

## LES PIÈGES DE L'ATTENTION

[Nick Seaver](#), Traduction [Guillaume Heuguet](#)

Audimat Éditions | « Tèque »

2022/2 N° 2 | pages 50 à 94

ISSN 2805-1548

ISBN 9782492469176

DOI 10.3917/tequ.002.0050

Article disponible en ligne à l'adresse :

-----  
<https://www.cairn.info/revue-teque-2022-2-page-50.htm>  
-----

Distribution électronique Cairn.info pour Audimat Éditions.

© Audimat Éditions. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

# LES PIÈGES DE L'ATTENTION<sup>1</sup>

Nick Seaver

1. « Captivating algorithms: Recommender Systems as traps » *Journal of Material Culture*, 24 (4), p.421-436, décembre 2018.

TRADUCTION:  
GUILLAUME HEUGUET

Si la critique des technologies a une spécificité, c'est sans doute, pour le meilleur comme pour le pire, un certain goût pour l'utilisation des métaphores et l'invention de concepts. On retrouve cela dans certaines zones de la recherche universitaire comme les études des sciences et des techniques (*Science and Technology Studies* ou STS), dans le travail d'auteur·ices bien connu·es comme Donna Haraway, quand ce ne sont pas les autobaptisé·es « archéologues » des médias qui jouent des chiasmes plus ou moins virtuoses (les médias comme virus, les virus comme médias, etc.).

Nick Seaver, qui se définit volontiers comme ethnographe des cultures informatiques, est une figure des STS, et il ne rechigne pas à une forme de pensée qui joue sur les mots. Mais comme certain·es des meilleur·es dans cet exercice, il prend le risque de le faire, car il est capable de parler avec une certaine précision dans deux langues à la fois : en l'occurrence, celle du développement et du management de logiciels — et en particulier des systèmes de recommandation algorithmique — et celle du savoir des pièges, qu'on choisisse de l'appeler « art de la capture » ou, pour faire plus chic, « captologie ».

Tout cela ne serait peut-être que coquetterie s'il ne s'agissait pas d'exprimer des rapports entre les deux univers qui sont parfois très directs. Comme l'explique l'article, certain-es ingénieur-es-stars sont passé-es par l'école des recherches sur le comportement animal. Surtout, ce réseau de métaphores prend tout son intérêt quand il permet de prendre du recul sur tout un jargon professionnel qui s'accompagne de petits indicateurs fétiches : taux de rétention et d'engagement, *stickiness*, etc. Ce détour par le vocabulaire professionnel des développeur-euses d'algorithmes permet d'observer une série de glissements de perspective : de la séduction à l'orientation des pratiques, du soutien dans la découverte à la production de réflexes et à la captation de l'attention, ou de l'objectif de satisfaction de l'utilisateur-ice à celle des actionnaires.

C'est une journée couverte dans le nord de la Californie, et je mange des sushis avec Mike. Nous sommes assis au bord de la rue qui jouxte son bureau, chez Willow, une entreprise de radio personnalisée où il travaille depuis 15 ans. Mike a des yeux bleus brillants, une coupe de cheveux qui ressemble à un ersatz de mohawk et un tempérament inhabituellement énergique, même quand on prend en compte les normes en vigueur dans la Bay Area. Comparés aux éphémères entreprises et carrières du secteur, Mike et Willow connaissent une longévité remarquable : lorsqu'il a rejoint l'entreprise, Mike venait d'abandonner ses études et devenait, en tant que stagiaire, le premier ingénieur de Willow. Aujourd'hui, après plus de dix ans, il y est « scientifique en chef » (*Chief Scientist*). Quand je lui demande ce que le *Chief Scientist* fait dans une société de streaming musical, il me répond : « Je suis responsable de faire en sorte que la musique que nous diffusons soit géniale. »

Le service de radio à succès proposé par Willow offre à ses utilisateur·ices des listes de lecture générées par des algorithmes : tapez le nom d'un·e artiste et Willow diffusera un flux sans fin de musique qu'il juge similaire à votre requête. Si vous continuez à écouter, en sautant les chansons que vous n'aimez pas et en donnant des notes positives aux chansons que vous aimez, le service adaptera ses choix à vos préférences. Depuis qu'il a commencé chez Willow, la conception, la construction et la maintenance

de ce système de recommandation est son travail. «Au début, me dit Mike, j'étais le gars de l'algorithme – le seul à travailler sur l'algorithme – qui essayait de comprendre comment diffuser de la musique correctement.»

Au fur et à mesure que l'entreprise s'est développée, l'algorithme et le travail de Mike ont suivi des trajectoires typiques et parallèles : l'algorithme est devenu beaucoup plus compliqué, et le rôle de Mike est passé de codeur à manager. «Maintenant, me dit-il, je dirige des équipes composées de sous-équipes, chacune d'entre elles étant responsable d'une partie différente de l'infrastructure de recommandation de l'entreprise.» L'«algorithme» n'est plus un algorithme, mais des «dizaines et des dizaines» de sous-algorithmes, qui analysent chacun un signal différent. Quelle est la sonorité de telle ou telle chanson? Combien de fois un·e utilisateur·ice a-t-il cliqué? Qu'a aimé un·e auditeur·ice dans le passé? Un algorithme directeur orchestre les outputs des sous-algorithmes en un «ensemble» prenant une simple et unique décision: quelle chanson doit être jouée ensuite?

Des entreprises comme Willow ont consacré des quantités extraordinaires de capital, d'efforts d'ingénierie et de recherche scientifique pour trouver la réponse à cette question. La recherche sur les systèmes de recommandation a motivé des centaines de

thèses et de mémoires, attiré des milliards de dollars de financement et inspiré la création d'innombrables start-up. L'asymétrie d'échelle est frappante : de petites actions, par ailleurs banales, comme choisir un film à regarder ou changer de station de radio, sont désormais la cible d'un complexe scientifico-industriel exceptionnellement grand et complexe, qui ne cesse de croître en taille et en portée.

Mike me décrit avec quelle minutie Willow peut adapter ses recommandations aux utilisateur·ices, en ne se contentant pas de suggérer des artistes similaires, mais en identifiant des styles d'écoute qui semblent transcender les genres : certain·es auditeur·ices préfèrent des recommandations qui restent assez proches de leur demande initiale, tandis que d'autres favorisent des recommandations plus exploratoires ; certain·es utilisateur·ices sautent souvent des chansons, tandis que d'autres utilisent rarement l'interface. Le système de recommandation de Willow prend tout cela en compte, ajustant l'importance de ces actions en conséquence.

Mais une recommandation sophistiquée nécessite des données. Les nouveaux utilisateur·ices posent un problème que les chercheur·euses appellent le « problème du démarrage à froid » : ils n'ont pas encore de données et, sans données, les recommandations ne fonctionnent pas. Pour les nouveaux utilisateur·ices, l'ingénierie élaborée de Willow est

mise de côté au profit de techniques plus grossières. Ou bien, pour le dire comme Mike : « Si vous en êtes à votre première semaine d'écoute, nous vous disons : "Rien à foutre ! Jouez les hits ! Jouez les trucs que vous savez qu'ils vont aimer pour qu'ils reviennent. Rendez-les accros." Au début, j'essaie juste de vous rendre accros. »



Comment en est-on arrivés à ce que des gens comme Mike expliquent la finalité de leur travail comme étant de « rendre accros » les utilisateur·ices ? C'est pour répondre à cette question qu'entre 2011 et 2016, j'ai mené un travail de terrain à travers les États-Unis auprès de développeur·euses de systèmes algorithmiques de recommandation de musique. À quoi servaient ces systèmes et comment leurs concepteur·ices décidaient-ils de leur fonctionnement ? Depuis les laboratoires universitaires jusqu'aux bureaux des entreprises, les systèmes de recommandation permettaient avant tout de *retenir* les utilisateur·ices sur les plateformes, de *capturer* leur attention et d'aider les entreprises à conquérir des parts de marché.

De telles métaphores, qui présentent les utilisateur·ices comme des proies et les systèmes de recommandation comme des dispositifs permettant de les capturer, étaient étonnamment courantes. La recommandation algorithmique, semblait-il, constituait



un piège. En m'appuyant sur l'anthropologie du piégeage des animaux, je place les systèmes de recommandation en compagnie inhabituelle – non pas parmi les intelligences artificielles et les machines à apprentissage (automatique), mais parmi les lances soustraites à la vue et les paniers garnis d'épines [...] Penser *avec* les pièges peut nous aider à voir comment les infrastructures épistémiques et techniques s'associent pour produire des mondes culturels englobants et difficiles à fuir, à un moment où les entreprises les plus riches du monde consacrent la plupart de leurs ressources à rendre les gens accros.

## Captologie

*Hooked* (« hameçonné·e »), s'est avéré être le titre d'un livre de 2014 du blogueur et entrepreneur de la Silicon Valley Nir Eyal. Le livre est sous-titré *How to Build Habit Forming Products* (« Comment construire des produits formant des habitudes ») et il expose un paradigme comportementaliste pour la conception de logiciels : les entreprises qui veulent acquérir des utilisateur·ices doivent leur inculquer des habitudes. « Des entreprises prospères comme Facebook ont connu le succès, écrit Eyal, en ayant les premières à l'esprit le précepte suivant : leurs utilisateur·ices ressentent un sentiment de solitude et, avant même d'avoir une pensée rationnelle, iels font défiler leurs flux Facebook. » Pour atteindre cet objectif, il faut penser aux utilisateur·ices non pas comme des client·es

qui choisissent parmi diverses marchandises, mais comme des esprits instinctifs, sensibles à de subtiles influences extérieures. Eyal écrit : « Les entreprises doivent apprendre non seulement ce qui pousse les utilisateur·ices à cliquer, mais aussi ce qui les fait tiquer ». La couverture du livre représente un curseur cliquant sur un cerveau humain.

Cette approche de la conception de logiciels qui vise l'esprit de l'utilisateur·ice est devenue très influente dans le secteur, et le titre d'un livre populaire de l'économiste comportemental Dan Ariely, *Predictably Irrational* (« Prévisiblement Irrationnel », 2008), résume utilement pourquoi. L'irrationalité apparente du comportement humain menace les modèles de l'acteur rationnel qui ont historiquement caractérisé aussi bien la discipline économique que l'ingénierie ; les théories comportementalistes arrachent la prédiction des griffes de l'irrationalité, rendant l'action humaine à nouveau disponible pour ce type de modélisation. Les gens peuvent être irrationnels, mais sont toujours prévisibles, et là où il y a prédiction, il y a des profits potentiels.

Eyal n'était pas le seul à reconditionner les principes comportementalistes sous la forme de conseils commerciaux. À l'époque de mon travail de terrain dans la Bay Area, au début des années 2010, Ariely organisait un sommet annuel appelé « StartupOnomics », qui formait les fondateur·ices d'entreprise aux principes

de base de l'économie comportementale, présentés comme des tactiques pour retenir les employé·es ou attirer les utilisateur·ices dans « l'entonnoir du produit » (*product funnel*) – autrement dit, pour les transformer en client·es payants ou en utilisateur·ices à long terme. Un flot continu de livres populaires a décrit les gens en des termes qui remontent au moins aux célèbres expériences de renforcement positif du comportementaliste B. F. Skinner qui induisait une certaine « superstition chez les pigeons » : des oiseaux en cage, à qui l'on mettait à disposition un levier qui libérait de la nourriture, apprenaient à appuyer dessus ; si les expérimentateurs ajustaient le levier pour ne libérer de la nourriture que par intermittence, les pigeons apprenaient à appuyer dessus en continu. Remplacez les pigeons par des personnes, intégrez les bons leviers dans votre produit, et vous pourriez, vous aussi, amasser une base d'utilisateur·ices pousse-bouton compulsif·ves.

Le Persuasive Technology Lab de B. J. Fogg à Stanford a été l'une des sources majeures de cette vague de pensée comportementaliste dans l'industrie du logiciel. Fogg a fondé le laboratoire en 1998 pour développer le domaine qu'il a appelé « captologie », un nom dérivé de l'acronyme CAPT pour *Computers As Persuasive Technologies* (« les ordinateurs en tant que technologies persuasives »). La mission du laboratoire, d'après son site Web, est de « comprendre la façon dont les produits informatiques – des sites Web

aux applications de téléphonie mobile – peuvent être conçus pour changer les croyances et les comportements des gens<sup>1</sup>». Parmi les anciens du laboratoire figurent un cofondateur du service de partage de photos Instagram, et Nir Eyal lui-même.

Fogg définit la persuasion comme « une tentative non coercitive de changer les attitudes ou les comportements » : ainsi, sa vision de la captologie se concentre sur le « changement volontaire », excluant par définition la force ou la ruse et dépendant finalement de la capacité d'action du ou de la persuadé·e. Alors que Skinner a dénié l'existence du libre arbitre dans *Beyond Freedom and Dignity* (1971), la captologie contemporaine en dépend comme d'un bouclier éthique : quels que soient les pouvoirs de Facebook, le service ne peut contraindre personne à faire quoi que ce soit – il ne peut que l'en persuader. Comme Eyal, Fogg répond aux critiques éthiques émises de longue date à l'encontre de ses travaux – qui soutiennent qu'ils sont manipulateurs ou qu'ils ne respectent pas la dignité humaine – en se concentrant sur la nature volontaire de la persuasion et en soulignant comment elle peut être utilisée pour un bien social incontestable : « *peace innovation* » et « *mobile health* »<sup>2</sup> sont parmi les projets catalogués sur le site Web du laboratoire. Eyal, de manière plus lapidaire, cite l'un

1. [captology.stanford.edu](http://captology.stanford.edu)

2. « Innovation dans la paix » et « Santé mobile ».

de ses lecteurs dans son livre: « si ça ne peut pas être utilisé pour le mal, alors ce n'est pas un super-pouvoir ». Compte tenu de ces critiques bien rodées, les connotations coercitives de la « captologie », qu'elle partage avec la « capture », se sont avérées gênantes pour Fogg, qui a plus récemment privilégié le terme de « design comportemental ».

Dans les travaux de Skinner, Eyal, Ariely et d'autres, le comportementalisme se trouve enchevêtré dans des techniques physiques et psychologiques de capture: les pigeons pris dans des cages sont subjugués (*transfixed*) à travers des programmes de renforcement; les utilisateur·ices sont hameçonné·es (*hooked*); les employé·es sont retenu·es (*retained*); les client·es potentiel·les sont attiré·es dans des entonnoirs.

La « captologie » peut nous permettre de désigner cette manière d'envisager les individus dans des termes orientés par le comportementalisme, comme des esprits pétris d'habitude dont les tendances et les compulsions les rendent sensibles à la persuasion et en font des cibles à capturer. La pensée captologique se retrouve dans des textes comportementalistes comme *Hooked* ou dans les sommets et les ateliers sur le design comportemental qui se tiennent régulièrement dans la Silicon Valley, mais ces derniers ne font jamais qu'explicitier et systématiser ce qui constitue ailleurs un mode de pensée tacite et adapté aux circonstances. Bien qu'elle soit redevable au

comportementalisme, la pensée captologique ordinaire ne lui est pas nécessairement fidèle, et elle ne le revendique pas toujours. Lorsque Mike a déclaré qu'il voulait accrocher ses utilisateur-ices, il ne citait pas intentionnellement Eyal. Il s'inspirait plutôt de la captologie vernaculaire, qui est devenue un élément déterminant de la culture professionnelle de l'industrie du logiciel – une sorte de sens commun vague et omniprésent, qui informe et est informé lui-même par les technologies produites par l'industrie.

## Les pièges comme technologies de persuasion

Quatre-vingt-dix-huit ans avant la fondation du Persuasive Technology Lab de Fogg, Otis Mason a publié, dans le volume 1900 de la revue *American Anthropologist*, une étude sur les pièges pour animaux des indigènes américains. Mason était conservateur d'ethnologie au Smithsonian<sup>3</sup> et il s'était particulièrement intéressé aux « ingénieuses combinaisons mécaniques » que les peuples du monde entier utilisaient pour capturer les animaux. Ces dispositifs – paniers garnis d'épines pour attraper les poissons, filets élaborés pour piéger les oiseaux, trappes posées

3. (N.d.E.) La Smithsonian Institution est un institut de recherche scientifique muséographique américain créé en 1846, investi dans de nombreux projets de conservation de patrimoine.

sur des bâtons pour capturer les renards – se prêtaient bien à la théorisation de l’ethnologie à l’époque victorienne : des objets mécaniques particuliers pouvaient être identifiés à travers les régions comme preuve de la diffusion des cultures, et ils pouvaient être disposés en séquences témoignant d’une complexité croissante, comme preuve de l’évolution humaine. Les mécanismes divers et plus ou moins sophistiqués des pièges indexaient tout un monde de développement technologique. « Le piège, écrit Mason, enseigne tout ce qu’il y a à savoir sur le processus d’invention. »

Cet enseignement est évident dans la définition que Mason donne d’un piège : « une invention destinée à inciter les animaux à s’emprisonner, à s’arrêter par eux-mêmes, ou à se suicider ». Bien que nous puissions penser aux pièges comme à des dispositifs contondants et matériellement simples orientés vers les corps vulnérables des animaux – « pour enfermer ou retenir ou encager, ou pour saisir par la tête, les cornes, les membres, les branchies ; pour mutiler, blesser, écraser, entailler, assommer, empaler, empoisonner, et ainsi de suite » – Mason souligne comment les pièges doivent, et c’est le plus important, être orientés vers l’esprit de l’animal. Un piège doit persuader sa proie de jouer le rôle qui lui est dévolu dans sa conception. Comme le dit Mason : « Le piège lui-même est une invention dans laquelle se matérialisent les études les plus minutieuses concernant la mentalité et les habitudes des animaux – le chasseur doit connaître pour

chaque espèce sa nourriture, ses goûts et ses dégoûts, ses faiblesses et ses vulnérabilités. Dans ce contexte, un piège est une embuscade, une tromperie, une tentation, d'un attrait irrésistible : c'est une stratégie.»

En termes anachroniques, on peut dire que Mason offre une représentation des pièges en tant que technologies de persuasion : des dispositifs conçus pour altérer le comportement de leurs proies, afin de les attraper. Le piège incarne dès lors, bien plus qu'un simple mécanisme brutal, une interaction mentale complexe entre le chasseur·euse et sa proie. Ils deviennent les lieux d'une dramaturgie extraordinaire, où les esprits humains et animaux apprennent à se connaître et font l'expérience de moments de prise de conscience aussi soudains que tragiques. Mason raconte les pièges de son enquête comme des histoires, mêlant langage technique et poétique : « L'ours s'accroupit entre les troncs, appuie sur la gâchette et relâche le levier, qui s'envole et laisse glisser l'anneau qui le retenait ; puis c'est la tragédie. »

Le fait de considérer les pièges comme des drames, et non comme de simples dispositifs, rend évidentes leurs qualités persuasives : nous rencontrons les animaux non pas comme des machines instinctives, mais comme des personnages tragiques amenés à connaître une fin inopinée.



Les récits de Mason retracent l'intrication entre la connaissance et l'action qui se joue dans le piège et dans ses alentours : les chasseur-euses étudient leurs proies et transposent leurs réflexions dans le design des pièges ; les animaux curieux étudient l'appât, mais ne réalisent que trop tard la nature de leur situation, car le piège fonctionne automatiquement, comme si « la pensée du chasseur [était] contenue dans chaque pièce, prête à agir efficacement au moindre contact ». Dans le compte-rendu qu'en donne Mason, la capacité d'action est fluide et nomade, elle circule entre la chasseur-euse, l'animal et le piège dans un processus qui ne relève pas simplement de l'exécution de la volonté humaine, mais correspond plutôt à l'interaction d'intentions et d'automatismes. Si l'animal ne joue pas le rôle qui a été scénarisé pour lui, alors le piège ne fonctionne pas.

Là où le comportementalisme finirait par soutenir que les humains sont comme des animaux en raison de leurs habitudes irréfléchies, Mason traite les animaux comme des humains parce qu'ils sont des agents pris dans des arcs dramatiques qui échappent à leur contrôle, et parce qu'ils sont susceptibles d'être soumis aux desseins des autres [...]

Dans le premier numéro du *Journal of Material Culture*, Alfred Gell a analysé de son côté la « structure temporelle » du piège – son déroulement au-delà du claquement de la souricière ou du relâchement

d'un levier. « Il est difficile de ne pas voir, écrit-il, dans le drame du piégeage un analogue mécanique à la séquence tragique de l'hubris, de la némésis, et de la catastrophe. » Dans son récit, un chimpanzé curieux qui libère une flèche empoisonnée tout en enquêtant sur un fil étrange, joue le rôle de Faust ; un hippopotame, « bercé dans un sentiment de fausse sécurité par sa masse et sa majesté » avant d'être transpercé, incarne Othello [...] Là où Mason attirait l'attention sur les aspects psychologiques de dispositifs matériellement violents, Gell a utilisé les pièges pour réfléchir aux complexités psychologiques des œuvres d'art, qui, selon lui, fonctionnent comme des « pièges à pensées ». Comme les pièges conventionnels, les œuvres d'art incarnent quelque chose de la capacité d'action de leurs créateur-ices, qui, s'ils anticipent avec succès leur public, piègent l'esprit des spectateurs. « Toute œuvre d'art qui fonctionne est de cet ordre, écrit Gell, un piège ou un collet qui entrave le passage ; et qu'est-ce qu'une galerie d'art sinon un lieu de capture [...] » Ailleurs, Gell a plaidé pour l'inclusion des « technologies de l'enchantement » – la publicité, l'art et d'autres techniques visant à produire des effets psychologiques – dans nos définitions de la technologie. « La technologie de l'enchantement, écrit-il, est la plus sophistiquée que nous possédions. »

J'utilise le terme « captivation » pour englober la capture au sens large, qui comprend les auditoires ravis

des galeries, les consommateur·ices qui délibèrent et les oiseaux en cage. La « captivation », dans son sens plus ancien, ne faisait pas de distinction particulière entre la capture de l'esprit et la capture du corps. Il ne s'agit pas d'ignorer les différences entre la capture mentale et la capture physique. Il s'agit plutôt de réorienter notre attention vers le vaste terrain intermédiaire qui existe entre la coercition, représentée comme matérielle ou technologique, et la persuasion, représentée comme mentale ou culturelle. Les conflits éthiques qui s'articulent autour de la question de savoir si une technique est proprement persuasive ou coercitive passent à côté du fait, évident dans la conception des pièges, que la plupart des technologies de persuasion fonctionnent dans un flou intermédiaire.

## Cultures de capture

Jusqu'à présent, nous avons rencontré des pièges de manière isolée : un piège individuel, portant la puissance et les idées de son créateur·ice, tente un animal, représentant toute son espèce, afin de le rendre captif. Les tragédies racontées par Gell et Mason frappent des individus, et le récit idéalisé d'Eyal sur les utilisateur·ices les trouve seul·es, interagissant uniquement avec leurs écrans. Mais ni les chasseur·euses, ni les proies, ni les pièges n'existent de manière isolée.

À leurs origines, au milieu des années 1990, les systèmes de recommandation n'étaient pas communément considérés comme des outils de captivation. Ils ont plutôt été développés, au moment de l'essor du World Wide Web, comme des outils pour aider les utilisateur·ices à gérer des catalogues d'informations de plus en plus volumineux. Alors que ce domaine s'est développé et que les chercheur·euses ont proposé des métriques pour évaluer les performances de leurs systèmes, une mesure d'erreur appelée de l'écart quadratique moyen (RMSE) est devenue paradigmatique. L'idée de base est simple : un système de recommandation prédit la façon dont les utilisateur·ices évalueront les articles et il est jugé en fonction de la précision de ses prédictions. Cette mesure – facile à calculer, simple à comprendre – a rapidement dominé le secteur, et le paradigme a atteint son apogée en 2009, lorsque la société de location de DVD Netflix a décerné un prix d'un million de dollars à une équipe de chercheur·euses qui a réduit son RMSE de 10 %.

Pour les critiques, cette focalisation étroite sur la prédiction et l'erreur indiquait « à quel point la précision du système de recommandation s'avère centrale pour ces organisations », au détriment d'autres préoccupations potentielles. Mais, au moment où Netflix a décerné son prix, le paradigme prédictif, centré sur la RMSE, était en réalité déjà en train de vaciller, et l'entreprise n'a jamais mis en œuvre son

algorithme lauréat. Le gagnant était, comme l'ont souvent fait remarquer les ingénieur-es de Netflix dans leurs présentations, trop lourd, complexe et intensif en ressources informatiques, ayant été surdéveloppé pour réduire l'écart RMSE à tout prix. Mais, plus important encore, les intérêts commerciaux de Netflix avaient changé entre temps : au début du concours, il s'agissait d'une société de location de DVD, qui envoyait des disques par la poste au domicile de ses clients ; à la fin, elle était devenue un service de streaming vidéo, qui diffusait des vidéos à la demande *via* les navigateurs Web de ses utilisateur-ices. Alors que l'objectif de la recommandation était autrefois de représenter fidèlement l'avenir, il s'agissait désormais de faire en sorte que les utilisateur-ices continuent de consommer du flux, en en faisant des abonné-es payants.

Ce virage captologique a été anticipé par deux publications en 2000 : *The Tipping Point*, le livre qui allait lancer la carrière du journaliste Malcolm Gladwell en tant qu'intellectuel public et un article de Daniel Miller paru dans le *Journal of Material Culture*, qui utilisait le travail de Gell pour théoriser « les sites Web comme pièges ». Dans son livre, Gladwell a inventé un terme qui allait devenir populaire parmi les spécialistes du marketing et les sociétés de médias au fur et à mesure qu'ils se frayaient un chemin en ligne : « l'adhésivité » ou « l'adhérence » (*stickiness*<sup>4</sup>).

Le terme décrit la façon dont les messages emballés selon les principes de la psychologie parviennent à retenir l'attention du public. L'adhérence est devenue un objectif partagé parmi les concepteur-ices de sites Web commerciaux qui cherchaient à attirer les utilisateur-ices et leur attention, de sorte qu'ils soient plus susceptibles de cliquer sur les publicités, d'acheter des produits ou simplement d'augmenter le nombre d'utilisateur-ices.

Miller, en revanche, a concentré son attention sur les sites Web personnels rencontrés lors de son travail de terrain sur Internet à Trinidad. Il a raconté son expérience consistant à suivre les liens entre les différentes pages d'accueil: « J'ai constaté que presque chaque jour, je commençais avec l'intention de suivre une voie d'investigation particulière, puis je me retrouvais séduit par l'esthétique de l'un des sites Web visités et ému par la simplicité de cliquer pour suivre un lien proposé par ce site. Quelques clics de plus m'enverraient dans des canaux creusés dans le cyberspace par les liens sculptés de ces créateurs de sites Web, souvent jusqu'à un point où il m'est difficile de retrouver l'endroit à l'origine de cette diversion. »

4. (N.d.E.) Dans le « *sticky* » de « *stickiness* », le fait de coller à une surface se double d'une connotation de viscosité.

Si l'« adhérence » implique une espèce de stase un peu morne, le récit de Miller évoque les intensités affectives de la navigation sur le Web, une sorte de captivation marquée, comme les « pièges à idées » de Gell, par une densité de mouvements dans un même endroit, plutôt que par l'immobilité. Comme l'ont écrit Gladwell et Miller, le design comportemental n'en était qu'à ses débuts quand le premier boom des dotcom atteignait son apogée. Comparé aux expériences actuelles de perte de soi sur Internet, le récit de Miller sur l'enchantement en réseau semble presque pittoresque, et le catalogue de Gladwell sur les astuces psychologiques pour atteindre l'adhérence semble d'une simplicité enfantine. Si l'adhérence reflétait une « captologie de base », l'équivalent de l'usage de la chaux étalée sur une branche pour attraper tout ce qui pouvait s'y poser, la captologie qui suivrait allait se révéler une déclinaison hautement personnalisée, incarnant une théorie plus complexe et précise du comportement humain.

## L'essor des métriques de captation

La transformation de Netflix était symptomatique d'une évolution plus large des modèles commerciaux d'Internet; elle reflétait un ensemble de changements dans les cadres techniques, économiques et épistémiques de la recherche et de la conception des systèmes de recommandation. Les chercheur-euses qui trouvaient des failles dans les hypothèses sous-

jaçentes à la RMSE se sont tourné·es vers des mesures « centrées sur l'utilisateur·ice » ; le centre de gravité de la communauté des chercheur·euses s'est déplacé vers l'industrie ; le tournant de l'industrie vers les médias en continu a mis à disposition un nouvel ensemble d'incitations commerciales et de sources de données. La façon dont de nombreux logiciels étaient créés, mis à jour et maintenus s'est également transformée dans la même période, dans ce que Seda Gürses et Joris van Hoboken ont appelé le « tournant agile », qui a vu les cycles de développement et de tests continus axés sur l'utilisateur·ice se raccourcir : de nouvelles fonctionnalités ou des ajustements pouvaient être apportés et évalués à des intervalles hebdomadaires, voire quotidiens. Au terme de cette transformation, le domaine de la recherche sur les systèmes de recommandation a connu un tournant captologique : la RMSE a été détrônée en tant que mesure de référence du succès des différentes initiatives, et remplacée par un ensemble d'indicateurs que j'appelle les métriques de captivation.

Celles-ci n'étaient plus concernées par la prédiction précise des évaluations, mais par la mesure de la capacité d'un système à capter l'attention de l'utilisateur·ice : l'« engagement ». Le paradigme prédictif reposait sur une hypothèse tacite concernant les utilisateur·ices : iels seraient plus satisfait·es par un système capable de prédire plus précisément leurs évaluations. Mais cette hypothèse a rencontré une



série de crises. Au fil du temps, les améliorations de la RMSE sont devenues plus difficiles à obtenir, bloquées derrière ce que certain·es chercheur·euses ont appelé une « barrière magique ». L'une des explications de ce phénomène, comme me l'a dit un étudiant, tient à ce que les recommandations sont intrinsèquement instables, ou « bruyantes ». Un système de recommandation ne pouvait pas prédire les préférences d'un·e utilisateur·ice avec plus de précision que cette personne n'en avait elle-même, et si ses préférences variaient de manière significative avec le temps ou le contexte, cela posait un sérieux défi à la précision de la prédiction. Des expériences ont montré que les gens, sensibles aux influences contextuelles, donnaient souvent des notes différentes au même élément à des moments différents. De nouvelles études « centrées sur l'utilisateur·ice », qui cherchaient à mesurer la satisfaction au moyen d'instruments d'enquête, ont abouti à un résultat frappant : au-delà d'un certain point, les améliorations de la RMSE n'étaient pas corrélées à une augmentation de la satisfaction de l'utilisateur·ice. Comme l'affirme le titre d'un des premiers articles influents en la matière : « être précis ne suffit pas ».

Lors de RecSys, la conférence internationale de recherche sur les systèmes de recommandation à laquelle j'ai assisté à Dublin en 2012, un atelier a exploré les méthodes d'évaluation « au-delà de la RMSE ». Dans leur rapport, les organisateur·ices ont

résumé l'ambiance : « il semble y avoir un consensus général sur l'inadéquation de la RMSE comme indicateur de la satisfaction de l'utilisateur·ice ». Lors du RecSys suivant, auquel j'ai assisté en 2014 dans un hôtel de la Silicon Valley, j'ai vu le responsable de l'ingénierie algorithmique de Netflix présenter un exposé avec une diapositive marquante : un énorme sigle « RMSE » barré.

Les chercheur·euses en recommandation ont trouvé une issue à ce problème dans l'infrastructure changeante du Web. Au fur et à mesure que le centre de gravité de la communauté des chercheur·euses s'est déplacé vers le monde économique et que les entreprises se sont tournées vers le streaming, iels ont accumulé des données qui pouvaient remplacer les évaluations « explicites » qui avaient auparavant défini le domaine. Les journaux de données d'interaction (*logs of interaction data*) pouvaient être interprétés comme des évaluations « implicites » : le fait que les utilisateur·ices stoppent une vidéo en cours de route, sautent les éléments recommandés ou écoutent des chansons plusieurs fois sont autant de phénomènes qui ont été interprétés comme des évaluations de leur part. Ces données étaient plus abondantes que les évaluations explicites, dans la mesure où elles étaient générées par toute interaction d'un·e utilisateur·ice avec un système. Dans un mouvement d'interprétation hérité du comportementisme, elles étaient également considérées

comme plus véridiques que les évaluations explicites des utilisateur·ices. Bien que les chercheur·euses en systèmes de recommandation aient étudié les évaluations implicites depuis les premiers jours de ce domaine de recherches, le tournant agile a fait de la collecte et de l'organisation de telles données (facilement disponibles) un élément central dans les métiers du développement logiciel. Les journaux d'activité (*activity logs*), interceptés à travers une lentille comportementaliste, sont devenus une source privilégiée d'information sur les utilisateur·ices, à la fois grâce à leur dimension prépondérante et parce qu'ils étaient générés de façon involontaire.

À la recherche de signes de «satisfaction» dans les journaux d'activité, les développeur·euses les ont trouvés dans la rétention des utilisateur·ices (*user retention*): tout comme l'écoute répétée d'une chanson pouvait indiquer une préférence pour celle-ci, l'utilisation continue d'un service était considérée comme un signe de satisfaction. Dans un billet de blog décrivant leur choix d'aller «au-delà des cinq étoiles» (des évaluations explicites), les ingénieur·es de Netflix ont écrit qu'ils se concentraient désormais sur «le plaisir de [ses] membres», mesuré par le temps passé à regarder des vidéos et la durée de leur abonnement. Lorsque Mike m'a parlé de son objectif de rendre accros les utilisateur·ices, il s'est également vanté de la sophistication de Willow dans l'analyse des données: «Chaque changement qui a lieu sur le service

a été mesuré avec exactitude du point de vue de son impact sur l'écoute et sur la rétention.»

Au lieu de prévoir les évaluations explicites, les développeur·euses ont commencé à anticiper les évaluations implicites, ce qui a donné lieu à une approche clairement captologique du design informatique : en utilisant les traces des interactions enregistrées dans les journaux d'activité, les développeur·euses ont conçu leurs systèmes pour susciter davantage d'interactions. Le prototype du système de recommandation n'était plus un support permettant de trouver des informations, mais un piège afin de capturer des utilisateur·ices capricieux·ses. Un·e utilisateur·ice vu·e à travers ses données d'évaluation ressemblait à un portrait flou composé de préférences ; un·e utilisateur·ice vu·e à travers les journaux d'activité tenait plutôt d'une présence fantomatique qui laissait des traces dans son sillage, au fil du temps. Un·e utilisateur·ice retenu·e était, de façon élémentaire, « plus grand·e » tel·le qu'il apparaissait dans les journaux – iel laissait plus de traces, ce qui fournissait plus de données pour les recommandations. Rappelez-vous de l'affirmation de Mike selon laquelle les auditeur·ices de longue date pouvaient profiter des fruits d'une personnalisation étendue, tandis que les nouveaux utilisateur·ices allaient être la cible de tentatives de captivation plus génériques. Les nouveaux utilisateur·ices étaient confronté·es à des recommandations conçues pour susciter une

interaction et augmenter leur présence dans les journaux d'activité aussi rapidement que possible.

Alors que les unités de mesure canoniques des erreurs telles que la RMSE comparent des instantanés – un ensemble d'évaluations prédites et un ensemble d'évaluations réelles – les mesures de captivation quantifient la rétention dans le temps : depuis le calcul du nombre d'utilisateur-ices actif-ves quotidiennement ou mensuellement, indiquant combien de personnes utilisent un service au cours d'une journée ou d'un mois donné, jusqu'à celui d'un « temps de séjour » (*dwell time*) au nom évocateur, qui mesure la durée des sessions individuelles des utilisateur-ices.

Les métriques de captivation comprennent alors une paire de caractéristiques clés que l'on retrouve dans d'autres pièges : elles s'intéressent aux interactions involontaires et elles sont essentiellement structurées dans le temps. Ce qui compte, ce n'est pas la précision d'une représentation, mais la façon dont une interaction se déroule dans la durée.

Dans l'industrie contemporaine du logiciel, les métriques de captivité sont des indicateurs clés de la santé et de la croissance d'une entreprise. Ces métriques sont si importantes pour les start-up et leurs investisseurs en capital-risque qu'elles sont souvent affichées de manière prometteuse sur les

écrans des tableaux de bord dans les bureaux, comme un échocardiogramme dans une chambre d'hôpital. Bien que d'autres mesures soient encore utilisées de manière limitée, elles sont généralement subordonnées à l'objectif supérieur de l'engagement.

Confondre la satisfaction et la rétention a permis d'amenuiser la tension qui oppose les développeur·euses, qui m'ont souvent exprimé un fort désir d'aider les utilisateur·ices, et les gens des affaires, qui voulaient les capturer. Les appels à la « satisfaction » des utilisateur·ices se prévalent d'une efficacité morale au sein de l'industrie du logiciel et sont donc utilisés pour justifier une variété de décisions techniques. Mais ils expriment également une ambivalence fondamentale dans les technologies d'enchantement : les gens désirent et apprécient l'enchantement, et la tension entre « satisfaire » les utilisateur·ices et les capturer n'est pas facilement résolue. Ainsi Mike pouvait, sans aucune ironie apparente, me dire qu'il travaillait à la fois dans l'intérêt de ses auditeur·ices et dans le but de les rendre dépendant·es.

## L'infrastructure est un piège

Lorsque la recommandation algorithmique est devenue captologique, elle s'est répandue. Le système de recommandation n'est plus une partie isolée de l'interface de quelques plates-formes de diffusion de médias ; désormais, sur des services comme Netflix,

«tout est une recommandation», la personnalisation s'étendant au-delà de la prédiction des notes pour influencer tout ce qui est affiché à l'utilisateur-ice, des éléments d'une page de renvoi aux catégories dans lesquelles ces éléments apparaissent, et même les images utilisées pour les représenter. Et, inversement, les données qui entrent dans le système de recommandation se sont élargies pour inclure pratiquement toute forme d'interaction, même (et maintenant, surtout) les interactions dont l'utilisateur-ice ignore qu'elles ont eu lieu – comme les données partagées par un réseau social, enregistrées dans l'historique d'un navigateur ou capturées par les capteurs d'un téléphone «intelligent». La recommandation algorithmique s'est installée profondément dans l'infrastructure de la vie culturelle en ligne, où elle est devenue pratiquement inévitable.

Cette situation a suscité une critique publique de plus en plus virulente, qui s'en prend à la conception algorithmique non seulement pour les implications de la collecte de données sur la vie privée, mais aussi spécifiquement pour son héritage et son intention comportementalistes; la description du filtrage algorithmique comme une boîte de Skinner est désormais monnaie courante. Bien que ces critiques s'opposent à la portée et au pouvoir actuels de la captologie, elles en partagent généralement le sens commun behavioriste. Elles identifient le problème comme tenant à des incitations mal ajustées de la part des

entreprises, plutôt qu'à leurs prémisses comportementalistes. Ce sens commun partagé est évident dans le fait que de nombreux critiques publics de premier plan ont elleux-mêmes des antécédents dans le design captologique: Tristan Harris, cofondateur de Time Well Spent, une organisation qui aspire à «récupérer nos esprits pour les empêcher d'être détournés par la technologie», est un ancien chef de produit Google et un ancien élève du Persuasive Technology Lab de Fogg. Eyal et Fogg eux-mêmes en sont venus à mettre en avant leur propre expertise captologique comme une ressource pour aider à résister à une telle ingénierie, et pas seulement pour la construire.

Ce qui est nouveau dans ces critiques, c'est l'accent mis sur l'ampleur de l'infrastructure de la captologie, sur la façon dont la recommandation algorithmique est devenue incontournable pour les utilisateur·ices d'Internet aujourd'hui. Par exemple, *Black Mirror*, la série télévisée de dystopie numérique, fait de l'omniprésence de ces pièges un leitmotiv, allégorisant la fin de la captivité mentale sous une forme physique extrême: les personnages se retrouvent coincés dans des pièces couvertes d'écrans ou isolés dans des mondes où chacun·e est rivé·e à son smartphone, et tout effort pour s'échapper ne participe qu'à resserrer le piège. Comme le décrit le réalisateur de la série, «chaque personnage de ces différentes histoires est piégé dès la première image et ne s'en sort jamais».



Que pouvons-nous faire, demandent ces critiques, lorsque le cadre même de l'action sociale devient un piège?

Revenir à la structure temporelle du piégeage rend plus visible la continuité entre les pièges et les infrastructures : une infrastructure est un piège au ralenti. Une fois qu'ils sont ralentis et étalés dans l'espace, nous pouvons voir comment les pièges ne sont pas seulement des dispositifs de violence momentanée, mais des agents d'« environnementalisation », créant des mondes pour les entités qu'ils piègent. Chloe Nahum-Claudel et Alberto Corsín Jiménez décrivent comment la capture peut s'étendre à l'échelle de l'environnement lui-même, dans ce qu'ils appellent des « pièges paysagers » : les chasseurs du Kalahari plantent des buissons pour pousser plus efficacement leurs proies dans des pièges ; les anciens chasseurs du nord de l'Argentine ont laissé des outils et des pièges à travers le désert pour les futurs chasseurs, le transformant en un « paysage d'anticipation ». Si la tragédie du piégeage commence lorsque la proie interagit pour la première fois, à son insu, avec le piège, alors les pièges paysagers produisent des environnements où la proie est toujours déjà effectivement prise.

Être attrapé à cette vitesse, ce n'est pas être mort, c'est plutôt être enfermé, identifié, et soumis à la manipulation. Dans autre registre théorique, cela

s'apparente au « contrôle » de Deleuze ou à la « gouvernementalité » de Foucault : des styles d'enfermement qui pour n'être pas absolus, n'en sont pas moins sinistres. Mais se voir attrapé à une telle vitesse, c'est aussi se trouver hébergé – se voir conférer des conditions d'existence qui facilitent l'activité tout en la contraignant. Dans cette optique, un piège n'est pas simplement l'application unilatérale d'une force technique, mais plutôt un effort fondamentalement incertain de relation aux autres qui produit ainsi un monde. Nous pourrions dire que les infrastructures sont déjà des pièges – des agencements faits de technique et de cadres épistémiques conçus pour attirer et retenir des types particuliers d'agents projetés, selon des préconceptions cosmologiques culturellement spécifiques. La leçon de tout cela est peut-être que, « les pièges sont prédateurs, mais ils sont aussi productifs », et qu'ils ne sont pas réductibles à un simple conte moral sur la méchanceté de la capture.

L'alternative à cela, comme l'anthropologie du piégeage peut nous aider à le voir, n'est pas une absence de piège, un état où nous serions libres de tout enfermement et des desseins d'autrui, mais plutôt une situation dans laquelle nous ne sommes pas conscients des infrastructures qui accueillent notre pensée et notre vie, et qui nous ont déjà capturé-es. Nous pouvons le voir dans les visions de la liberté exposées par les critiques contemporains de la captologie : en imaginant une évasion de la machinerie

de la conception comportementale, iels sont déjà piégé·es par le cadre comportementaliste de la captologie, dépendant·es des mêmes infrastructures épistémiques et des mêmes techniques de fabrication du monde contre lesquelles iels militent.

Après avoir identifié la recommandation algorithmique comme une sorte de piège, en notant comment elle rapproche les écologies de la connaissance et de la technologie des théories sur la proie et la valeur, nous pourrions aller au-delà de la dénonciation du piègeage et avancer vers la reconfiguration de nos infrastructures sociales captivantes. Alors que les pièges créent des mondes, ils sont déjà suspendus au sein de plus larges infrastructures signifiantes et matérielles, rassemblant, par exemple, les préoccupations du capital-risque et la disponibilité de registres de données volumineuses dans une même cosmologie captologique ; tout comme les pièges attrapent leurs proies, ils sont rattrapés par d'autres. La question qui se pose à propos des pièges n'est peut-être pas de savoir comment leur échapper, mais plutôt comment les reconquérir et les transformer vers de nouvelles finalités, au service de nouveaux mondes.

## Références

Agre (Philip E.), Surveillance and Capture: Two Models of Privacy. *The Information Society*, 1994, vol. 10, no 2, p. 101-127.

—

Akrich (Madeline), The De-Description of Technical Objects. In Wiebe E. Bijker et John Law (éds.), *Shaping Technology/Building Society. Studies in Sociotechnical Change*. MIT Press, Cambridge (MA), 1992, p. 205-224.

—

Amatriain (Xavier) et Basilico (Justin), Netflix recommendations: Beyond The 5 Stars (Part 2) [en ligne]. *Netflix Tech Blog*, 20 juin 2012.  
Disponible sur : <https://medium.com/netflix-techblog/netflix-recommendations-beyond-the-5-stars-part-2-d9b96aa399f5>  
(Consulté le 6 décembre 2018.)

—

Amatriain (Xavier) et Pujol (Josep M.) et Oliver (Nuria), I Like It... I Like It Not: Evaluating User Ratings Noise in Recommender Systems. In Houben (G. J.), McCalla (G.), Pianesi (F.), Zancanaro (M.) (éds.), *User Modeling, Adaptation, and Personalization*. UMAP, 2009.  
*Lectures Notes in Computer Science*, vol. 5534, Springer, Berlin, Heidelberg, p. 247-258.

—

Amatriain (Xavier), et al., Workshop on recommendation utility evaluation: beyond RMSE – RUE 2012. In *RecSys '12: Proceedings of The Sixth ACM Conference on Recommender Systems*. New York, Association of Computing Machinery, 2012, p. 351-352.

Ariely (Dan), *Predictably Irrational*, HarperCollins, New York, 2008.

—

Beer (David), *Popular Culture and New Media: The Politics of Circulation*, Palgrave Macmillan, Londres, 2013. Partie 3, Algorithms: Shaping Tastes and Manipulating the Circulations of Popular Culture, p. 63-100.

—

Bien-Kahn (Joseph), What Happens When *Black Mirror* Moves Beyond Traps? It Gets Even Better [en ligne]. Wired, 21 octobre 2016.

Disponible sur : <https://www.wired.com/2016/10/black-mirror-traps/>  
(Consulté le 6 décembre 2018.)

—

Birnbaum (Debra), Netflix Picks Up *Black Mirror* for 12 New Episodes [en ligne]. Variety, 25 septembre 2015.

Disponible sur : <http://variety.com/2015/digital/news/netflix-black-mirror-new-episodes-1201602037/> (Consulté le 6 décembre 2018.)

—

Bosker (Bianca), The Binge Breaker [en ligne].  
*The Atlantic*, novembre 2016.

Disponible sur : <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/2016/11/the-binge-breaker/501122/> (Consulté le 6 décembre 2018.)

—

Boyer (Pascal), *Barricades mystérieuses et pièges à pensée: Introduction à l'analyse des épopées fang*, Société d'ethnologie, Paris, 1988.

—

Cheney-Lippold (John), A New Algorithmic Identity: Soft Biopolitics and the Modulation of Control. *Theory, Culture & Society*, décembre 2011, vol. 28, n° 6, p. 164-181.

—

Chow (Rey) et Rohrerhuber (Julian), On Captivation: A Remainder from the 'Indistinction of Art and Nonart'. In CHOW (R.) (éd.), *Entanglements, or Transmedial Thinking about Capture*, Duke University Press, Durham (NC), 2012, p. 31-58.

—

Chun (Wendy Hui Kyong), *Updating to Remain the Same: Habitual New Media*, MIT Press, Cambridge (MA), 2016.

—

Cochoy (Frank), A Brief Theory of the 'Captation' of Publics: Understanding the market with Little Red Riding Hood. *Theory, Culture & Society*, décembre 2007, vol. 24, n° 7/8, p. 203-223.

—

Corsín Jiménez (Alberto), Spider Web  
Anthropologies: Ecologies, Infrastructures,  
Entanglements. In CADENA (Marisol DE LA)  
et Blaser (Mario) (éds.), *Indigenous Cosmopolitics:  
Dialogues for the Reconstitution of Worlds*. Duke  
University Press, Durham/Londres, à paraître.  
Preprint disponible en ligne : [http://digital.csic.  
es/bitstream/10261/134351/1/spiderweb%20  
anthros\\_160209.pdf](http://digital.csic.es/bitstream/10261/134351/1/spiderweb%20anthros_160209.pdf)

Davidow (Bill), Skinner Marketing:  
We're the Rats, and Facebook Likes Are  
the Reward [en ligne]. *The Atlantic*, 10 juin 2013.  
Disponible sur : [https://www.theatlantic.com/  
technology/archive/2013/06/skinner-marke-  
ting-were-the-rats-and-facebook-likes-are-the-  
reward/276613/](https://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/06/skinner-marketing-were-the-rats-and-facebook-likes-are-the-reward/276613/) (Consulté le 6 décembre 2018.)

—  
Deleuze (Gilles), *Pourparlers*. Post-scriptum sur les  
sociétés de contrôle, Minuit, Paris, 1990.

—  
Derrida (Jacques), *De l'hospitalité*,  
Stanford University Press, Palo Alto (CA), 2000.

—  
Dieter (Michael), Dark Patterns: Interface  
Design, Augmentation and Crisis. In Berry (D.)  
et Dieter (M.) (éds.), *Postdigital Aesthetics. Art,  
Computation and Design*. Palgrave Macmillan,  
New York, 2015.

Duhigg (Charles), *The Power of Habit: Why We Do What We Do in Life and Business*, Random House Trade Paperbacks, New York, 2012.

—

Ekstrand (Michael D.) et Willemsen (Martijn C.), Behaviorism is not enough: Better Recommendations through Listening to Users. In *RecSys '16: Proceedings of the 10th ACM Conference on Recommender Systems*. New York, Association of Computing Machinery, p. 221-224, 2016.

—

EYAL (Nir), *Hooked: How to Build Habit-Forming Products*, Portfolio Books, Harmondsworth, 2014.

—

Ferster (C. B.) et Skinner (B. F.), Schedules of Reinforcement. *Psychology*, 1957, vol. 5, n° 13, Appleton-Century-Crofts, New York.

—

Fogg (B. J.), *Persuasive Technology: Using Computers to Change What We Think and Do*, Morgan Kaufmann, Boston (MA), 2003.

—

FOGG (B. J.), Cuellar (Gregory) et Danielson (David), Motivating, Influencing, and Persuading users: An introduction to captologie. In Sears (A.), Jacko (Julie A.) (éds.), *The Human-Computer Interaction Handbook*. Lawrence Erlbaum, New York, 2009.

—



Foucault (Michel), Governmentality,  
in *The Foucault Effect: Studies in Governmentality*.  
University of Chicago Press, Chicago, 1991.

—

Gell (Alfred), Technology and Magic.  
*Anthropology Today*, avril 1988, vol. 4, n° 2, p. 6-9.

—

GELL (Alfred), The Technology of Enchantment  
and the Enchantment of Technology.  
In COOTE (Jeremy) et SHELTON (Anthony) (éds.),  
*Anthropology, Art, and Aesthetics*.  
Oxford University Press, Oxford, 1992, p. 40-63.

—

Gell (Alfred), Vogel's Net: Traps as Artworks  
and Artworks as Traps. *Journal of Material  
Culture*, mars 1996, vol. 1, n° 1, p. 15-38.

—

Gladwell (Malcolm), *The Tipping Point*,  
Little Brown, New York, 2000.

—

Goldschmitt (K. E.) et Seaver (Nick), Shaping  
the stream: The techniques and Troubles  
of Algorithmic Recommendation. In Cook  
(Nicholas), et al. (éds.), *The Cambridge Companion  
to Music and Digital Culture*, Cambridge  
University Press, à paraître.

—

Graham (Paul), *Startup = Growth* [en ligne].  
Site Web, paulgraham.com, 2012.  
Disponible sur : <http://www.paulgraham.com/growth.html> (Consulté le 6 décembre 2018).

---

Gürses (Seda) et Hoboken (Joris VAN), Privacy After the Agile Turn. Polonetsky (Jules), et al. (éds.), *The Cambridge Handbook of Consumer Privacy* (Manuel de Cambridge sur la vie privée des consommateurs).  
Cambridge University Press, Cambridge, 2017.  
Disponible sur : <https://osf.io/preprints/socarxiv/9gy73/> (Consulté le 6 décembre 2018.)

---

Haber (Alejandro F.), Animism, Relatedness, Life: Post-Western perspectives. *Cambridge Archaeological Journal*, octobre 2009, vol. 19, n° 3, p. 418-430.  
Doi: 10.1017/S0959774309000602.

---

Hallinan (Blake) et Striphas (Ted), Recommended for You: The Netflix Prize and the Production of Algorithmic Culture. *New Media & Society*, 23 juin 2014, vol. 8, n° 1, p. 117-137.  
(Disponible en ligne avant impression).

---

Heath (Chip) et Heath (Dan), *Made to Stick: Why Some Ideas Survive and Others Die*, Random House, New York, 2007.

---

Herlocker (Johnathan), et al., Evaluating Collaborative Filtering Recommender Systems. *ACM Transactions on Information Systems*, janvier 2004, vol. 22, n° 1, p. 5-53.

---

Knijnenburg (Bart), et al., Explaining the User Experience of Recommender Systems. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 2012, vol. 22, n° 4/5, p. 441-504.

---

Leslie (Ian), The Scientists Who Make Apps Addictive. *The Economist*, octobre/novembre 2016, n° 1843.

---

Mason (Otis), Traps of The Amerinds: A Study in Psychology and Invention. *American Anthropologist*, décembre 1900, vol. 2, n° 4, p. 657-675.

---

McNee (Sean), Riedl (John) et Konstan (Josphe A.), Being Accurate is Not Enough: How Accuracy Metrics Have Hurt Recommender Systems [en ligne]. In *CHI '06 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, avril 2006, p. 1097-1101.

Disponible sur : <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1125659> (Consulté le 6 décembre 2018.)

---

Miller (Daniel), The Fame of Trinis: Websites as Traps. *Journal of Material Culture*, mars 2000, vol. 5, n° 1, p. 5-24.

—

Mullaney (Tim), Everything Is a Recommendation [en ligne]. *MIT Technology Review*, 23 mars 2015.

Disponible sur : <https://www.technologyreview.com/s/535936/everything-is-a-recommendation/> (Consulté le 6 décembre 2018.)

—

Paasonen (Susanna), Fickle focus: Distraction, affect and the production of value in social media [en ligne]. *First Monday*, septembre 2016, vol. 21, n° 10.

Disponible sur : <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/6949> (Consulté le 6 décembre 2018.)

—

Parr (Ben), *Captivology*, HarperOne, New York, 2015.

—

Pu (Pearl), Chen (Li) et Hu (Rong), A User-Centric Evaluation Framework for Recommender Systems. In *RecSys '11: Proceedings of The Fifth ACM Conference on Recommender Systems*. New York, Association of Computing Machinery, 2011, p. 157-164.

—

Resnick (Paul), et al., GroupLens:  
An Open Architecture for Collaborative Filtering  
of Netnews. In *CSCW '94: Proceedings  
of the 1994 ACM Conference on Computer Supported  
Cooperative Work*, octobre 1994, p. 175-186.

---

Schüll (Natasha Dow), *Addiction by Design*,  
Princeton University Press, Princeton (NJ), 2012.

Seaver (Nick), Algorithmic Recommenda-  
tions and Synaptic Functions. *Limn*, 2012, n° 2,  
« Crowds and Clouds ».

Disponible sur : <https://limn.it/articles/algorithmic-recommendations-and-synaptic-functions/>  
(Consulté le 6 décembre 2018.)

---

Shardanand (Upendra) et MAES (Pattie), Social  
Information Filtering: Algorithms for Automat-  
ing Word of “Mouth”. In *Proceedings of the ACM  
CHI '95 Conference on Human Factors in Comput-  
ing Systems*, ACM, New York, 1995, p. 210-217.

---

Singleton (Benedict), *On Craft and Being Crafty*.  
Thèse de doctorat en Service Design. Newcastle :  
University of Northumbria, 2014.

---

Skinner (B. F.), *Beyond Freedom and Dignity*, Hack-  
ett Publishing Company, Indianapolis, 1971.

---

Swancutt (Katherine), *The Gaptive Guest: Spider Webs of Hospitality Among the Nuosu of Southwest China*. *Journal of The Royal Anthropological Institute*, juin 2012, n° 18, p. 103-116.

Doi: 10.1111/j.1467-9655.2012.01766.x

—

Time Well Spent, mouvement rattaché au Center for Humane Technology, 2017.  
Disponible sur : <http://www.timewellspent.io>  
(Consulté le 6 décembre 2018.)

—

Van Couvering (Elizabeth), *Is Relevance Relevant? Market, Science, and War: Discourses of Search Engine Quality*. *Journal of Computer-Mediated Communication*, juin 2007, vol. 12, n° 3, p. 866-887.

—

Wikipedia contributors, B.J. Fogg [en ligne].  
*Wikipédia, The Free Encyclopedia*.  
Disponible sur : [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=B.\\_J.\\_Fogg&diff=781756129&oldid=777482130](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=B._J._Fogg&diff=781756129&oldid=777482130) (Consulté le 6 décembre 2018.)