiophonique diffusé sur France Culture.]

Méta Médium : Le concept de *metamedium*, imaginé en 1977 par l'ingénieur Alan Kay (alors en poste au Xerox PARC) et Adèle Goldsberg, exprime l'idée que la puissance de calcul d'un ordinateur peut être mobilisée pour simuler et combiner potentiellement n'importe quel média(image, texte, son, vidéo, etc.) et en inventer de nouveaux. [définition extraite du glossaire de la revue », en ligne]

Navígateur : Le rôle du navigateur est d'afficher le web. C'est ainsi la première porte d'entrée sur le web. Il est composé à minima d'un client HTTP (un logiciel capable de se connecter à un serveur HTTP) ; d'un moteur de rendu (capable d'afficher au minimum le texte d'une page web, mais également pour tous les navigateurs principaux les images, vidéos etc. qu'elle contient et sa mise en page) ; et enfin d'une interface utilisateur. Les principaux navigateurs en 2019 (en termes de parts de marché) sont ainsi : Google Chrome, Safari et Firefox. [définition extraite de *World Wild Web*, par Caroline Moureaux-Néry]

Navígation (navíguer) : /cas particulier : informatique / “En cela, on peut considérer le web comme un espace accueillant aujourd’hui toutes les activités humaines ne nécessitant pas de contact physique. On peut échanger de l’argent, de l’information, commander à manger, des vêtements, des objets... Il n’est d’ailleurs pas anodin de retrouver le champ lexical de l’espace : on consulte des sites, indexés par des adresses, on passe pour cela par des navigateurs, qui nous permettent de surfer sur le cyberspace... Wiener, qui invente le terme cybernétique pendant la seconde guerre mondiale, s’inspire d’ailleurs pour cela du grec *kybernetikos* qui signifie bon timonier.” [définition extraite de *World Wild Web*, par Caroline Moureaux-Néry]

Palímpsestuel - palímpsestuelle [palímpsestueux - euse] :

Néologisme personnel. “Palimpsestueux” est à ma connaissance le seul adjetif se rapportant à la notion de palimpseste, mais il porte dans sa construction un sens trop particulier pour l'utilisation que je souhaite faire dans ce mémoire. Ce terme est forgé par Philippe Lejeune dans l'ouvrage *Moi Aussi* (Paris : Éditions de Seuil, 1986), p. 115. et est repris par Gérard Genette dans *Palimpseste : La littérature au second degré* (Paris : Editions de Seuil, 1982), p. 452. Bien qu'utilisé pour une analyse littéraire fort éloignée, et un peu brusque à mon goût, l'interprétation de Gilles Dupuis montre bien une connotation du mot que je préférerais éviter dans certaines occasions. “Une écriture « palimpsestueuse » : comment ne pas entendre l'écho de l'inceste dans ce néologisme [...] pour désigner la pratique et surtout la conception du palimpseste chez Ferron ? Qui pratique le palimpseste se livre à une activité inces-tueuse : coucher sur papier, dans un même livre, des auteurs superposés à travers une filiation symbolique, ce n'est pas si différent au fond de l'acte de coucher, dans le même lit, avec un père putatif ou sa mère imaginaire...” (Dupuis, Gilles (2002). Le *Lais* (ou « Petit Testament ») de Ferron / Jacques Ferron : *le palimpseste infini*, sous la direction

de Brigitte Faivre-Duboz et Patrick Poirier, Lanctôt Éditeur, 435 p. *Spirale*, (186), 42–43.). Mon utilisation personnelle d'un adjectif se rapportant au palimpseste sera, tout au long de ce mémoire, vouée à désigner une ressemblance ou inspiration de l'objet palimpseste originel. Je préfère donc pour cette utilisation me passer de la couche interprétative que proposerai « palimpseste », et propose le néologisme “palimpsestuel”, n'appellant qu'une correspondance à la notion de palimpseste. O titre personnel, et bien que ce ne soit pas flagrant, j'entends aussi dans ce mot les sonorités de “textuel”, ce qui n'est pas pour me déplaire, de part le sens du mot et de ce rapport primaire du palimpseste au texte.

Propriété : “Ce que nous identifions, par une inertie conceptuelle, comme les « propriétés » de différents médiums sont en fait les propriétés des logiciels - leurs interfaces, leurs outils, et les techniques qu'ils rendent possible pour accéder, naviguer, créer, modifier, publier et partager des documents média. Suivant cette logique, les « propriétés » de n'importe quel objet média ne sont plus entièrement définies par le contenu et le format de stockage de l'information. Elles dépendent maintenant aussi du logiciel utilisé pour accéder à cet objet. Par exemple, les propriété d'une même image changent significativement selon son ouverture par un visionneur d'aperçu par défaut, une application grand public pour accéder et éditer des médias, ou un logiciel d'édition professionnel comme Photoshop. » “What we identify by a conceptual inertia as “properties” of different mediums are actually *the properties of media software* –their interfaces, the tools, and the techniques they make possible for accessing, navigating, creating, modifying, publishing and sharing media documents. Following the same logic, “properties” of any media object are no longer fully defined by the content and formats of the files storing the information. They now also depend on the software used to access this object. For example, depending on whether the same image is accessed via a default media viewer, a consumer app for media access and editing, or professional editing software such as Photoshop, its “properties” change significantly.” [MANOVICH Lev, *Software takes commands*, 2013, Bloomsbury Academic, New York, p. 335-336]

Programmatón : La programmation informatique désigne l'ensemble des activités impliquées dans l'écriture des programmes numériques, c'est-à-dire la rédaction de codes source dans des langages de programmation spécifiques. Les codes sources des programmes sont ensuite compilés pour être convertis en langage machine (binaire) pouvant être exécutés par un ordinateur.
[définition extraite du glossaire de la revue *Backoffice*, volume 2]

Rémanence : Fait de se maintenir, de persister ; durée, permanence de quelque chose ; persistance partielle d'un phénomène après disparition de la cause qui l'a provoqué. [CNRTL] « Freud, dans son texte *Note sur le bloc magique*, développe un modèle pour rendre compte des liens entre perception et mémoire au sein de l'esprit humain à partir de la métaphore de l’"ardoise magique". Il explique par cette image le processus de mémorisation et le phénomène de rémanence : l'ardoise magique est un espace d'inscription infini, si les

inscriptions peuvent être effacées de la surface visible, elles restent conservées dans une strate inférieure et cachée. C'est cette même structure en strates que l'on retrouve dans le principe du palimpseste : les gestes d'inscriptions qui le définissent (au minimum de deux) divisent le support en plusieurs niveaux d'écriture et de lecture, et dès lors de conservation. » [extrait de MELLET Margot, « Penser le palimpseste numérique. Le projet d'édition numérique collaborative de l'*Anthologie palatine* », *Captures*, vol. 5, no 1, mai 2020, hors dossier.]

Scroller : (de l'anglais *scroll* : parchemin) Scroller consiste à faire défiler un affichage numérique, verticalement et/ou horizontalement. [définition extraite de *World Wild Web*, par Caroline Moureaux-Néry]

SIG (Système d'Information Géographique) ou en anglais, *geographic information system* (GIS) : système d'information conçu pour recueillir, stocker, traiter, analyser, gérer et présenter tous les types de données spatiales et géographiques. Les SIG permettent également une mise en relation de données qui peuvent, sur le papier, sembler très éloignées. Quelle que soit la façon d'identifier et de représenter les objets et événements qui illustrent notre environnement (coordonnées, latitude & longitude, adresse, altitude, temps, médias sociaux, etc.), les SIG permettent de réunir toutes ces dimensions autour d'un même référentiel, véritable colonne vertébrale du système d'information. [définition extraite de [Wikipédia](#)]

Skeuomorphisme : Néologisme associant les racines grecques *skéuos* (contenant) et *morpheús* (forme) qui qualifie un type d'interface graphique utilisateur figurant des simulations réalistes d'objets physiques pour représenter des fonctions virtuelles. Ce paradigme fut notamment employé pour les systèmes d'exploitation mobiles iOS (Apple) et Android (Google) jusqu'au début des années 2010 avant d'être progressivement remplacé par des interfaces dites *flat design*. [Définition extraite du [Glossaire de la revue Backoffice](#) disponible en ligne]

Transtextualité : En tant que transcendance textuelle, la transtextualité comprend les relations entre textes (hypertextualité et intertextualité), ainsi que les relations entre un texte et une extratextualité. [définition extraite de MELLET Margot, « Penser le palimpseste numérique. Le projet d'édition numérique collaborative de l'*Anthologie palatine* », *Captures*, vol. 5, no 1, mai 2020, hors dossier.]

Typus : Le « typus » (du grec *tupos* : type) désigne la recherche d'une « forme type » qui aurait suffisamment de caractères communs de neutralité pour convenir au plus grand nombre. Cette notion donnera naissance à celle de « standard ». [définition extraite de MASURE Anthony, *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, 2014, Thèse dirigée par M. Pierre-Damien Huyghe. Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, ufr 04, École doctorale d'arts plastiques et sciences de l'art. Discipline : Esthétique et Sciences de l'Art, spécialité Design, p. 72, note n°112]

UX : (*User experience*) terme en vogue depuis le début des années 2000 pour désigner l'ensemble des éléments constituant l'« expérience » des utilisateurs d'une application ou d'un site Web. Elle intègre entre autres le marketing, le prix d'achat, l'interface utilisateur, les fonctionnalités, ou le nom de domaine.

[Définition extraite du [Glossaire de la revue Backoffice](#) disponible en ligne]

Vecteur - Vectoriel : Objet mathématique qui, en géométrie euclidienne, représente et définit la translation entre deux points.(perso) Par opposition aux images matricielles (ou bitmap, c'est-à-dire constituées de pixels), les formats de fichiers vectoriels (images ou polices de caractères) ne décrivent que des tracés géométriques (droites, courbes de Bézier, etc.) et leurs attributs de mise en forme (couleur, contour, rotation, etc.). Le format de fichier permet notamment d'intégrer des images vectorielles dans des pages Web. [Définition extraite du [Glossaire de la revue Backoffice](#) disponible en ligne]

Virtuel : (du latin *virtualis* : en puissance) Ici, nous utiliserons plutôt la définition qu'en donne Stéphane Vial dans le contexte des interfaces numériques : le virtuel est ce qui est « informatiquement simulé ». [définition extraite de *World Wild Web*, par Caroline Moureaux-Néry]

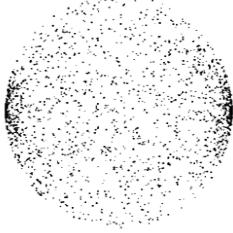
Wayback Machine : La Wayback Machine (« machine à revenir en arrière ») est un site Web qui permet d'explorer les enregistrements instantanés (*snapshots*) de pages Web issues de la base de données d'Internet Archive, une initiative visant à archiver le Web depuis 1996. [Définition extraite du [Glossaire de la revue Backoffice](#) disponible en ligne]

Web : Le web, ou World Wide Web (WWW), est un système hypertexte public fonctionnant sur Internet. Il est créé par Tim Berners-Lee, avec l'aide de Robert Cailliau, en 1990. Le web permet de consulter, avec un navigateur, des pages mélangeant du texte, des liens ou encore des images. C'est le web qui a démocratisé Internet et c'est aussi le web qui accueille la majorité des activités sur Internet aujourd'hui. L'invention de Tim Berners-Lee repose sur trois technologies : un système d'organisation : le système hypertexte et le langage qui lui est propre (HTML) ; un protocole d'échange : le HTTP ; et un mode d'identification unique : les adresses web (URL). [définition extraite de *World Wild Web*, par Caroline Moureaux-Néry]

WIMP : Acronyme de Windows, Icons, Menus and Pointing device (fenêtres, icônes, menus et périphérique de pointage), WIMP désigne un paradigme d'interface inventé au Xerox PARC au début des années 1970 par l'ingénieur américain Alan Kay et ses équipes à l'occasion du développement du Xerox Alto, le premier ordinateur personnel. Dans ce système, l'utilisateur interagit avec la machine par le biais d'images, des abstractions de données ou de fonctions, qu'il active avec le périphérique de pointage. Il s'agit aujourd'hui du modèle d'interface graphique dominant utilisé dans les systèmes d'exploitation des ordinateurs personnels (à l'exclusion des interfaces des appareils tactiles comme les smartphones et tablettes). [Définition extraite du [Glossaire de la revue Backoffice](#) disponible en ligne]

Xerox PARC : Le Xerox PARC (Palo Alto Research Center, centre de recherche de Palo Alto) est un centre de recherche et développement situé à Palo Alto, en Californie. Fondé en 1970 par l'entreprise Xerox spécialisée dans les imprimantes laser, le Xerox PARC est en grande partie à l'initiative de la plupart des paradigmes constitutifs de l'informatique personnelle telle qu'on la connaît encore aujourd'hui : programmation orientée objet, réseau Ethernet, interfaces graphiques utilisateur (*GUI*), métaphore du bureau, WYSIWYG, etc. Sorti en 1973, le Xerox Alto fut une des premières machines personnelles à interface graphique. Après la visite de Steve Jobs au Xerox PARC en 1979, un grand nombre de ces inventions fut repris par Apple et implémentées dans le *Lisa* en 1983, puis dans le *Macintosh* en 1984. [Définition extraite du [Glossaire](#) de la revue *Backoffice* disponible en ligne]

BIBLIOGRAPHIE



Cœur bibliographique

- | Analyse des modes de pensée
 - | Palimpseste et hypertextualité
 - | Palimpseste, espace et paysage
 - | Complexité
 - | Relation et lien
 - | Représentation
 - | Collection et gestion de grands ensembles de données
 - | Analyse des modes de pensée
 - | Interface et Archéologie des médias
 - | Archéologie de l'imaginaire pictural
- | Bibliographie complète
 - | A - B
 - | C - D
 - | E - F - G - H
 - | I - J - K - L
 - | M - N - O
 - | P - Q - R
 - | S - T - U
 - | V - W - X - Y Z

Consultez les images sur le site millefeuillesdebabel.ensci.com en vous référant au numéro de figure correspondant. Les mots signalés avec une astérisque renvoient au glossaire, imprimerable en ligne également. Les notes sont disponibles à la fin du chapitre.

Coeur bibliographique

Les ouvrages les plus référencés dans ce mémoire sont regroupés thématiquement ci-dessous.

— Analyse des modes de pensée

CALVINO Italo, *Collection de sable*, 2002 [1974] édition folio. Traduit de l'italien par Jean Paul Manganaro. Partie I - EXPLORATIONS - EXPOSITIONS « Collection de sable », pp.9-17 & ; Partie IV - La forme du temps « Les sculptures et les nomades », pp.338-339. [en ligne]

CALVINO Italo, *Si par une nuit d'hiver un voyageur*, 1981 [1979], Seuil. Traduit de l'italien par Danièle Sallenave et François Wahl.

CARAËS Marie-Haude et MARCHAND-ZANARTU Nicole , *Images de pensée*, 2011, Éditions de la Réunion des musées nationaux - Grand Palais, Paris, 128 pages. Postface par Jean Lauzerois.

SUCHET, Myriam, *L'Horizon est ici, pour une prolifération des modes de relation*, éditions du commun, 2019. [extrait en ligne]

UNGERS Oswald Mathias, « Designing and thinking in images, metaphors and analogies » in *Morphology City Metaphors*, 2013, Lemis Yayin, p. 10.
Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. [en ligne]

— Palimpseste et palimpseste numérique

CLÉMENT Jean, « Du texte à l'hypertexte : vers une épistémologie de la discursivité hypertextuelle », in *Acheronta*, n°2, décembre 1995. [en ligne]

ERTZSCHEID Olivier, « L'hypertexte : haut lieu de l'intertexte », *La Revue des Ressources*, jeudi 31 octobre 2002. [en ligne]

GAZEL Hervé, *L'hypertexte en géographie : un instrument d'organisation des énoncés et une métaphore des organisations spatiales*, à l'occasion du colloque Géographie(s) et Langage(s) - Interface, représentation, interdisciplinarité, du 9 octobre 1997 à Sion (Suisse). [en ligne]

GENETTE Gérard, *Palimpseste, la littérature au second degré*, 1982, Paris, collection Point, édition du Seuil. Notamment p. 556, chapitre LXXX.

MELLET Margot, « Penser le palimpseste numérique. Le projet d'édition numérique collaborative de l'Anthologie palatine », article de la revue *Captures*, vol. 5, n° 1, mai 2020, hors dossier. [en ligne]

ROSEN Jonathan, *The Talmud and the Internet : A Journey Between Worlds* [*Le Talmud et l'internet : un voyage entre les mots*], 2000, New York, Farrar Straus and Giroux.

Vandendorpe Christian, *Du papyrus à l'hypertexte*, 1999, La Découverte, p. 87.
Cité par ERTZSCHEID Olivier, « *L'hypertexte : haut lieu de l'intertexte* », *La Revue des Ressources*, jeudi 31 octobre 2002. [en ligne]

— Palimpseste, espace et paysage

CORBOZ, André, *La Suisse comme hyperville*, conférence du cycle « Suburbanisme et paysage » organisé par la Société des paysagers français, 9 avril 1997. [en ligne]

CORBOZ André, *Le territoire comme palimpseste et autres essais*, Besançon, édition de l'imprimeur, Collection Tranches de villes. Le texte était toutefois paru auparavant dans la revue *Diogène*, n° 121, janvier-mars 1983, pp. 14-35. [en ligne]

FOUCAULT Michel, « Des espaces autres », paru dans la revue *Empan*, 2004/2 (no 54), p. 12-19. [en ligne]

MAROT, Sébastien, « Extrapolating Transparency », in Mauro Marzo (dir.), *L'Architettura come testo e la figura di Colin Rowe*, 2010, IUAV-Marsilio, pp. 113-135. Traduction depuis l'anglais de l'autrice.

MAROT Sébastien, « Envisager les hyperpaysages », traduction de l'auteur de « Envisioning Hyperlandscapes », article paru dans *Harvard Design Magazine*, n° 36, printemps 2013. Cet article synthétise lui-même le propos d'un article plus ancien : « Du paysage à l'hyperpaysage » dans Catherine Maumi (dir.), *Pour une poétique du détours : rencontre autour d'André Corboz*, 2010, Paris, Éditions de La Villette.

— Complexité

TAYLOR Richard, *Chaos, Fractals, Nature : a new look at Jackson Pollock*, 2006.

WEAVER Warren, « Science and Complexity », 1948, *American Scientist*.

— Relations et liens

CITTON Yves et WALENTOWITZ Saskia « Pour une écologie des lignes et des tissages », in *Revue des Livres*, n° 4, mars 2012, p. 28-39.

DELEUZE Gilles et GUATTARI Félix, *Milles Plateaux*, 1980, Éditions de Minuit. [en ligne]

GLISSANT Edouard, *Poétique de la Relation - Poétique III*, 1990, Gallimard.

GRANOVETTER Mark S. « *The strength of weak ties* », American Journal of Sociology, vol. 78, may 1973, University of Chicago Press.

GUEGANTON Juliette, *Small Technical Systems*, 2021, mémoire de fin d'études de l'ENSCI - Les Ateliers, dirigé par Ariane Wilson.

HALL Peter, « *Bulles lignes et fils* », article de la revue en ligne *Backoffice n°2, Penser, classer, représenter*, avril 2018 [2011], édition B42. Traduit de l'anglais par Marie-Mathilde Bortolotti.

INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles. Traduit de l'anglais par Sophie Renaut.

MORENO Jacob, *Who shall survive*, 1953 [1934], Beacon House, Inc.

SIMON, *Rupture. Replacer l'émancipation dans une perspective sécessionniste*, juillet 2006 [en ligne]

— Représentation

AÏT-TOUATI Frédérique, ARÈNES Alexandra & ; GRÉGOIRE Axelle, *Terra Forma, Manuel de cartographies Potentielles*, 2019, Éditions B 42.

CHANTEL Cathy, *Représenter les territoires à l'aide de chorèmes* ;, 2019, présentation pdf en ligne.

DRUCKER Johanna, « *Humanistic Approaches to the Graphical Expression of Interpretation* », 20 mai 2010, conférence *HyperStudio Humanities + Digital Visual interpretation*, MIT, Cambridge, MA.

DRUCKER Johanna, *Graphesis. Visual Forms of Knowledge Production [Graphesis. Formes visuelles de production de savoir]*, 2014, Harvard University Press. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.

LASSÈGUE Jean, « *Des grilles et des rubans : Les machines formelles d'Alan Turing*, avril 2018, Entretien réalisé par Kévin Donnot et Anthony Masure à Paris, le 11 juillet 2017 pour la revue *Backoffice N°2*, édition B42. [en ligne]»

LIMA Manuel, *Visual complexity : mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.

RENON Anne-Lyse, *Design et esthétique dans les pratiques de la science*, 2016, thèse d'Histoire, Philosophie et Sociologie des sciences, Ecole des hautes études en sciences sociales, Paris, Français.

— Collection et gestion de grand ensemble de données

BEGUIN Samuel, « Des favoris, des étiquettes et des souvenirs », article de la newsletter de Samuel Beguin *Un dernier onglet et puis j'arrête*, 13 mai 2021. [en ligne]

BENOÎT Peeters, « Paul Otlet. Le bibliographe rêveur », article de la *Revue de la BNF*, 2012/3 (n° 42), p. 5-12. [en ligne]

BORGES Jorge Luis, « La Bibliothèque de Babel » in *Fiction*, 1981 [1944], Gallimard, folio, pp. 91-101. Traduit de l'espagnol par P. Verdevoye er Ibarra.

CUECO Henri, *Le collectionneur de collections*, 2005, édition Points.

OTELET Paul, *Traité de documentation. Le livre sur le livre*, 1934, Bruxelles, Éditions Mundaneum, pp. 419-420.

VOIT Karl, « The Desktop Metaphor : Once Awesome, Now Hindrance » [La métaphore du Bureau d'ordinateur : autrefois géniale, aujourd'hui gênante], Article du site personnel de Karl Voit, 2018. Traduction depuis l'anglais par l'auteure. [en ligne]

— Navigación dígítale et spacialité numérique

BEAUDE Boris, et NOVA Nicolas, « Topographies réticulaires », in *Réseaux*, vol. 195, no. 1, 2016, pp. 53-83. [en ligne]

BEAUDE Boris, *Internet, changer l'espace, changer la société*, Limoges, 2012, Fyp éditions.

BENQUÉ David, *Case Board, Traces, & ; Chicanes Diagrams for an archaeology of algorithmic prediction through critical design practice* [Mur d'enquête, traces & ; chicanes ; Diagrammes pour une archéologie de la prédition algorithmique par la pratique du design critique], janvier 2020, thèse dirigée par Teal Triggs et Richard Banks, Londres, Royal College of Art School of Communication. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. Notamment p. 137. [en ligne]

BUSH Vannevar, « As we may think ; » [“Comme nous pourrions le penser”], article du journal *The Atlantic Monthly*, volume 176, No 1, juillet 1945, p. 101-108. [en ligne] Traduction intégrale par MASURE Anthony dans sa thèse *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, dirigée par Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. [en ligne]

CELLARD Loup, « Circumnavigations, l'imaginaire du voyage dans l'expérience internet », article du média en ligne strabic.fr, 10 décembre 2011. [En ligne]

DRULHE Louise, *Atlas critique d'Internet, Spatialisation d'un objet complexe en vue d'en comprendre les enjeux socio-politiques*, 2015. [En ligne]

GHLISS Yosra, JAHJAH Marc, « Habiter WhatsApp ? Éléments d'analyse postdualiste des interactions en espace numérique », in *Discours numériques natifs. Des relations sociolangagières connectées*, 2019, Maison des Sciences de L'homme, Paris. [en ligne]

HUGON Stéphane, *Circumnavigations, L'imaginaire du voyage dans l'expérience Internet*, 2010, Paris, CNRS Éditions.

MANOVICH Lev , « Navigable Space », 1998. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. [en ligne]. Une version de cet article traduite existe également dans l'ouvrage postérieur *Le langage des nouveaux médias*, au chapitre 5.

MAUDET Nolwenn , « Muriel Cooper : Informations Landscapes » article de la revue *Back Office*, vol. 1, février 2017, B42 et Fork Editions, pp.104-119.

MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers.

Stéphane HUGON, *Circumnavigations, L'imaginaire du voyage dans l'expérience Internet*, 2010, Paris, CNRS Éditions.

— Interface et archéologie des médias

KAY Alan et GOLDBERG Adele, « Personal Dynamic Media », in WARDRIP-FRUIN Noah and MONTFORT Nick, *New Media Reader*, 2003 [1977], The MIT Press, pp. 399-404.

LIALINA Olia, « GIFs ou JPEGs animés ? », article de la revue *Backoffice*, vol. 4 « Suivre le mouvement », avril 2021, traduit de l'anglais par Phoebe Hadjimarkos Clarke, pp. 69-80.

MANOVICH LEV, « After Effects, or Velvet Revolution », article de la revue *Artifact*, 2007, Volume I, Issue 2, p. 73. Traduction depuis l'anglais par l'autrice. [en ligne]

MANOVICH Lev, *Archeology of a computer screen*, 1995, article disponible sur son site web. [en ligne]

MANOVICH Lev, *Le langage des nouveaux médias [The Language of New Media]*, 2010 [2001], les presses du réel, traduit de l'anglais (américain) par Richard Crevier. Notamment le chapitre 2 « L'interface ».

MANOVICH Lev, *Software takes command [le logiciel prend le pouvoir]*, 2013, New York, Bloomsbury Academic. Traduction depuis l'anglais par l'autrice. [en ligne]

MARENKO Betti et BENQUÉ David, *Speculative diagrams : plotting to reclaim algorithmic prediction [diagrammes spéculatifs : tracer pour comprendre la prédiction algorithmique]*, 2019, présenté à la conférence *Research Through*

Design conference, Delft, 19-23 mars. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. [en ligne : en ligne]

MASURE Anthony, *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, 2014, Thèse dirigée par M. Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, ufr 04, École doctorale d'arts plastiques et sciences de l'art. Discipline : Esthétique et Sciences de l'Art, spécialité Design. [en ligne]

POULAIN Gérard, *Métaphore et multimédia, concepts et applications*, Paris, La documentation française, 1996.

— Archéologie de l'ímagínaíre píctural

LECUCQ Alain et COHEN Trudi, « Théâtres de papier », article de *World Encyclopedia of Puppetry Arts*, sur le site de l'*Union Internationale des Arts de la Marionnette*, 2014, traduit de l'anglais par Jacques Trudeau. [en ligne]

LUCAS, Ray, « The discipline of tracing in architectural drawing », in JOHANNESSEN Christian et VAN LEEUWEN Theo, *The Materiality of Writing : A Trace Making Perspective*, 2017, Routledge Studies in Multimodality, Université de Manchester, pp. 116-137. Traduction depuis l'anglais par l'auteure.

MONTÈS Fernando, BIASI Pierre-Marc de, « Le calque et l'écran. ;Genèse architecturale et nouveaux médias ». Entretien dans la revue *Genesis (Manuscrits-Recherche-Invention)*, vol.14 « Architecture », 2000, pp 129-152. [en ligne]

MUCEM, *Dossier pédagogique de l'exposition exposition « J'aime les panoramas »*, novembre 2016 à février 2016, rédaction du livret par Sophie Valentin, commissariat de Laurence Madeline et Jean-Roch Bouiller. [en ligne]

PORTER Thomas et DUFF Tom, « Compositing Digital Images », article de la revue *Computer Graphics*, vol. 18, no. 3, Juillet 1984, pp. 253–259. Traductions depuis l'anglais par l'auteure.

SILFER Kyle, « Macromedia Matisse : review of Fauve Matisse 1.2.6 », article de la revue *Reign of Toads*, vol. 4, été 1995. Republié sur le site *Southwest Cyberport*, 24 octobre 1996. Archivé par *Internet Archive* le 6 mars 2001. [en ligne]

Bibliographie complète

— A - B

ACADEMIE FRANÇAISE, « Sérendipité », article du dictionnaire en ligne.

ADOBE, « Annuler/Rétablir et historique dans Adobe Photoshop », notice du *Support d'aide Adobe*, 25 juin 2020. [en ligne]

ADOBE, « About Photoshop layers », notice du *Support d'aide Adobe*, 20 août 2021. [en ligne : en ligne]

ADOBE, « About Photoshop layers », notice du *Support d'aide Adobe*, 9 octobre 2011. Cité par MANOVICH Lev, 2013, *op cit.*, p. 209. [en ligne : en ligne]

ADOBE PHOTOSHOP, notifications et fenêtres de dialogue de l'application Adobe Photoshop 21.2.4, consultées en octobre 2021. Traduction depuis l'anglais par l'auteure.

ADOBE WIKI, « Fauve Matisse », article du site Adobe Wiki, Anglais. Traduction depuis l'anglais par l'auteure. [en ligne]

AÏT-TOUATI Frédérique, ARÈNES Alexandra & ; GRÉGOIRE Axelle, *Terra Forma, Manuel de cartographies Potentielles*, 2019, Éditions B 42.

AMOSSY Ruth, ROSEN Elisheva, « La dame aux catleyas : fonction du pastiche et de la parodie dans À la recherche du temps perdu » In *Littérature*, n°14, 1974. Section « L'effet littéraire » pp. 55-64.

ANANNY Mike et CRAWFORD Kate, *Seeing without knowing : Limitations of the transparency ideal and its application to algorithmic accountability*. 2016, New Media & ; Society. pp. 1–17.

ANDERSON Chris et WOLFF Michael, « The Web Is Dead. Long Live The Internet », article du média en ligne *Wired*, 17 août 2010. [en ligne]

ANDRÉ-LAMAT Véronique et al, *Réinvestir la chrono-chorématique : expériences bordelaises* In : *Archéologie de l'espace urbain*, 2013, Presses universitaires François-Rabelais.

ASTLEY Rick, « Never Gonna give you up », chanson sur l'album *Whenever You Need Somebody*, 1987.

BALPE Jean-Pierre, « Dispositifs », 27 novembre 1997. [en ligne]

BAQUIÉ Richard, *Sans titre*, « 1 la chute d'eau, 2 » le gaz d'éclairage..., 1991, installation mixte, Lyon, Collection MAC Lyon.

BARBIER Frédéric, *Histoire des bibliothèques. D'Alexandrie aux bibliothèques virtuelles*, 2014, Armand Colin, Collection U.

BARON Steve, *Take on me*, Clip vidéo de la chanson éponyme du groupe A-ha, 1986, 4'44". [en ligne]

BASILE Jonathan, *Library of Babel*, site web, 2015. [en ligne]

BASS Saul, séquence de titre de HITCHCOCK Alfred, *North by Northwest* [*La Mort aux trousses*], 1959, production Metro-Goldwyn-Mayer et Loew's Incorporated, 1"57".

BATTLES Matthew, *Palimpsest. A History of the Written Word*, 2016, New York, W. W. Norton & ; Company.

BAUDELAIRE Charles, « Salon de 1859 ; Lettres à m. le directeur de la revue française , „VIII ; : le paysage” », in « Curiosités esthétiques », in Œuvres complètes de Charles Baudelaire, vol. II, 1868, Paris, Michel Lévy frères, pp. 245-358.

BAUDELAIRE Charles, « Le peintre de la vie moderne », texte publié dans la revue *Le Figaro* en trois épisodes, les 26 et 29 novembre et le 3 décembre 1863.

BAUDELAIRE Charles, « Visions d’oxford, I. Palimpseste » in *Les Paradis artificiels*, 1869, édition Michel Lévy frères, pp. 329-344, chapitre VIII.

BAUDELAIRE Charles, *Paradis artificiels. Du vin et du hachish, I Le vin*, in Œuvres complètes, Paris, Gallimard La Pléiade, 1961, p. 327-328.

BAUDRILLARD Jean, *Le Système des objets*, 1968, Gallimard, « Tel », p. 137.

BAZIN Pierre, « La folle histoire de Photoshop racontée par l’un de ses mythiques ingénieurs », interview-vidéo de William Russel pour le média en ligne *Kombini arts*, 17 mars 2020. Transcription et traduction depuis l’anglais par l’auteure. [en ligne]

BEAUDE Boris, et NOVA Nicolas, « Topographies réticulaires », in *Réseaux*, vol. 195, no. 1, 2016, pp. 53-83. [en ligne]

BEAUDE Boris, *Internet, changer l'espace, changer la société*, Limoges, 2012, Fyp éditions.

BEGUIN Samuel, « Des favoris, des étiquettes et des souvenirs », article de la newsletter de Samuel Beguin *Un dernier onglet et puis j’arrête*, 13 mai 2021. [en ligne]

BENGHOZI Pierre, « Transmission généalogique de la trace et de l’empreinte : temps mythique en thérapie familiale psychanalytique », *Cahiers critiques de thérapie familiale et de pratique de réseaux*, vol. 38, n°1, 2007.

BENJAMIN Walter, *Charles Baudelaire. Un poète lyrique à l’apogée du capitalisme*, Paris, Payot, 1979.

BENJAMIN Walter, *Enfance. Éloge de la poupée et autres essais*, 2011, éditions Payot.

BENJAMIN Walter, *Paris, capitale du XIXème siècle, Le Livre des Passages, N [Réflexions théoriques sur la connaissance, théorie du progrès]*, [N 1, 10], 1982.

BENJAMIN Walter, *Sens unique*, « Horloge », 1988 [1928], traduction française par Jean Lacoste, Ed. Maurice Nadeau, p.143.

BENOÎT Peeters, « Paul Otlet. Le bibliographe rêveur », article de la *Revue de la BNF*, 2012/3 (n° 42), p. 5-12. [en ligne]

BENQUÉ David, *Case Board, Traces, & ; Chicanes Diagrams for an archaeology of algorithmic prediction through critical design practice [Mur d'enquête, traces & ; chicanes ; Diagrammes pour une archéologie de la prédition algorithmique par la pratique du design critique]*, janvier 2020, thèse dirigée par Teal Triggs et Richard Banks, Londres, Royal College of Art School of Communication.

Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. Notamment p. 137.
[en ligne]

BENQUÉ David, Post instagram via le compte de la communauté *designenrecherche*, 28 janvier 2022.

BERNERS-LEE Tim, « Tim Berners-Lee on the semantic web », *MIT Technology Review*, 7 mai 2018. [En ligne : en ligne]

BERNERS-LEE Tim et FISCHETTI Mark , *Weaving the Web : the past, present and future of the World Wide Web by its inventor [Tisser la toile, la conception originale et la destinée ultime du World Wide Web par son inventeur]* , 2000, Londres, Texere.

BERTRAND Lauranne, « Sentences peintes au plafond de la "librairie" » article publié sur le site *MONLOE : MONtaigne à L'Œuvre*, 5 janvier 2015, dans le cadre du programme ANR CORPUS 2012 (ANR-12-CORP-0003-01). [en ligne]

BESSIS Raphaël, *Vocabulaire de Deleuze*, 2004, constitué à partir de l'ouvrage de François Zourabichvili et de celui dirigé par Robert Sasso et Arnaud Villani – Année 2003. [en ligne]

BESSON Anne, « Des portes à ouvrir entre les mondes », article du site BNF Fantasy, expositions.bnf.fr, 2020.

BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE FRANCE, « Archives de l'internet », article du site Web de la BnF, consulté en janvier 2022. [en ligne]

BIGGS Norman and WILSON Robin, *Graph Theory 1736-1936*, 3-4. Traduction personnelle depuis l'anglais.

BOISSIER Perrine, « Mindmapping » article du média en ligne *strabic.fr*, 14 mai 2012. [en ligne]

BORGES Jorge Luis, « La Bibliothèque de Babel » in *Fiction*, 1981 [1944], Gallimard, folio, pp. 91-101. Traduit de l'espagnol par P. Verdevoye er Ibarra.

BORGES Jorge Luis, « Del rigor en la ciencia » [« De la rigueur de la science »], in *Histoire universelle de l'infamie ; Histoire de l'éternité*, Paris, 10/18, 1994 [1946], p. 107.

BOUGNOUD Caroline, « La pensée à l'oeuvre », revue du média en ligne strabic.fr, 15 mai 2012, [en ligne]

BRINKMANN Ron, *The Art and Science of Digital Compositing, Second Edition : Techniques for Visual Effects, Animation and Motion Graphics*, 2008, Burlington, Morgan Kaufmann.

BROOK Peter, *L'Espace vide. Écrits sur le théâtre*, 1977 [1968], Paris, Seuil, coll. Pierres vives, p. 181. Traduction de l'anglais par C. Estienne et F. Fayollecité.

BROOKS Peter, *Oublier le Temps [Threads of Time]*, 2003, Paris, éditions du Seuil, traduction Dominique Eddé.

BRUNET Roger, *La carte mode d'emploi*, 1986, Fayard/Reclus.

BUSH Vannevar, « As we may think ; » [“Comme nous pourrions le penser”], article du journal *The Atlantic Monthly*, volume 176, No 1, juillet 1945, p. 101-108. [en ligne] Traduction intégrale par MASURE Anthony dans sa thèse *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, dirigée par Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. [en ligne]

— C - D

CALVINO Italo, *Collection de sable*, 2002 [1974] édition folio. Traduit de l'italien par Jean Paul Manganaro. Partie I - EXPLORATIONS - EXPOSITIONS « Collection de sable », pp.9-17 & ; Partie IV - La forme du temps « Les sculptures et les nomades », pp.338-339. [en ligne]

CALVINO Italo, *Si par une nuit d'hiver un voyageur*, 1981 [1979], Seuil. Traduit de l'italien par Danièle Sallenave et François Wahl.

CAPEN Ami, *The Story Behind Adobe Illustrator (Part 1 of 3)*, documentaire publié Youtube, visible sur la chaîne « Adobe Creative Cloud », 14 mai 2014. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'auteure. [en ligne]

CARAËS Marie-Haude et MARCHAND-ZANARTU Nicole, *Images de pensée*, 2011, Éditions de la Réunion des musées nationaux - Grand Palais, Paris, 128 pages. Postface par Jean Lauzerois.

CARDON Dominique, *Culture numérique*, 2019, Presses de Sciences Po.

CARRUTHERS Mary, *Le livre de la mémoire. Une étude de la mémoire dans la culture médiévale [The Craft of Thought : Meditation, Rhetoric and the Making of Images]*, 2002 [1998] Paris, éditions Macula. Traduit de l'anglais par Diane Meur.

CELLARD Loup, « Circumnavigations, l'imaginaire du voyage dans l'expérience internet », article du média en ligne strabic.fr, 10 décembre 2011. [En ligne]

CELLARD Loup et BROWN Ingi, « Attoma : cartographier la mobilité » article du média en ligne *strabic.fr*, 21 mai 2012. [en ligne]

CENNINI Cennino d'Adrea, *The Craftsman's Handbook*, 1960 [c.1400], New York, Dover, traduction depuis l'italien vers l'anglais D. V. Thompson Jr. Traduction depuis l'anglais de l'auteure.

CHALMERS Matthew, « Seamful and Seamless Design in Ubiquitous Computing », *Proceedings of Ubicomp 2003 workshop at the crossroads : The interaction of HCI and systems issues in Ubicomp*, octobre 2003, p. 1. [En ligne]

CHANTEL Cathy, *Représenter les territoires à l'aide de chorèmes* ;, 2019, présentation pdf en ligne.

CHAVASSE Paule, « Gaston Bachelard : "Une armoire, il faut qu'elle soit vieille... Il n'y a pas de mystère sans cachotterie, d'où le tiroir" », interview radiophonique de Gaston Bachelard diffusée sur les ondes de la Radio Diffusion Française, 1963 [1959]. Transcription depuis l'oral de l'auteure. [en ligne]

CHEVALLIER Raymond, « Le paysage palimpseste de l'histoire : pour une archéologie du paysage » in *Mélanges de la Casa de Velázquez*, tome 12, 1976. pp. 503-510. [en ligne : en ligne]

CHRISTIN Anne-Marie, *L'image écrite ou la déraison graphique*, 2009, éditions Flammarion, collection Champs Arts.

CITTON Yves, *Pour une écologie de l'attention*, 2014, Seuil.

CITTON Yves et WALENTOWITZ Saskia « Pour une écologie des lignes et des tissages », in *Revue des Livres*, n° 4, mars 2012, p. 28-39.

CLÉMENT Jean, « Du texte à l'hypertexte : vers une épistémologie de la discursivité hypertextuelle », in *Acheronta*, n°2, décembre 1995. [en ligne]

CNRTL, « Carte », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]

CNRTL, « Diorama », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]

CNRTL, « Donnée », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]

CNRTL, « Engendrer », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]<https://www.cnrtl.fr/definition/engendrer>

CNRTL, « Espace », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]

CNRTL, « Évolution », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]<https://www.cnrtl.fr/definition/évolution>

CNRTL, « Fil », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]<https://www.cnrtl.fr/definition/fil>

CNRTL, « Force », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne<https://www.cnrtl.fr/definition/force>]

CNRTL, « Hiérarchie », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne<https://www.cnrtl.fr/definition/hiérarchie>]

CNRTL, « Lien », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne<https://www.cnrtl.fr/definition/lien>]

CNRTL, « Lier », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne<https://www.cnrtl.fr/definition/lier>]

CNRTL, « Métamorphose », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne<https://www.cnrtl.fr/definition/metamorphose>]

CNRTL, « Page », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*

CNRTL, « Panorama », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]

CNRTL, « Propriété », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]

CNRTL, « Relation », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne<https://www.cnrtl.fr/definition/relation>]

CNRTL, « Réseau », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne<https://www.cnrtl.fr/definition/réseau>]

CNRTL, « Trajectoire », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne<https://www.cnrtl.fr/definition/trajectoire>]

CNRTL, « Transmettre », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne<https://www.cnrtl.fr/definition/transmettre>]

CNRTL, « Ubiquité », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne<https://www.cnrtl.fr/definition/ubiquité>]

CNRTL, « Visualisation », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]

CNRTL, « Zoom », article du *Trésor de la Langue Française Informatisé*. [en ligne]

CONAN Michel et BROSSARD Sylvie, Approche des représentations culturelles et des pratiques esthétiques qui sous-tendent la perception paysagère, 1987, Paris, Association de Recherche Paysage. [voir : en ligne]

CONSTANZA Jean Louis, *A Magazine is an iPad That Does Not Work.m4v*, vidéo publiée sur *Youtube*, 6 octobre 2011, visible sur sa chaîne « *Youtube* ». [en ligne]

CORBOZ, André, *La Suisse comme hyperville*, conférence du cycle « Suburbanisme et paysage » organisé par la Société des paysagers français, 9 avril 1997. [en ligne]

CORBOZ André, *Le territoire comme palimpseste et autres essais*, Besançon, édition de l'imprimeur, Collection Tranches de villes. Le texte était toutefois paru auparavant dans la revue *Diogène*, n° 121, janvier-mars 1983, pp. 14-35. [en ligne]

COSSETTE Claude, *Les images démaquillées, ou l'iconique. Comment lire et écrire des images fonctionnelles pour l'enseignement, le journalisme et la publicité*, 1982, Les Editions Riguil Internationales, Québec.

CRAMPTON Jeremy, *Mapping : A Critical Introduction to Cartography and GIS*, 2010, New York, John Wiley & Sons, p.9.

CUECO Henri, *Le collectionneur de collections*, 2005, édition Points.

DAVIS Don, *Matrix Reloaded*, 2003, film produit par Warner Bros. Village Roadshow Pictures, Silver Pictures, NPV.

DELEUZE Gilles, « Le pli, Leibniz et le Baroque », *Qu'est-ce qui est baroque ?*, 1988, Édition de Minuit, collection Critiques.

DELEUZE Gilles et GUATTARI Félix, *Milles Plateaux*, 1980, Éditions de Minuit. [en ligne]

DELEUZE Gilles et PARNET Claire, *Dialogues*, 2008 [1977], Flammarion.

DE NERVAL Gérard, *Les Filles du feu*, 1856, éd. Michel Lévy frères, Angélique, Première lettre, p. 8-9.

DIDEROT, « Prospectus présentant le projet de l'Encyclopédie raisonnée des arts et des sciences. » in Œuvres complètes de Diderot, 1875-1877, tome XIII, p. 139-140, éd. Garnier. Texte établi par J. Assézat et M. Tourneux.

DONDIS, Donis A., *A Primer of Visual Literacy*, 1973, The MIT Press.

DRUCKER Johanna, « *Humanistic Approaches to the Graphical Expression of Interpretation* », 20 mai 2010, conférence *HyperStudio Humanities + Digital Visual interpretation*, MIT, Cambridge, MA.

DRUCKER Johanna, *Graphesis. Visual Forms of Knowledge Production [Graphesis. Formes visuelles de production de savoir]*, 2014, Harvard University Press. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.

DRUCKER Johanna, *SpecLab : Digital Aesthetics and Projects in Speculative Computing*, 2009, Chicago, University of Chicago Press.

DRULHE Louise, *Atlas critique d'Internet, Spatialisation d'un objet complexe en vue d'en comprendre les enjeux socio-politiques*, 2015. [En ligne]

DUCHAMP Marcel, Étant donnés : 1° la chute d'eau 2° le gaz d'éclairage..., 1946-1966 [rendue publique en 1969], installation mixte, 153 x 111 x 300 cm, Philadelphia, Philadelphia Museum of Art.

DUPUIS Gilles, Le *Lais* (ou « Petit Testament ») de Ferron in *Jacques Ferron : le palimpseste infini*, sous la direction de Brigitte Faivre-Duboz et Patrick Poirier, 2002, Lanctôt Éditeur, pp. 42-43. [en ligne]

DURANT Tony, *L'espace des signes, matérialité du langage*, 2018, mémoire de DNSEP EsadHar.

— E - F - G - H

ENS Lyon, « Chorème, chorématique », article du *Glossaire en ligne* du site Geoconfluences.fr, janvier 2017.

ERTZSCHEID Olivier, « L'hypertexte : haut lieu de l'intertexte », *La Revue des Ressources*, jeudi 31 octobre 2002. [en ligne]

EULER Leonhard, « Solution of a problem in the geometry of position » [« Solutio problematis ad geometriam situs pertinensis »], *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*, 8, 1736.

FAVAND Jean-Paul, *Naguère Daguerre 1 : Restauration du diorama « la baie de Naples avec le Vésuve passe du jour à la nuit et du calme à l'éruption » de Daguerre*, 2012, Toile peinte du XIXe siècle et création numérique, 270 x 410 cm.

FLUSSER Vilém, *Gestures*, 2014, Minneapolis : University of Minnesota Press.

FOUCAULT Michel, « Des espaces autres », paru dans la revue *Empan*, 2004/2 (no 54), p. 12-19. [en ligne]

FOUCAULT Michel, *Les Mots et les choses*, 1966, Paris, Gallimard.. 1966.

FREUD Sigmund, « Note sur le "bloc-notes magique" », in *Huit études sur la mémoire et ses troubles*, 2010 [1925], Paris, Gallimard, p. 129-141. Traduit de l'allemand par Denis Messier.

GALIEN Claude, « Galeni In Hippocratis Epidemiarum librum III commentaria III », *Corpus Medicorum Graecorum V*, 10, 2, 1, p. 78-80. Traduction de Jean-Luc Fournet, dans BALLET Pascale, *La Vie quotidienne à Alexandrie (-331/-30)*, 2003, Hachette, collection « Pluriel », p. 120. [en ligne]

Ganascia Jean-Gabriel., *Le livre électronique. Rapport de synthèse du groupe de réflexion du G.I.S Sciences de la Cognition*. [en ligne]

GAZEL Hervé, *L'hypertexte en géographie : un instrument d'organisation des énoncés et une métaphore des organisations spatiales*, à l'occasion du colloque *Géographie(s) et Langage(s) - Interface, représentation, interdisciplinarité*, du 9 octobre 1997 à Sion (Suisse). [en ligne]

GEEKSFORGEEKS, « Difference between Hard link and Soft link » article du site Geeksforgeeks.org, 7 avril 2020.

GENETTE Gérard, « La littérature selon Borges », in Dominique de Roux et Jean de Milleret (coord.), *Jorge Luis Borges*, 1964, Paris, Cahiers de L'Herne.

GENETTE Gérard, *Palimpseste, la littérature au second degré*, 1982, Paris, collection Point, édition du Seuil. Notamment p. 556, chapitre LXXX.

GHLISS Yosra, JAHJAH Marc, « Habiter WhatsApp ? Éléments d'analyse postdualiste des interactions en espace numérique », in *Discours numériques natifs. Des relations sociolangagières connectées*, 2019, Maison des Sciences de L'homme, Paris. [en ligne]

GIANFERRARI, Melissa, « Nascita ed evoluzione di un supporto originale : la carta trasparente », article de la revue *OPD Restauro*, no. 15, 2003, Florence, Centro Di Della Edifimi SRL, pp. 245–254.

GIBSON James, *The ecological approach to visual perception*, 1986 [1979], Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.

GINZBURG Carlo , « Morelli, Freud and Sherlock Holmes : Clues and Scientific Method », in *History Workshop*, n°9, 1980, Oxford University Press, pp. 5–36. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. [en ligne : www.jstor.org/stable/4288283]

GLISSANT Edouard, *Poétique de la Relation - Poétique III*, 1990, Gallimard.

GRANGE Emmanuel, « Carte mentale : du brouillon à la rédaction », article du blog *La Passerelle Histoire-Géographie*, 2009.

GRANGE Emmanuel, « Des brouillons pour faire bouillonner les idées » article du blog *WebPedago*, 2013.

GRANOVETTER Mark S. « *The strength of weak ties* », *American Journal of Sociology*, vol. 78, may 1973, University of Chicago Press.

GRATALOUP Christian, *Lieux d'histoire. Essai de géohistoire systématique*, 1996, Reclus.

GREEN Heather, « A Library as Big as the World », article pour la revue en ligne *Business Week online*, 28 février 2002. Traduction depuis l'anglais par l'auteure. Traduction depuis l'anglais par l'auteure. [en ligne]

GUEGANTON Juliette, *Small Technical Systems*, 2021, mémoire de fin d'études de l'ENSCI - Les Ateliers, dirigé par Ariane Wilson.

GUICHARD Charlotte, *Graffitis : inscrire son nom à Rome (XVI^e-XIX^e siècle)*, 2014, Seuil.

HALL Peter, « *Bulles lignes et fils* », article de la revue en ligne *Backoffice n°2, Penser, classer, représenter*, avril 2018 [2011], édition B42. Traduit de l'anglais par Marie-Mathilde Bortolotti.

HALL Peter, *Examining the Contribution of Critical Visualization to Information Security*, 2015.

HENSON Jim, *Labyrinthe*, 1986, film produit par Henson Associates, Inc.

HÉRODOTE, « *Les géographes, la Science et l'illusion* », article de la revue *Hérodote n°76*, 1995, La découverte.

HITCHCOCK Henry Russel, *Superimposition : Le Corbusier, Model of Villa Savoye*, 1929 ; Fernand Léger, *Le Grand Déjeuner or Trois Femmes*, 1921, New York, Museum of Modern Art, extrait de *Painting Toward Architecture*, 1948.

HODASAVA Olivier, *Une ville de Papier*, 2019, Inculte éditions.

HUGON Stéphane, *Circumnavigations, L'imaginaire du voyage dans l'expérience Internet*, 2010, Paris, CNRS Éditions.

— I - J - K - L

INGOLD Tim, *Being Alive. Essays on Movement, Knowledge and Description*, 2011, London, Routledge.

INGOLD Tim, *Une brève histoire des lignes* 2013 [2011] Zones Sensibles. Traduit de l'anglais par Sophie Renaut.

INSTITUT D'ART CONTEMPORAIN VILLEURBANNE / RHÔNE ALPES, « Annette Messager », notice biographique sur le site de l'institut, consulté en janvier 2022. [en ligne]

iRi, « *Tutoriel Lignes de temps* », décembre 2009, [En ligne]. A propos du logiciel *Lignes de Temps*, 2008, Institut de recherche et d'innovation, Centre Georges Pompidou.

ISHIGAMI Junya, *Small Images*, 2008, Tokyo, Inax.

JACKSON John Brinckerhoff « *Landscape as Theater* », in *The Necessity for Ruins and Other Topics*, 1980, Amherst, University of Massachusetts Press ; trad. fr. Sébastien Marot, *De la nécessité des ruines et autres sujets*, Paris, Éditions du Linteau, 2005.

JAMES Henry, *Le Motif dans le tapis [The Figure in the Carpet]*, 1896, Heinemann, Londres.

JOHNSON Jeff, ROBERTS Teresa L., « *The Xerox « Star » : A Retrospective* », article paru dans *IEEE Computer*, Septembre 1989.

KAHLE Brewster, au nom de Internet Archive, *Un projet à long terme pour sauvegarder internet devrait ouvrir la voie à de nouveaux services, manifeste de l'Archive d'Internet*, 11 avril 1996. Traduction depuis l'anglais par l'auteure. [en ligne]

KANDINSKY Vassily, « Point-ligne-plan », dans *Écrits complets*, 1975, éd. Denoël-Gonthier ,vol. 2 (« La forme »).

KAPLIN Stephen et FONG Kuang-Yu, *Theater on a Tabletop : Puppetry for Small Spaces [Le théâtre sur la table : la marionnette pour les petits espaces]*, 2014, New Playsinc.

KAY Alan et GOLDBERG Adele, « Personal Dynamic Media », in WARDRIP-FRUIN Noah and MONTFORT Nick, *New Media Reader*, 2003 [1977], The MIT Press, pp. 399-404.

KIM Julia and MENNERICH Don, « Jeremy Blake's Time-Based Paintings : A Case Study », article de la revue *The Electronic Media Review*, vol. 4, 2015-2016. [en ligne]

KORMAN Richard, *GIF Animation Studio ;: Animating Your Web Site*, 1996, Sebastopol (CA), O'Reilly Media.

KRISTEVA Julia, *Sēmeiōtikē : recherches pour une sémanalyse*, 1963, Paris, éditions du Seuil.

KRUG Steve, *Don't Make Me Think*, 2013 [2000], New Riders Press.

LAMBE Kaili et RICKS Becca, « Micro-ciblage et publicités politiques sur Facebook : les bases à connaître », article publié sur le site de la fondation Mozilla, 14 janvier 2020. [en ligne]

LANDAW Georges, « »Hypertext and Collaborative Work : The Example of Intermedia , in *Intellectual Teamwork : Social and Technological Foundations of Cooperative Work*, 1990, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New-Jersey, pp. 407-428.

LAROUSSE, « Interface », article du dictionnaire en ligne *Le Larousse*.

LAROUSSE, « Scroll », dictionnaire anglais-français. [en ligne]

LAROUSSE, « Thread », dictionnaire anglais-français. [en ligne]

LARTIGUE Aurore, « Un océan de câbles, Les autoroutes du web en questions », 2019, article du média en ligne RFI.fr.

LAS KETCHUP, « Aserejé » surnommé « The Ketchup song » clip vidéo du single du même nom, dans l'album Hijas del Tomate, du groupe de musique espagnol Las Ketchup, juillet 2002. [en ligne]

LASSÈGUE Jean, « Des grilles et des rubans : Les machines formelles d'Alan Turing, avril 2018, Entretien réalisé par Kévin Donnot et Anthony Masure à Paris, le 11 juillet 2017 pour la revue *Backoffice* N°2, édition B42. [en ligne] »

LASSWITZ Kurd , « La bibliothèque universelle », nouvelle publiée dans la *Nouvelle Revue Française* n°565, avril 2003 [1904], pp. 337-351. Traduction par François-Guillaume Lorrain. [en ligne]

LATOUR Bruno, « A Cautious Prometheus ? A Few Steps Toward a Philosophy of Design (with Special Attention to Peter Sloterdijk) », présentation donnée lors de la rencontre *Networks of Design* organisée par la Design History Society, à Falmouth, Cornwall, RU, 3 septembre 2008. [en ligne]

LATOUR Bruno, *Où suis-je ? Leçons du confinement à l'usage des terrestres*, 2021, les Empêcheurs de penser rond.

LATOUR Bruno & ; Hermant Émilie, *Paris, ville invisible*, 1998, les Empêcheurs de penser rond.

LAUFER Roger, « L'écriture hypertextuelle, pratique et théorie. À partir d'une recherche sur Rigodon de Céline », in *Littérature*, n°96, « Informatique et littérature », décembre 1994.

LECUCQ Alain et COHEN Trudi, « Théâtres de papier », article de *World Encyclopedia of Puppetry Arts*, sur le site de l'*Union Internationale des Arts de la Marionnette*, 2014, traduit de l'anglais par Jacques Trudeau. [en ligne]

LEJEUNE Philippe, *Moi Aussi*, Paris, 1986, Paris, Éditions du Seuil.

LE ROBERT, « Page », article du dictionnaire en ligne *lerobert.com*

LESAUVAGE Magali, *Dioramas, illusions éperdues*, article du journal Libération, 25 juin 2017. [en ligne]

Les Cahiers de l'Ecole Ecole doctorale « Connaissance, langage, modélisation », Université Nanterre Paris-X Neuvième numéro : séminaire interdisciplinaire de mai 2007, cité par FRANCOMME Olivier & ; DENEUX Jean-François, *Les chorèmes, approche critique d'un concept transversal*, 2007. [en ligne]

LÉVY Pierre, *Qu'est-ce que le virtuel ?*, 1988, Paris, La Découverte, collection Essais.

LIALINA Olia, « GIFs ou JPEGs animés ? », article de la revue *Backoffice*, vol. 4 « Suivre le mouvement », avril 2021, traduit de l'anglais par Phoebe Hadjimarkos Clarke, pp. 69-80.

LIALINA Olia, *What Did Peman Pee on*, recherche et exposition en ligne sur le site *Teleportica*, 2014-2017. [en ligne]

LIMA Manuel, *Visual complexity : mapping patterns of information*, 2011, New York, Princeton Architectural Press. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice.

LIONNAIS François Le, in *Oulipo, La littérature potentielle. Créations, Recréations, Récréations*. Paris, Gallimard, 1973.

LUBIE LOU, « Une brève histoire des calques », article du tutoriel « Comment utiliser les calques ? », Forum *Dessine*, 2014. [en ligne]

LUCAS, Ray, « The discipline of tracing in architectural drawing », in JOHANNESSEN Christian et VAN LEEUWEN Theo, *The Materiality of Writing : A Trace Making Perspective*, 2017, Routledge Studies in Multimodality, Université de Manchester, pp. 116-137. Traduction depuis l'anglais par l'auteure.

— M - N - O

MANGER Jason J., *Netscape Navigator*, 1995, New York, McGraw-Hill Osborne Media.

MANGUEL Alberto, *Dans la forêt du miroir. Essai sur les mots et sur le monde*, 2000, Actes Sud.

MANOVICH LEV, « After Effects, or Velvet Revolution », article de la revue *Artifact*, 2007, Volume I, Issue 2, p. 73. Traduction depuis l'anglais par l'autrice. [en ligne]

MANOVICH Lev, « Navigable Space », 1998. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. [en ligne]. Une version de cet article traduite existe également dans l'ouvrage postérieur *Le langage des nouveaux médias*, au chapitre 5.

MANOVICH Lev, *Archeology of a computer screen*, 1995, article disponible sur son site web. [en ligne]

MANOVICH Lev, *Le langage des nouveaux médias [The Language of New Media]*, 2010 [2001], les presses du réel, traduit de l'anglais (américain) par Richard Crevier. Notamment le chapitre 2 « L'interface ».

MANOVICH Lev, *Software takes command [le logiciel prend le pouvoir]*, 2013, New York, Bloomsbury Academic. Traduction depuis l'anglais par l'autrice. [en ligne]

MARCOUX Cécile, « Alexandrie, poétique des savoirs », in *Revue française de psychanalyse*, 2014/2 (Vol. 78), p. 502-509. [en ligne]

MARENKO Betti et BENQUÉ David, *Speculative diagrams : plotting to reclaim algorithmic prediction [diagrammes spéculatifs : tracer pour comprendre la prédiction algorithmique]*, 2019, présenté à la conférence *Research Through Design conference, Delft, 19-23 mars*. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. [en ligne : en ligne]

MAROT, Sébastien, « Extrapolating Transparency », in Mauro Marzo (dir.), *L'Architettura come testo e la figura di Colin Rowe*, 2010, IUAV-Marsilio, pp. 113-135. Traduction depuis l'anglais de l'autrice.

MAROT Sébastien, « Envisager les hyperpaysages », traduction de l'auteur de « Envisioning Hyperlandscapes », article paru dans *Harvard Design Magazine*, n° 36, printemps 2013. Cet article synthétise lui-même le propos d'un article plus ancien : « Du paysage à l'hyperpaysage » dans Catherine Maumi (dir.), *Pour une poétique du détour : rencontre autour d'André Corboz*, 2010, Paris, Éditions de La Villette.

MASURE Anthony, *Le design des programmes, des façons de faire du numérique*, 2014, Thèse dirigée par M. Pierre-Damien Huyghe, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, ufr 04, École doctorale d'arts plastiques et sciences de l'art. Discipline : Esthétique et Sciences de l'Art, spécialité Design. [en ligne]

MAU Bruce and the Institute without Boundaries, *Major Change*, 2004, Phaidon.

MAUDET Nolwenn , « Muriel Cooper : Informations Landscapes » article de la revue *Back Office*, vol. 1, février 2017, B42 et Fork Editions, pp.104-119.

MAUDET Nolwenn « Muriel Cooper, Beyond Windows », article du média en ligne *Strabic.fr*, 31 janvier 2015.

MCKELVEY Roy , *HyperGraphics*, revue, Brighton, RoiVision SA, 1998.

MÉCHOULAN Éric, *D'où nous viennent nos idées ? Métaphysique et intermédialité*, 2010, Montréal : VLB Éditeur. [en ligne]

MELLET Margot, « Penser le palimpseste numérique. Le projet d'édition numérique collaborative de l'Anthologie palatine », article de la revue *Captures*, vol. 5, n° 1, mai 2020, hors dossier. [en ligne]

MENGUE Philippe, « Micropolitique », in *Le vocabulaire de Gilles Deleuze*, *Les Cahiers de Noesis* n° 3, sous la dir. Robert Sasso et Arnaud Villani, Printemps 2003.

MERLEAU-PONTY Maurice, *L'œil et l'esprit*, 1985, Coll. Folio/Essais, Gallimard. Notamment le chapitre II, p.17. [en ligne]

MESSAGER Annette, *Albums-Collection*, exposition du cycle d'œuvres *Annette Messager - Collectionneuse*, 1972-1974. Dossiers, papiers, brouillons, photos, matériaux mixtes. Collection personnelle de l'artiste.

MILLE ET UNE FEUILLES PAPETERIE, « Petite histoire de la fabrication du papier calque », article du site *Papeterie mille et unes feuilles*, [en ligne]

MILNER Greg, *Perfecting Sound Forever : The Story of Recorded Music*, 2011, Londres, Granta Books.

MOLES Abraham, *La création scientifique*, 1957, Editions René Kister, Genève.

MONTÈS Fernando, BIASI Pierre-Marc de, « Le calque et l'écran. ;Genèse architecturale et nouveaux médias ». Entretien dans la revue *Genesis (Manuscrits-Recherche-Invention)*, vol.14 « Architecture », 2000, pp 129-152. [en ligne]

MORENO Jacob, *Who shall survive*, 1953 [1934], Beacon House, Inc.

MOUREAUX-NÉRY Caroline, *World Wide Web, plongée dans les logiques de navigation web*, 2020, mémoire de fin d'étude sous la direction de Loup Cellard, ENSCI - Les Ateliers.

MUCEM, *Dossier pédagogique de l'exposition exposition « J'aime les panoramas »*, novembre 2016 à février 2016, rédaction du livret par Sophie Valentin, commissariat de Laurence Madeline et Jean-Roch Bouiller. [en ligne]

MUSÉE D'ART ET D'HISTOIRE DU JUDAÏSME DE PARIS, Site web de l'exposition *Walter Benjamin Archives*, 2011-2012.

NELSON Theodor H., *Brief Words on the Hypertext*, 23 January 1967. [en ligne]

NEWMAN Lily Hay, « This is the first image that was ever photoshopped », interview-vidéo de John Knoll pour le média en ligne *Slate*, 16 juin 2014. [en ligne]

NEWMAN Mark, WATTS Duncan, BARBARASI Albert-László, *The Structure and Dynamics of Networks*, 2006, Princeton Studies in Complexity.

NEW YORK TIMES, *Clip promotionnel pour l'outil de visualisation Cascade*, par James Thorp, 2011, pour le New York Times. [en ligne]

NOLFI Georges, *The adjustment bureau*, 2011, film produit par Electric Shepherd Productions et Media Rights Capital.

NORWAY Mary, *A primer of sociometry*, 1952, University of Toronto Press.

OTELET Paul, *Traité de documentation. Le livre sur le livre*, 1934, Bruxelles, Éditions Mundaneum, pp. 419-420.

OTLET Paul, Notes personnelles, archives du Mundaneum, Mons, circa 1934.

OUAKNIN Marc-Alain, *Le livre brûlé. Philosophie du Talmud*, 1994, Paris, Le Seuil.

— P - Q - R

PADOVAN Richard, Proportion : Science, Philosophy, Architecture, 1999, Taylor & Francis.

PALAIS DE TOKYO, *Dioramas*, présentation de l'exposition « Dioramas » du 14 juin 2017 au 10 octobre 2017. [en ligne]

PERRIN Olivier, ;« Le Web libre et ouvert fête ses 20 ans », article dans la revue en ligne *Le Temps*, 1er mai 2013. [en ligne]

PLINE, *Histoire Naturelle*, xxxv, 15 & ; 43, c. 77. Cité dans STOICHITA, Victor, A *Short History of the Shadow*, 1997, London, Reaktion Books, p. 11.

POOLEY Colin G., TURNBULL Jean et ADAMS Mags, « Changes in everyday mobility in England since the 1940s : A case study », 2005, *Belgeo*, 1-2 pp.69-84.

PORTER Thomas et DUFF Tom, « Compositing Digital Images », article de la revue *Computer Graphics*, vol. 18, no. 3, Juillet 1984, pp. 253–259. Traductions depuis l'anglais par l'auteure.

POULAIN Gérard, *Métaphore et multimédia, concepts et applications*, Paris, La documentation française, 1996.

RENON Anne-Lyse, *Design et esthétique dans les pratiques de la science*, 2016, thèse d'Histoire, Philosophie et Sociologie des sciences, Ecole des hautes études en sciences sociales, Paris, Français.

RIGUET Marine, « Le sacre d'une littérature palimpseste ? », 2017, Colloque *Des Humanités Numériques littéraires ?*, Cerisy-la-Salle, organisé par Didier Alexandre et Marc Douguet.

RÖHLER Walter, *Große Liebe zu kleinen Theatern. Ein Beitrag zur Kulturgeschichte des Papiertheaters [Grand amour pour le petit théâtre. Une contribution à l'histoire du théâtre de papier]*, 1963, Hamburg, M. von Schröder, vol. 5 de la collection « Das Geschenk ».

ROSEN Jonathan, *The Talmud and the Internet : A Journey Between Worlds [Le Talmud et l'internet : un voyage entre les mots]*, 2000, New York, Farrar Straus and Giroux.

ROWE Colin et SLUTSKY Robert, *Transparency : Literal and Phenomenal I [Transparence : Littérale et Phénoménale volume I]*, 1955, in C. Rowe, *The Mathematics of the Ideal Villa and Other Essays*, Cambridge, Mass., 1976, p. 161.

RZEWICKI Anna, « Richard Krueger (M.S. 1989) : From Raleigh to Singapore and Back, He Builds his Career — and Businesses — with Digital Imaging », article de la section « Alumni Achievers / Computer Science » du site internet *North Carolina State University*, juillet 2014. [en ligne]

— S - T - U

SAND George, *Lettres d'un voyageur*, « Œuvres complètes de George Sand », 1869 [1837], Lettre VII, éd. Michel Lévy frères, p. 204.

SAUZET Mathilde, « Joséphine is surfing », Interview de Joséphine Kaepplelin dans le média en ligne *Strabic.fr*, Août 2011. [en ligne]

SEBAN Paul, « Des bisons, des chevaux et des signes », émission télévisée de la série « Un certain regard », réalisée par Paul Seban, 19 avril 1970, *Ina - Institut National de l'Audiovisuel*. Entre 12'30" et 13'02".

SHAPIRO Gary, « With Toy Theaters, Small Is Beautiful » article du journal *The New York Sun*, 14 juin 2005. [en ligne]

SHNEIDERMAN Ben, *The Eyes Have It : A Task by data type taxonomy for information visualisation* [Les yeux le possèdent : une taxonomie de type de données pour la visualisation d'informations], 1996.

SIEGEL David, *Creating Killer Websites ; : The Art of Third generation Site Design*, 1996, Indianapolis, Hayden Books.

SILFER Kyle, « Macromedia Matisse : review of Fauve Matisse 1.2.6 », article de la revue *Reign of Toads*, vol. 4, été 1995. Republié sur le site *Southwest Cyberport*, 24 octobre 1996. Archivé par Internet Archive le 6 mars 2001. [en ligne]

SIMON, *Rupture. Replacer l'émancipation dans une perspective sécessionniste*, juillet 2006 [en ligne]

SONNIÉ-MORET Henri, *Atlas de géographie universelle à l'usage de la jeunesse* ; : composé de 21 cartes écrites coloriées, et de 4 cartes muettes ; précédé d'un *Précis géographique de toutes les parties du monde* ; avec une instruction sur la manière de s'appliquer à l'étude de la géographie, 1834, Paris, Lebigre frères. [en ligne]

SOYEUX Marie , « À Vannes, une cathédrale palimpseste », journal *La Croix*, 1-2 août 2015, p. 11.

SPEAIGHT George, *Juvenile Drama : The History of the English Toy Theatre*, 1946, Londres, MacDonald & ; Company.

STENGERS Isabelle, *Une autre science est possible ! Manifeste pour un ralentissement des sciences*, 2013, Les Empêcheurs de penser en rond / La découverte.

Stéphane HUGON, *Circumnavigations, L'imaginaire du voyage dans l'expérience Internet*, 2010, Paris, CNRS Éditions.

SUCHET, Myriam, *L'Horizon est ici, pour une prolifération des modes de relation, éditions du commun*, 2019. [extrait en ligne]

TAYLOR Richard, « Chapter 11 - Fractal Expressionism—Where Art Meets Science » [L'Expressionnisme Fractal – quand l'art rencontre la science], in CASTI John et Karlqvist, *Art and Complexity*, 2003, Stamford, JAI Press, pp. 117-144. Traduction depuis l'anglais par l'auteure.

TAYLOR Richard, *Chaos, Fractals, Nature : a new look at Jackson Pollock*, 2006.

TEMPLE Emily, « Famous Authors' Handwritten Outlines for Great Works of Literature » article pour le média en ligne *Flavorwire*, mai 2013.

TIBERGHien Gilles A., *Le paysage est une traversée*, 2020, Parenthèses.

TODOROV Tzvetan, « Le secret du récit : Henry James », in *Poétique de la prose*, 1971, Paris, Seuil.

TUFTÉ Edward, *Beautiful Evidence*, 2006, Graphics Pr.

UNGERS Oswald Mathias, « Designing and thinking in images, metaphors and analogies » in *Morphology City Metaphors*, 2013, Lemis Yayin, p. 10.
Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. [en ligne]

UNTERSINGER Martin, « 30 ans du Web : “Il n'est pas trop tard pour changer le Web”, affirme Tim Berners-Lee », entretien avec Tim Berners-Lee pour la revue en ligne du *Monde* du 12 mars 2019. [en ligne]

— V - W - X - Y - Z

VANDENDORPE Christian, *Du papyrus à l'hypertexte*, 1999, La Découverte, p. 87.
Cité par ERTZSCHEID Olivier, « L'hypertexte : haut lieu de l'intertexte », *La Revue des Ressources*, jeudi 31 octobre 2002. [en ligne]

VERNE Jules, *Voyage au centre de la Terre*, 1867, chapitre XXXVI, p. 180, éd. Hetzel.

VIGNAUX Georges. L'hypertexte. Qu'est-ce que l'hypertexte. Origines et histoire. msh-paris.fr, 2001.

VIGNE Margaux, « Géographie Subjectives : conception collaborative de cartes subjectives » article du média en ligne strabic.fr, 13 mai 2012. [en ligne]

VILLARS Timothée, « L'étonnante histoire du fond d'écran de Windows XP, l'image la plus vue au monde », article du média en ligne *L'Obs*, 13 août 2017. [en ligne]

VITALI-ROSATI Marcello, « Pour une édition participative de l'Anthologie Palatine », *Culture Numérique*, 23 mars 2017.

VOIT Karl, « Don't Do Complex Folder Hierarchies - They Don't Work and This Is Why and What to Do Instead » [Ne faites pas de hiérarchies de dossiers complexes : elles ne fonctionne pas, voici pourquoi et que faire à la place], Article du site personnel de Karl Voit, 2019. Traduction depuis l'anglais par l'auteure. [en ligne]

VOIT Karl, « Memac », description du projet sur le site *Github*, 2012. Traduction depuis l'anglais par l'auteure. [en ligne]

VOIT Karl, « The Desktop Metaphor : Once Awesome, Now Hindrance » [La métaphore du Bureau d'ordinateur : autrefois géniale, aujourd'hui gênante], Article du site personnel de Karl Voit, 2018. Traduction depuis l'anglais par l'auteure. [en ligne]

VOIT Karl, *TagTrees : Improving Personal Information Management Using Associative Navigation* [TagTrees : Améliorer la gestion des informations personnelles à l'aide de la navigation associative], Thèse dirigée par Wolfgang Slany à la Graz University of Technology, 2012. Traduction depuis l'anglais par l'auteure. [en ligne]

WARDRIP-FRUIN, Noah et MONTFORT, Nick, *The New Media Reader*, 2003, The MIT Press.

WEAVER Warren, « Science and Complexity », 1948, *American Scientist*.

WEST Kanye, MK12 et CONVERT, Go !, clip vidéo de la chanson éponyme de Commons, 2005, 3'44".

WIGGLESWORTH Sarah, *The Lay of the Table* et *The Meal*, série *Increasing disorder in a dining table*, 2002. Dessins reproduits dans WIGGLESWORTH Sarah et TILL Jeremy, « Table manners », in WIGGLESWORTH Sarah et TILL Jeremy, *The Everyday and the Architecture*, 24 juin 1998, Hoboken, John Wiley & Sons, pp. 31-35.

WIKIPÉDIA, « Adobe Illustrator », Anglais. [[en ligne](#)]

WIKIPÉDIA, « Adobe Inc. », Anglais. [[en ligne](#)]

WIKIPÉDIA, « Adobe Photoshop », Anglais. [en ligne :
https://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop#Older_versions]

WIKIPÉDIA, « Agloe », Français. [[en ligne](#)]

WIKIPÉDIA, « Diorama », Français. [[en ligne](#)]

WIKIPÉDIA, « Emaki », Français. [[en ligne](#)]

WIKIPÉDIA, « GIS », Anglais. Consulté le 9 octobre 2011. Cité par MANOVICH Lev, 2013, op cit., p. 143. [[en ligne](#)]

WIKIPÉDIA, « History of multitrack recording », Anglais. [[en ligne](#)]

WIKIPÉDIA, « Leporello », Français. [[en ligne](#)]

WIKIPEDIA, « Page web », français.»

WIKIPÉDIA, « Papiertheater », Allemand. [[en ligne](#)]

WIKIPÉDIA, « Pro Tools », Anglais. [[en ligne](#)]

WIKIPÉDIA, « Science des réseaux », Anglais. [[en ligne](#)]

WIKIPÉDIA, « Son musical », Français. [[en ligne](#)]

WIKIPÉDIA, « Spider Maps », Français. [[en ligne](#)]

WIKIPÉDIA, « Théâtre de Papier », Français. [[en ligne](#)]

WIKIPÉDIA, « Théorie de la relativité », Français. [[en ligne](#)]

WIKIPÉDIA, « Toy theater », Anglais. [[en ligne](#)]

WIKIPÉDIA, « Unity (moteur de jeu) », Français. [[en ligne](#)]

WIKIPÉDIA, « Vecteur », Français. [[en ligne](#)]

WIKIPÉDIA, « Volumen », Français. [en ligne]

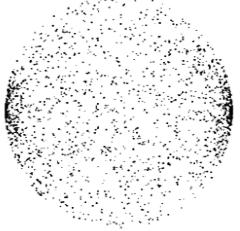
WIKIPÉDIA, « Wiki Game », Anglais. [en ligne]

WIKIPÉDIA « Bibliothèque d'Alexandrie », Français, consulté le 17 février 2022.
[en ligne]

WIKIPÉDIA « Web sémantique », Français, consulté en février 2022. [en ligne]

ZELINSKY Wilbur, « The hypothesis of the mobility transition », *Geographical Review*, 61, 1971, Worcester Mass, American Geographical Society, pp. 219-49.

ZEMECKIS Robert, *Who Framed Roger Rabbit ? [Qui veut la peau de Roger Rabbit ?]*, 1988, Production Touchstone, Amblin Entertainment, Silver Screen Partners, 103'.



AVERTISSEMENT

ACCORD PAR PROXIMITÉ

REMERCIEMENTS

Crédits

Consultez les ímages sur le site millefeuillesdebabel.ensci.com en vous référant au numéro de figure correspondant. Les mots signalés avec une astérisque renvoient au glossaire, imprimable en ligne également. Les notes sont disponibles à la fin du chapitre.

NOTES

avertissement

Comme tout travail, la présente réflexion n'a de sens que située : dans le cadre de ce mémoire de fin d'étude de master 2 à l'ENSCI, et en tant que jeune designer européenne, fraîche autodidacte de la théorie des nouveaux médias, il m'a semblé d'autant plus important de transmettre mon analyse sans gommer sa subjectivité.

Comme le dirait Michel de Certeau, j'ai inscrit mon analyse zigzagante « sur un sol habité depuis longtemps¹ », que je n'ai pas tenté de cartographier en son ensemble, mais au contraire d'arpenter par portions.

Mises bout à bout, mes promenades ne dressent le plan que de mon expérience, de voyage en découvertes. Si j'en propose dans ce site une traduction paysagère, entre belvédère et excursions, c'est pour mieux mettre en valeur l'aspect très personnel, et nullement la manière qui fasse le plus honneur à mon sujet. Quoi de plus épineux que de proposer une navigation dans une analyse de modes de navigation ? Comment choisir une métaphore pour catégoriser d'autres métaphores ?

Couplant court à ces mises en abîmes, la présente interface se drape dans la subjectivité, assumant ses imperfections, son codage rapiécé, ses strates chancelantes. Compilation active provisoire², esquisse de mes propres images de pensées³, elle comporte bien sûr certaines des caractéristiques palimpsestuelles que je passe en revue. Mais elle ne prétend pas faire exemple d'une navigation palimpseste elle à part entière, que je n'ai d'ailleurs trouvée nulle part – et c'est heureux, car si d'aventure je tombais nez-à-nez avec un tel exemple magistral, il y aurait lieu d'écrire un nouveau mémoire pour l'étudier !

1 CERTEAU de Michel, « Plutôt que des intentions, le paysage d'une recherche... », in *L'invention du quotidien : 1. arts de faire*, 1990 [1980], édition Folio collection Essais, p. XXXIII.

2 N'DIR-GIGON Barbara, *Compilation Active Provisoire*, 2016, mémoire de fin d'études de l'ENSCI - les Ateliers, sous la direction de Miguel Mazeri.

3 CARAËS Marie-Haude et MARCHAND-ZANARTU Nicole, *Images de pensée*, 2011, Éditions de la Réunion des musées nationaux - Grand Palais, Paris, 128 pages. Postface par Jean Lauzieros.

Accord par proximité

Ce mémoire fait son parti de l'accord par proximité.

Déjà bien (trop) long pour l'alourdir d'une écriture inclusive au point médian à chaque occurrence de "l'Utilisateur.ice", et étant trop dysorthographique pour formater mon oeil à comprendre le neutre "utilitsataire" à chaque relecture, je regrette n'avoir pas pu le rédiger avec une police jouant des ligatures pour permettre l'affichage des unicodes inclusifs dont j'aime souvent l'usage autant que l'aspect. De telles polices sont cependant rares, peu diffusées, incommodes pour un usage digital¹.

Je choisis donc de mener les démonstrations et hypothèses avec "l'utilisatrice", compromis fort peu inclusif, et je le concède bien trop binaire pour refléter la diversité et l'irréductibilité qui se trouve de l'autre côté de la notion d'usage.

Néanmoins l'accord par proximité ne m'a pas attendu, et s'ébat depuis longtemps dans la grammaire, et ses nombreuses dérives et détournements. Je me permets de l'étendre au cas de "la tribu", pour paraphraser les linguistes Anne Abeillé et Julie Neveux² : désespérément subjective, et étant moi-même la première de toutes les personnes que je vois user, j'accorde donc toute la tribu à ce premier exemple qui me tombe sous la main.

Je présente mes excuses aux incommodé.e.s, ainsi que pour les (rares et minimes) libertés de traductions que je me suis permises, avec les citations anglaises d'ouvrages non édités en français, dont j'ai effectué la version des 'User – them' vers "l'utilisatrice – elle" lorsque j'étais à court d'expressions épicènes notamment dans le cas de Lev Manovich³ qui use du 's/he' : la paire d'occurrences que j'ai eue à traduire est devenue "elle" fort arbitrairement, mais je ne crois pas que cela serait pour lui déplaire, car dans quelques articles moins connus, il utilise, lui aussi, exclusivement 'she'.

Dans tant de mots, et l'aboutissement de ce qui n'est, somme toute, que quelques mois de travail, j'espère que la lectrice ne m'en tiendra pas rigueur. Bien loin d'un système parfait, j'espère que le futur me permettra d'expérimenter profusion d'autres combinaisons plus justes et nuancées.

¹ Depuis la rédaction du mémoire, la collective Bye Bye Binary a rendu publique une série de typographies inclusives via leur Typothèque.

² ABEILLÉ Anne et NEVEUX Julie, « Le danger, c'est de muséifier la langue française », in *La matinale du 7/9*, interview radiodiffusé du 15 octobre 2021 par Nicolas Demorand et Léa Salamé sur France Inter. Voir aussi ABEILLÉ Anne et GODARD Danièle (dir.), *La Grande grammaire du français*, 2021, Actes Sud, p. 3090.

- 3 MANOVICH Lev, « Navigable Space », 1998. Transcription et traduction depuis l'anglais par l'autrice. Une version de cet article traduite différemment existe également dans l'ouvrage postérieur *Le langage des nouveaux médias* au chapitre 5, 2010 [2001], les Presses du réel, traduit de l'anglais (américain) par Richard Crevier.

Remerciements et hommages

à *Rebecca Manzoni et Jean Claude Ameisen, qui sont depuis mon enfance dans mes oreilles, depuis l'adolescence s'entendent dans ma voix, se lisent dans ce mémoire sous ma plume, et pour toujours tissés dans la trame de mes pensées. Ne comptons plus les « Mais, il y a plus...» et les « Quand, soudain ! »*

Merci à **Clémence**, ma directrice de mémoire,
d'avoir campé simplicité, confiance et bienveillance à chaque rendez-vous de
notre - longue - collaboration
d'avoir su me laisser explorer et errer sans peur et sans reproches
d'avoir plongé dans mes flots de paroles et de brouillons interminables,
contourner les écueils de doutes et subtilement endiguer les débordements

Merci à **Dominique, Isabelle, Ethel, Bertille, Juliette**,
relectrices douces et aiguisees qui n'ont pas eu peur d'affronter ma prose à
rallonge

Merci à **Edith Hallauer** pour les rassurants rendez-vous d'atterrisseage
Merci à **Françoise Corbis** pour son oeil affuté

Merci à **Ismaël Bidau**, et surtout à **Martin Tiessé**, qui ont permis à ce site
d'exister

Merci à mes informateur·ice·s infiltrées qui m'ont abreuvée d'une pluie de liens
continue, pendant 8 mois il ne s'est pas passé un jour sans recevoir une
référence de plus !

Merci à toutes les présences qui ont rendu l'Ensci habitable dans ce diplôme,
et ont fait en sorte de me rappeler que j'y ai ma place,
Claire, Élodie, Anne-Sab, Yasmine, Hélène, Roy, Mallick, Françoise, Émilie,
Margot, Véro et Véronica, Laurent et tous les sourires croisés jour par jour qui
redonnent assez d'énergie pour monter l'escalier plutôt que de prendre
l'ascenseur pour aller au 2

Merci à SOC de m'avoir laissé une place à leur côté pour inventer que designer
n'est pas incompatible avec cartographe et chercheuse

Merci à **Maryvonne et Jean-François**,
ancrage de mes premières années parisiennes à l'immense générosité

Merci à **Gérard et Andrée**, soutiens indéfectibles et toujours prêts
Merci **Jérôme, Dominique, Ethel**, inébranlables indispensables

Merci enfin aux merveilleuse·x qui m'infusent au goutte à goutte joie de vivre,
attention et amour,
My Watermelon Team who reminded me a designer can also be happy
Ma **session mémoire**, qui ont fini eux aussi par voir des palimpsestes partout à
force d'en entendre parler

Les **créatures industrielles** de mon bocal du danger, du bocal d'à côté, du bocal d'en face et de l'ISS en fleurs radiologiques
Isa, Bertille, Lou, Alx, Caro, Juliette, Juliette, Anaïs, Tévy, Chloé, Sarah, Jeanne, Cami, Laure, Nat, Lilly, Sandra, Jeanne, Ioanna, Ariane, Ginny, Tiffany, Félicie, Valentin, qui sans jamais avoir lu ne se sont jamais lassés de m'écouter parler d'un regard enthousiaste

*

Et une pensée spéciale pour

***Caroline Moureaux-Néry**, qui m'a ouvert la porte du pays des navigations*

***Myriam Suchet**, ma caution prolifération*

***Lev Manovich**, qui m'a fait tomber dans l'archéologie des médias, délicieux gouffre !*

*

Crédits

— Typographies

Autopia (Antoine Gelgon)

Codystar (Crystal Kluge de Neapolitan, DBA of Font Diner, Inc.)

Roboto (Christian Robertson)

— Morceaux de codes empruntés :

Martin Tiessé et son site *Voir, juger, agir*, avec son aimable accord

Dmitry Semenov et son *Magnific Popup* (MIT license)

W3 Schools (Fair Use)

Ainsi que des APIs et bibliothèques Jquery libres de droit

— Inspirations de programmation :

Louise Drulhe et son *Atlas critique d'internet*

Revue *BackOffice*

