

Wikipapier^{0.1}

Index des articles

1. Wikipedia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>
2. Encyclopédie <https://fr.wikipedia.org/wiki/Encyclop%C3%A9die>
3. Livre (document) https://fr.wikipedia.org/wiki/Livre_%28document%29
4. Document <https://fr.wikipedia.org/wiki/Document>
5. Signe <https://fr.wikipedia.org/wiki/Signe>
6. Marque <https://fr.wikipedia.org/wiki/Marque>
7. Marque commerciale https://fr.wikipedia.org/wiki/Marque_commerciale
8. Signe linguistique https://fr.wikipedia.org/wiki/Signe_linguistique
9. Langage <https://fr.wikipedia.org/wiki/Langage>
10. Vocaux <https://fr.wikipedia.org/wiki/Vocaux>
11. Instrument de musique https://fr.wikipedia.org/wiki/Instrument_de_musique
12. Son (physique) https://fr.wikipedia.org/wiki/Son_%28physique%29
13. Vibration <https://fr.wikipedia.org/wiki/Vibration>
14. Degré de liberté https://fr.wikipedia.org/wiki/Degr%C3%A9_de_libert%C3%A9
15. Degré de liberté (mécanique) https://fr.wikipedia.org/wiki/Degr%C3%A9_de_libert%C3%A9_m%C3%A9canique
16. Translation (géométrie) https://fr.wikipedia.org/wiki/Translation_%28g%C3%A9om%C3%A9trie%29
17. Géométrie <https://fr.wikipedia.org/wiki/G%C3%A9om%C3%A9trie>
18. Mathématiques <https://fr.wikipedia.org/wiki/Math%C3%A9matiques>
19. Connaissance <https://fr.wikipedia.org/wiki/Connaissance>
20. Notion <https://fr.wikipedia.org/wiki/Notion>

Wikipédia



WIKIPÉDIA
L'encyclopédie libre

Le logo de Wikipédia représente un globe composé de glyphes issus de différents systèmes d'écriture.



Détail du portail multilingue www.wikipedia.org, montrant les éditions de Wikipédia les plus fournies.

URL	http://www.wikipedia.org
Slogan	L'encyclopédie libre
Commercial	Non
Publicité	Non
Type de site	Encyclopédie en ligne
Langue(s)	287 (01/2014)
Inscription	Gratuite et optionnelle
Propriétaire	Wikimedia Foundation
Lancement	15 janvier 2001
État actuel	En activité

Wikipédia est un projet d'*encyclopédie* universelle, multilingue (287 langues mi-2013) sous licence *CC-BY-SA* créée par *Jimmy Wales* et *Larry Sanger* le 15 janvier 2001^[1] en *wiki* sous le nom de domaine wikipedia.org.

Le wiki est hébergé sur *Internet* grâce aux serveurs financés par la *Wikimedia Foundation*, organisation à but non lucratif *américaine* et dépositaire de la marque *Wikipédia*.

Historique

Articles détaillés : *Histoire de Wikipédia* et *Wikipédia:Historique de Wikipédia en français*.



Logo de Nupedia.

En mars 2000, *Jimmy Wales* met en ligne sur le *Web Nupedia*, une encyclopédie libre^[1]. Il bénéficie pour cela du soutien de la société

Bomis, dont il est l'*actionnaire majoritaire*^[W 1]. *Larry Sanger* est engagé dans cette société au titre de *rédacteur en chef*. Nupedia fonctionnant avec un comité scientifique, la progression du nombre d'articles est très lente. Le 2 janvier 2001, *Larry Sanger* a une conversation avec le programmeur *Ben Kovitz*, qui lui explique le concept du *wiki*. En raison de la frustration occasionnée par la lenteur de la progression de Nupedia, *Larry Sanger* propose à *Jimmy Wales* la création d'un *wiki* sous *licence publique générale GNU* afin d'accroître la vitesse de développement des articles, ce qui donne lieu au lancement formel de Wikipédia le 15 janvier 2001^{[1],[W 1]}. Le terme « Wikipédia » est étymologiquement issu de la fusion de deux termes : *wiki*, type de *site Web collaboratif* (d'après un mot *hawaïen* qui signifie « rapide »), se référant au fait que l'encyclopédie a toujours vocation à s'améliorer rapidement et à être constamment active de par son mode de fonctionnement, et *-pédia*, dérivé du mot grec *παιδεία, paideia*, « instruction », « éducation ». Ce nouveau projet devait servir à fournir du contenu textuel selon une méthode plus souple, permettant ensuite éventuellement d'alimenter Nupedia, après un passage par le filtre d'un comité d'experts.



Jimmy Wales, fondateur de Wikipédia.

La *version française de Wikipédia* est officiellement créée le 23 mars 2001. Elle est la première version de Wikipédia dans une langue autre que l'anglais, suivie par les versions en *allemand* et en *catalan*^[W 1]. À partir de ce moment, *Larry Sanger* travaille parallèlement sur Nupedia et Wikipédia. Il participe à l'élaboration de la plupart des règles de fonctionnement de cette dernière^[W 1]. En février 2002, la rétribution de son travail pour Nupedia et Wikipédia est supprimée du budget alloué par *Bomis* ; en conséquence, il démissionne officiellement le 1^{er} mars 2002 de ses fonctions sur les deux projets^[note 1]. En 2003, la progression de Nupedia stagne, alors que Wikipédia se développe très rapidement. Le 26 septembre 2003, Nupedia est définitivement fermée et son contenu intégré à Wikipédia, qui poursuit son expansion. Selon *Larry Sanger*, Nupedia a échoué à cause d'une chaîne éditoriale trop lourde et de la difficulté à trouver des rédacteurs bénévoles^[W 1].

Le 20 juin 2003, la *Wikimedia Foundation* est créée pour financer le soutien technique de Wikipédia.

Jimmy Wales intervient fin 2005 sur l'article « Wikipedia » de *Wikipédia en anglais*, pour retirer l'information selon laquelle *Larry Sanger* en était cofondateur, puisque *Sanger* a toujours été un salarié. Cet événement donne lieu à de nombreux articles dans la presse *anglophone*, ainsi qu'à des images humoristiques sur le sujet^[note 2].

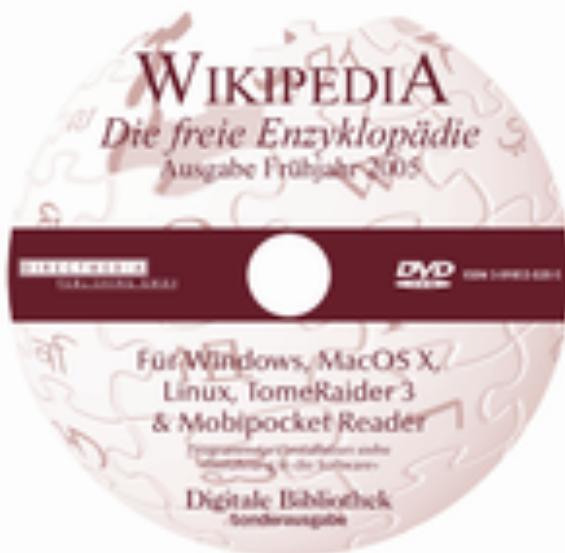
Lors du 5^e *symposium international sur le journalisme* en ligne, *Jonathan Dee*, du *New York Times*^[2], et *Andrew Lih*^[3] mentionnent

l'importance de Wikipédia, non seulement comme une encyclopédie de référence mais aussi comme une ressource d'actualités très fréquemment mise à jour. L'attention a cependant été attirée à de nombreuses reprises sur des *problèmes éditoriaux* internes à l'encyclopédie^[4]. Lorsque le magazine *Time* a reconnu « Vous » (*You*) comme *personnalité de l'année 2006*, en reconnaissant l'accélération de la collaboration en ligne et l'interaction de millions d'utilisateurs dans le monde, il a cité Wikipédia comme l'un des trois exemples de services *Web 2.0*, avec *YouTube* et *Myspace*^[5].

Autres formes de diffusion

La recherche de moyens techniques et économiques permettant de rendre accessible les informations de Wikipédia par d'autres voies que le *Web*, est liée au projet d'une diffusion la plus large possible des connaissances. Depuis son lancement officiel, où elle est en grande partie modifiable par la plupart de ses lecteurs. Plusieurs autres moyens de consulter l'encyclopédie ont ensuite vu le jour, tels que des sites *Web miroirs*, des applications pour smartphone ou un appareil électronique dédié. Les mêmes principes fondateurs de rédaction sont partagés par les différentes versions linguistiques, mais les pratiques d'écriture sont convenues indépendamment par les internautes pour chacune d'elles. Le site wikipedia.org est devenu en quelques années l'un des plus consultés au monde. Les serveurs hébergeant le site sont financés par une fondation américaine, la *Wikimedia Foundation*.

Distribution papier et CD/DVD



DVD de la version allemande de Wikipédia.

Le projet de distribution sur papier était destiné en particulier aux personnes n'ayant pas les moyens de se raccorder à *Internet*. La réalisation d'une version de *Wikipédia en anglais* sur papier, *CD-ROM* ou *DVD* a été proposée^[note 3] en août 2003 par *Jimmy Wales*. Actuellement, il est possible de commander une sélection d'articles Wikipédia appelée « *Livres* » imprimée et reliée ; Wikimédia reçoit 10 % des ventes brutes des ouvrages^[6].

La *version allemande de Wikipédia* est vendue sur *CD-ROM* depuis le deuxième semestre 2004 : le nombre de 10 000 *CD-ROM* vendus a été franchi en avril 2005. Une diffusion sous forme de *DVD* est également assurée depuis le printemps 2005. En avril 2007, une compilation d'environ 2 000 articles de la version anglaise est éditée sur *CD-ROM* par la société française *Linterweb*^[7] ; la dernière version de ce projet a été éditée en 2008. À la même époque, le projet *moulinWiki*, initié par *IESC-Geekcorps-Mali*, proposa une version intégrale incluant tous les articles, sans les images, réunis sur une *image disque* de 554 Mo^[8]. La diffusion d'un *DVD* d'une sélection d'articles Wikipédia en français a fait l'objet d'un projet équivalent au projet *anglophone*, mais il n'a pas abouti ; il est désormais abandonné.

Consultation de Wikipédia hors connexion

Article détaillé : *Wikipédia:Wikipédia hors-connexion*.



Exemple d'une recherche hors connexion de Wikipédia avec Kiwix.

Kiwix est un des principaux logiciels libres actuellement déployés pour consulter Wikipédia à partir d'un ordinateur personnel mac ou PC en mode *hors connexion*. Il permet de lire un fichier téléchargeable au format *ZIM* contenant par exemple Wikipédia en français, textes et illustrations. Pour cette dernière langue, un espace de 6 *Go* est nécessaire pour la dernière version sans image de février 2014, et de 24 *Go*, pour la dernière version avec image de novembre 2013 (pour télécharger Wikipédia en français, rendez-vous sur la page *Wikipédia hors-connexion*). Partenariat entre les associations *Framasoft* et *Wikimedia France*, la *Framakey Wikipédia*, sortie en octobre 2012, propose, grâce à *Kiwix*, la consultation de l'ensemble de l'encyclopédie francophone sur une clé *USB*^[9].

Le projet *Afripédia* utilise ce logiciel. Il s'est donné pour mission de mettre en place des *ordinateurs Plug* équipés de *bornes Wi-Fi* et d'une copie locale de Wikipédia dans certains campus universitaires d'Afrique dont la liaison internet dispose d'un débit insuffisant pour permettre de consulter Wikipédia en ligne.

En janvier 2013, d'autres logiciels offrent cette possibilité de lecture de Wikipédia en mode hors connexion, mais aucun ne permet d'accéder aux illustrations des articles, contrairement à *Kiwix* ; leur base de données est donc bien moins lourde. Certains offrent en outre la possibilité d'être utilisables sur des plateformes non prises en charge par *Kiwix*, comme *iOS* ou *Android*^[10].

Consultation sur des assistants personnels

Article détaillé : *Wikipédia:Mobile*.

Différents logiciels permettent également de transformer le contenu de Wikipédia sous forme de fichiers consultables sur des *assistants personnels*, comme *Webaroo* avec *Plucker*. L'appareil électronique *WikiReader* permet également la consultation hors-ligne de Wikipédia (en 2012, cet appareil n'est plus commercialisé en France^[11]). Wikipédia peut aussi être consultée par le biais de l'application *Android* officielle^[12], disponible sur l'*Android Market* ou encore l'application *iPhone* officielle^[13], disponible sur l'*AppStore*.

Nature

Objectifs du projet

Wikipédia a pour slogan : « Le projet d'encyclopédie librement distribuable que chacun peut améliorer ». Ce projet est décrit par son cofondateur *Jimmy Wales* comme « un effort pour créer et distribuer une encyclopédie libre de la meilleure qualité possible à chaque personne sur la planète dans sa propre langue »^[14]. Ainsi, Jimmy Wales proposa comme objectif que Wikipédia puisse atteindre un niveau de qualité au moins équivalent à celui de l'*Encyclopædia Britannica*.

En revanche, Wikipédia n'a pas pour but de présenter des informations inédites, elle ne vise donc qu'à exposer des connaissances déjà établies et reconnues^[W 2].

Caractéristiques



Hiérarchie des principes de Wikipédia. Le bas de la pyramide correspond à des aspects quantitativement plus importants (en nombre de personnes impliquées).

« Wikipédia » est un *mot-valise* conçu à partir de « *wiki* », un *système de gestion de contenu de site web* qui permet d'écrire facilement dans les pages consultées, et de « *pédia* », qui provient du mot « *encyclopédie* », présent dans de nombreuses langues, comme l'*anglais* et certaines graphies latines. Les contributeurs *francophones*, ainsi que ceux de certaines autres versions linguistiques, utilisent un « é » aussi bien dans le nom dactylographié que dans le *logo*, la plupart des autres communautés s'en tenant à l'écriture « *Wikipedia* »^[W2].

Wikipédia est réalisée *collaborativement sur Internet*. Le système wiki de Wikipédia permet la création et la modification immédiates des pages par tous les visiteurs, même sans inscription. Wikipédia fut la première encyclopédie généraliste à ouvrir, grâce à ce système, l'édition de ses articles à tous les *internautes*. Aucun article n'est considéré comme achevé, et Wikipédia se présente comme un projet en *amélioration continue*. La constante surveillance des modifications est également ouverte à tous à travers le système wiki. Il n'y a aucun système hiérarchique de validation ; aussi l'encyclopédie est-elle l'objet de nombreuses incompréhensions et critiques quant à la qualité et à la fiabilité de son contenu^[15], et l'objet d'études sur sa fiabilité en *anglais*, la langue la plus développée.



Un des principes fondateurs de Wikipédia est la neutralité de point de vue.

Le projet se veut universel, en traitant tous les domaines de la *connaissance*, y compris la *culture populaire*^[16], *multilingue*^[17] et gratuit dans sa version en ligne, afin de favoriser l'accès du plus grand nombre à la *connaissance*.

Wikipédia est disponible sous licence libre, ce qui signifie que chacun est libre de la recopier, de la modifier, et de la redistribuer gratuitement et onéreusement. Cette notion de *contenu libre* découle de celle de *logiciel libre*, formulée avant Wikipédia par la *Free Software Foundation*. Jusqu'en 2009, le contenu textuel de Wikipédia était publié sous la *Licence de documentation libre GNU* (GFDL). À partir de 2009, il est principalement publié sous *licence Creative Commons* paternité-partage des conditions initiales à l'identique 3.0 (CC by-sa 3.0), la GFDL devenant une licence secondaire disponible sous certaines conditions. Les modifications apportées par les utilisateurs sont publiées sous les deux licences, et l'import de contenu uniquement sous licence Creative Commons by-sa 3.0 est autorisé, mais il entraîne l'impossibilité de réutiliser globalement les pages concernées sous licence GFDL^[note 4]. Les autres médias (images, sons, vidéos, etc.) sont disponibles sous diverses licences^[note 5].

Toutes langues confondues, des centaines de *sites web* reprennent tout ou partie du contenu de Wikipédia^[note 6]. Chaque site qui héberge une copie de Wikipédia a sa propre politique éditoriale ; dans Wikipédia, les contributeurs ont développé de nombreuses règles et recommandations pour viser la qualité^[note 7].

Le contenu encyclopédique se veut respectueux de la « *neutralité de point de vue* », définie par *Jimmy Wales* comme le fait de « décrire le débat plutôt que d'y participer^[18] ». Toute contribution à un article de Wikipédia doit s'efforcer à ne jamais prendre parti dans une discussion argumentée. La neutralité de point de vue consiste à présenter objectivement les idées et les faits rapportés par des sources extérieures vérifiables et notoires, indépendamment des préjugés des rédacteurs des articles. Sur Wikipédia, les règles d'écriture visent à convenir aux personnes rationnelles, même si celles-ci ne sont pas toujours du même avis. La politique de neutralité de Wikipédia stipule que les articles doivent évoquer toutes les facettes d'une question controversée, et ne pas déclarer ni insinuer que l'un ou l'autre des points de vue est *a priori* le bon. La neutralité de point de vue n'implique pas cependant une représentation égalitaire de toutes les opinions. Wikipédia accorde plus de place aux opinions les plus réputées.

Filiations culturelles



Bouton pour modifier le contenu de Wikipédia.



Le C « inversé » est le symbole du *copyleft*, par opposition au *copyright*.

Par ses objectifs et son fonctionnement, le projet Wikipédia s'inscrit dans une série de filiations culturelles^[W 1] :

- le concept du *copyleft*^[19], inventé par *Don Hopkins* et popularisé par *Richard Stallman* de la *Free Software Foundation*, par lequel un auteur autorise tout utilisateur à copier, modifier et distribuer son œuvre, mais aux mêmes conditions d'utilisation, y compris dans les versions modifiées ou étendues (voir notamment *Wikipédia:Droit d'auteur*) ;
- la pratique du *travail collaboratif* sur *Internet*, développé notamment chez les informaticiens par les adeptes du *logiciel libre*^[20] ;
- le *laissez-faire* comme modèle d'*organisation*^[note 8], qui implique un égal droit de participation pour tous, sans égard pour l'âge, la compétence, le sexe ou l'origine, en même temps qu'un minimum de règles, qui peuvent d'ailleurs être ignorées si elles nuisent au travail^[note 9].

En revanche, Wikipédia est assez éloignée de l'*Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers* par sa volonté de présenter des informations neutres, alors que l'ouvrage conçu par *Denis Diderot* et *Jean le Rond D'Alembert* se caractérisait au contraire par son fort engagement contre l'*obscurantisme*^[21]. L'historien du livre *Roger Chartier* souligne cependant que Wikipédia « repose sur les contributions multiples d'une sorte de société de gens de lettres invisibles » tout en observant que « Diderot n'aurait sûrement pas accepté la simple juxtaposition des articles, sans arbre des connaissances ni ordre raisonné, qui [la] caractérise »^[22].

Projets frères

Le succès de Wikipédia a poussé la communauté à développer d'autres sites en reprenant ses mécanismes de fonctionnement : *Wiktionary*, un dictionnaire et *thèsesaurus* créé le 12 décembre 2002 ; *Wikiquote*, un recueil de citations (27 juin 2003) ; *Wikibooks*, un annuaire des livres électroniques destinés aux étudiants (10 juillet 2003) ; *Wikisource*, un recueil de textes dans le *domaine public* (23 novembre 2003) ; *Wikinews*, un site d'informations (décembre 2004) ; *Wikispecies*, un répertoire du vivant (2004) ; *Wikiversity*, une communauté pédagogique créée en 2006 ; et *Wikivoyage* un guide touristiques en ligne (octobre 2012). Créé en 2001, Meta-Wiki est un wiki utilisé pour coordonner tous ces projets, et servir à la communication entre les communautés linguistiques de Wikipédia, celles des projets frères, et la Wikimedia Foundation.

À ceux-ci vient s'ajouter en particulier *Wikimedia Commons*, une bibliothèque multimédia proposant uniquement un contenu libre, publié soit sous licence libre^[note 10], soit dans le *domaine public* aux États-Unis, dans le pays d'origine de l'œuvre, et dans celui du

contributeur l'ajoutant au site. Cette banque de données regroupe la majeure partie des schémas, photos, vidéos et sons libres qui servent à illustrer les articles de Wikipédia dans ses différentes versions linguistiques. Crée le 7 septembre 2004, Wikimedia Commons dispose de plus de vingt millions de fichiers à la date du 25 janvier 2014.

Wikimedia Commons collabore avec des médiathèques afin de diffuser plus largement leurs fonds d'images libres, à travers Wikipédia notamment. En décembre 2008, les archives fédérales du *Bundestag allemand* ont ainsi téléchargé 80 000 images vers ce site^[note 11], puis en avril la bibliothèque du *Land de Saxe* fait un don de 250 000 images^[note 12], et, en novembre 2009, le musée *ethnographique d'Amsterdam Tropenmuseum* a téléchargé 35 000 images concernant l'*Indonésie*^[23]. Ces images, dont beaucoup ont une valeur historique, servent ensuite d'illustrations à des articles de Wikipédia, des sites web et des journaux en ligne. Ce type de collaboration offre à ces bibliothèques et musées une plus grande diffusion de leur *fonds d'images*, et une révision de ces fonds par les internautes qui signalent les erreurs comme des descriptions incorrectes ou des confusions entre auteurs homonymes, et permettent la correction des *autorités*, les biographies succinctes identifiant les auteurs dans une collection d'archives.

Contenu

Organisation et fonctionnement

Page d'accueil de la version anglophone de Wikipédia le 20 octobre 2010.

Wikipédia est organisée afin de regrouper les articles rédigés dans la même langue, qui forment la version de Wikipédia dans cette langue.

Les pages de Wikipédia sont regroupées dans différents espaces de noms, tels que « Principal », « Discussion », « Aide » ou encore « Utilisateur »^[note 13]. L'espace « Principal » contient les articles encyclopédiques, et à chacun d'eux est rattachée une page de discussion permettant aux rédacteurs et lecteurs de discuter de la

réécriture de l'article. Les pages peuvent être rangées dans une ou plusieurs catégories, et ces catégories peuvent être organisées selon une hiérarchisation arborescente et thématique (par exemple « Pays d'Europe », puis « Italie », puis « Ville d'Italie »)^[note 14].

Elles sont en outre reliées les unes aux autres par des hyperliens internes mettant un mot d'un article en bleu, et un clic de souris sur ce mot permet au lecteur de se déplacer vers l'article correspondant au concept abordé^[note 15]. Des *hyperliens* permettent également de naviguer entre les différentes versions linguistiques de Wikipédia, ou de conduire vers ses projets frères, par exemple pour fournir une définition d'un mot sur le *Wiktionnaire* ou une galerie d'images sur *Wikimedia Commons*. Un clic de souris sur les illustrations de Wikipédia conduit à une page de description du fichier multimédia indiquant notamment le nom de l'auteur et la licence sous laquelle il est publié.

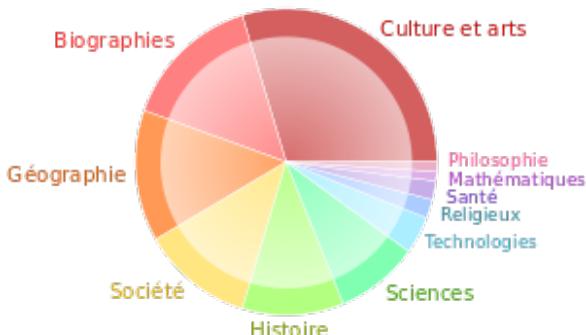
Des hyperliens externes permettent aux lecteurs de consulter des sources d'information en ligne lorsqu'une référence soutenant une information dans un article est présente sur le Web^[note 16]. Les articles proposent aussi souvent des liens externes vers de la documentation en ligne permettant d'approfondir le sujet. Ces liens sont classés en *no follow* (« ne pas suivre ») pour les *robots d'indexation des moteurs de recherche*, afin de décourager l'insertion de liens dans un but publicitaire^[24].

Sur chaque page, un *onglet* permet d'accéder à son code source au format wiki, permettant sa modification. En plus de la page de discussion attachée à un article, un historique permet de lister les auteurs et de consulter les modifications successives de l'article par ses rédacteurs.

Les modifications de chaque page sont identifiées par l'*adresse IP* du rédacteur ou par son *pseudonyme* s'il s'est préalablement identifié^[W 2]. Les différentes communautés linguistiques de rédacteurs de Wikipédia élaborent des règles, des conventions et des principes guidant la rédaction des articles qui leur sont propres. Une part significative du site est constituée par d'autres pages que les articles, ces pages permettent aux utilisateurs de communiquer et de collaborer autour de la rédaction des articles.

Couverture thématique

Des analyses statistiques, menées par des chercheurs de l'université Carnegie-Mellon et du Palo Alto research center, étudient l'état de la couverture thématique de Wikipédia en anglais en janvier 2008^[25].



Couverture thématique de Wikipédia en anglais en janvier 2008.

La répartition montre une nette prédominance des articles culturels. Les pourcentages qui suivent sont ceux de janvier 2008, les variations entre parenthèses représentent leur évolution depuis juillet 2006. Dans l'intervalle, le nombre de pages et de catégories a plus que doublé :

- Culture et arts : 30 % (+ 210 %)
- Biographies et personnes : 15 % (+ 97 %)
- Géographie et lieux : 14 % (+ 52 %)
- Société et sciences sociales : 12 % (+ 83 %)
- Histoire et événements : 11 % (+ 143 %)
- Sciences naturelles et physiques : 9 % (+ 213 %)
- Technologie et sciences appliquées : 4 % (- 6 %)
- Religions et systèmes de croyances : 2 % (+ 38 %)

- Santé : 2 % (+ 42 %)
- Mathématiques et logique : 1 % (+ 146 %)
- Philosophie et pensée : 1 % (+ 160 %)

Images

La Wikimedia Foundation permet aux différentes versions linguistiques de Wikipédia d'héberger directement du contenu multimédia. Elle incite néanmoins les différentes communautés à déplacer le *contenu libre* vers une plate-forme multimédia commune à l'ensemble des 285 *versions linguistiques de Wikipédia* : *Wikimedia Commons*. Cependant, les images dont le statut vis-à-vis du droit d'auteur varie selon les pays n'y sont pas acceptées. Chaque version linguistique est incitée à se doter de critères spécifiques et d'une doctrine réglementant l'hébergement de contenu non libre, comme des illustrations protégées par le droit d'auteur mais publiées grâce à des exceptions présentes dans certaines législations^[note 17]. Par exemple, *Wikipédia en anglais* a adopté le principe américain du *fair use*^[26] (« usage raisonnable », en français), contrairement à *Wikipédia en français*^[27].

Versions linguistiques

Il existe 287 éditions de Wikipédia localisées par langue au 6 avril 2014^[17]. À la même date, le nombre total d'articles de l'ensemble des éditions de Wikipédia est 31 214 669.

Une page actualisée régulièrement est disponible : *Liste des Wikipédias*

Éditions de Wikipédia avec plus de 200 000 articles au 6 avril 2014^[note 18]

Langue	Nombre d'articles	Moyenne d'articles par jour depuis le 29/01/14	Nombre de pages	Nombre de modifications	Nombre d'utilisateurs enregistrés
allemande	1 704 319	345,21	724 301	135 029	554 1 843 483
anglaise	4 486 653	764,58	603 026	706 272	312 21 083 593
arabe	271 850	220,07	638 286	15 211	649 759 009
catalane	425 336	69,43	60 130	13 522	271 166 957
cebuano	892 590	0,97	879 323	4 534	272 16 549
chinoise	761 047	195,76	364 444	32 277	421 1 623 625
coréenne	272 131	136,66	888 649	14 060	321 262 663
espagnole	1 092 556	245,06	531 143	79 053	609 3 027 071
finnoise	344 454	55,84	923 497	14 825	631 255 279
française	1 491 994	315,13	409 066	104 814	790 1 792 746
hongroise	257 810	51,09	872 133	15 211	649 254 789
indonésienne	339 661	116,93	322 100	8 773	671 552 124
italienne	1 112 284	257,91	626 312	70 408	123 994 009
japonaise	903 689	166,19	522 300	52 288	436 824 586
kazakh	205 578	18,33	483 455	2 086	610 32 788
malaise	245 103	44,93	664 487	3 744	193 131 101
minangkabau	220 920	0,12	227 424	480 480	2 060
néerlandaise	1 769 697	715,88	513 192	227 41 919	917 589 563
norvégienne	417 011	115,63	984 521	14 126	950 296 333
persane	382 360	521,01	179 789	17 109	455 404 798
polonaise	1 038 747	191,24	502 051	153 39	169 107 609 034
portugaise	824 298	93,63	490 974	39 634	483 1 271 928
roumaine	242 382	50,13	648 791	8 295	287 309
russe	1 102 613	273,24	708 536	74 426	867 1 231 507
serbe	244 301	26,85	787 973	10 017	918 138 853
suédoise	1 615 558	97,49	602 358	26 430	037 372 938

tchèque	292	196	85,06	▼	753	719	11	751	280	253	255	
turque	227	015	60,37	▲	1	122	098	15	217	142	560	289
ukrainienne	491	821	147,43	▼	1	454	670	14	296	562	210	026
vietnamienne	887	003	14,64	▼	2	293	462	16	057	407	378	151
waray-waray	959	823	6,27	▲	1	980	441	4	861	564	19	191

Il existe également un classement qualitatif fondé sur l'existence et la taille des articles d'une liste arbitraire d'environ 1 000 articles que toute édition de Wikipédia devrait avoir^[note 19].

Le projet Wikipédia ne se limite pas aux *langues vivantes* comptant un très grand nombre de locuteurs, officielles ou attachées à un pays. En effet, des versions de l'encyclopédie Wikipédia sont rédigées dans les langues *corse, occitane, bretonne, picarde, basque, catalane, latine, en espéranto, en anglais* simplifié.

Sept versions linguistiques de l'encyclopédie recourent à l'orthographe et à la typographie « Wikipédia » (avec l'accent aigu) pour désigner l'encyclopédie :

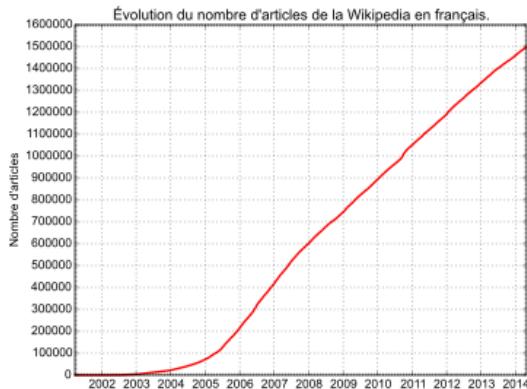
- trois *langues romanes* : *français, portugais et picard* ;
- deux *langues malayo-polynésiennes* : *soundanaïs et tétoum* ;
- une *langue ouralienne* : *hongrois* ;
- une *langue slave* : *slovaque*.

Les trois éditions de Wikipédia les plus consultées mi-2010 sont, d'après le site d'*Alexa Internet*, la version en anglais avec 54 % du trafic, la version en *japonais* avec 10,3 % du trafic et la version en *allemand* avec 8,1 % du trafic.

Rédaction

Rédacteurs

Article détaillé : *Communauté wikipédienne*.



Évolution du nombre d'articles de la version française de Wikipédia entre 2001 et 2013.

Tout lecteur de Wikipédia est un rédacteur ou correcteur potentiel. Fin 2008, un sondage est effectué par la Wikimedia Foundation et UNU-MERIT. Environ 130 000 lecteurs et contributeurs de Wikipédia y ont répondu, principalement en langues anglaise, allemande et espagnole. La moyenne d'âge des sondés est environ 26 ans. Une fois les résultats lissés, environ 65 % d'entre eux se déclaraient seulement lecteurs, et 35 % contributeurs. Parmi les contributeurs, 48 % d'entre eux avaient fait des études supérieures, et 20 % obtenu un master ou plus. Ces contributeurs passent en moyenne 4,3 heures par semaine sur Wikipédia, et leurs motivations principales sont de partager le savoir et de corriger les erreurs^[28].

Les rédacteurs se répartissent généralement par communauté linguistique concentrée sur la rédaction de la version de Wikipédia correspondante, mais interviennent aussi souvent ponctuellement sur les versions de Wikipédia en d'autres langues, ou les projets frères de la Wikimedia Foundation. Depuis 2008, les comptes enregistrés peuvent être unifiés : un seul compte sert ainsi à identifier l'utilisateur sur tous les projets de la Wikimedia Foundation.

Un rédacteur peut être identifié par son *adresse IP*, ou par son

pseudonyme s'il l'a enregistré sur le site.

Au sein de Wikipédia, les comptes utilisateurs disposent de différents statuts techniques gérés par le logiciel *MediaWiki* et contrôlant les actions qui leur sont permises^[note 20]. Les critères pour acquérir un statut et la façon de se servir des capacités fournies sont fixés indépendamment par chaque communauté. Parmi ces statuts, les principaux sont :

- Les utilisateurs anonymes identifiés par leur adresse IP peuvent uniquement créer et modifier les articles, et intervenir sur les pages de discussions (avec des restrictions sur la création d'articles sur certaines versions linguistiques).
- Les utilisateurs enregistrés peuvent faire de même, mais en plus renommer une page et copier des fichiers d'illustration (images, vidéos...). En fonctions de certains critères choisis par chaque communauté — généralement un seuil minimal sur le nombre de contributions réalisées par le compte utilisateur — ils peuvent aussi voter lors des différentes consultations, comme les élections d'administrateurs ou d'arbitres.
- Les administrateurs sont élus par la communauté qui leur confère ce statut. Leur rôle est essentiellement technique, et correspond à des outils dont l'usage nécessite l'approbation de la communauté : supprimer une page, supprimer des versions intermédiaires d'une page (dite « purge d'historique »), mettre en place différents niveaux de blocage filtrant l'édition de pages ayant des problèmes, et bloquer un utilisateur au comportement problématique. Ils ne peuvent juger du contenu d'un article, mais peuvent intervenir pour limiter l'édition d'une page lorsqu'elle est le terrain d'un conflit entre utilisateurs.
- Les bureaucrates sont élus par la communauté, et peuvent renommer un compte utilisateur. Ils examinent aussi les résultats d'une candidature au rôle d'administrateur ou de bureaucrate, et la valident en effectuant le changement de statut du compte utilisateur concerné s'il a obtenu l'approbation de la communauté.
- Les arbitres sont élus par la communauté qui leur confère ce statut. Ils forment le Comité d'arbitrage qui étudie les conflits entre utilisateurs et peuvent décider de sanctions, notamment des blocages en édition ou des restrictions plus spécifiques. Ils ne peuvent juger du contenu d'un article, leur rôle se limite à évaluer les conflits entre personnes, et leur comportement sur Wikipédia^[note 21].

Statistiques mensuelles

Article détaillé : *Wikipédia:statistiques*.

La *Wikimedia Foundation* fournit des statistiques mensuelles sur son site^[note 22]. On trouve notamment la somme des nombres de contributeurs ayant fait au moins 100 modifications pour l'ensemble des éditions^[29] :

- en 2006 : entre 6 999 et 10 369 ;
- en 2007 : entre 10 482 et 11 710 ;
- en 2008 : entre 10 470 et 11 696 ;
- en 2009 : entre 10 440 et 11 470.

On trouve également la somme des nombres de contributeurs ayant fait au moins 5 modifications pour l'ensemble des éditions^[30] :

- en 2006 : entre 46 492 et 82 463 ;
- en 2007 : entre 83 065 et 94 534 ;
- en 2008 : entre 83 360 et 93 045 ;
- en 2009 : entre 84 131 et 90 590.

On trouve également le nombre de pages vues pour l'ensemble des éditions^[31] :

- en 2008 : entre 9 148 millions et 10 617 millions ;
- en 2009 : entre 10 054 millions et 11 635 millions.

Contrôle des modifications des articles

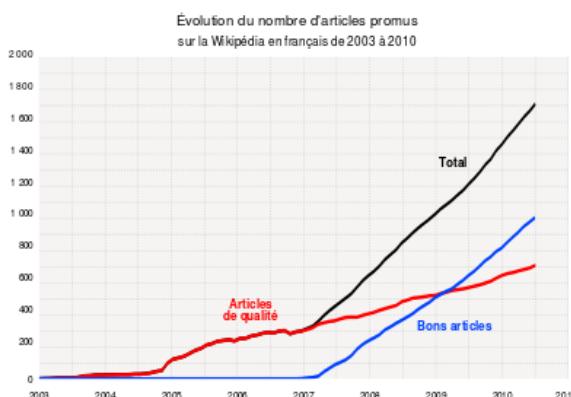
Les modifications apportées aux articles font l'objet de plusieurs niveaux de surveillance *a posteriori*, qui permettent de corriger les erreurs les plus évidentes. Selon *Le Figaro*, le cofondateur de Wikipedia, *Jimmy Wales*, affirme ainsi qu'« en général, la correction d'une erreur ou d'une information fallacieuse a lieu en quelques

heures, voire en quelques minutes »^[32]. Une étude de l'*université du Minnesota* affirme que, jusqu'en 2006, sur deux millions de modifications problématiques, 42 % ont été réparées dans un temps qui rend peu probable leur lecture par un visiteur, alors qu'environ 11 % des vandalismes détectés persistaient après avoir été vus cent fois. De la même manière, la grande majorité des vandalismes détectés avaient été corrigés après 15 révisions au plus^[33].

À un premier niveau, tous les changements sont accessibles en temps réel sur une page récapitulant les « modifications récentes ». Ce flux est scruté en permanence par des volontaires, ainsi que par quelques automates^[34]. Les vandalismes les plus évidents (écrasements de pages entières, messages d'insulte, graffiti) sont généralement détectés à ce stade, et corrigés dans les minutes qui suivent par un retour à la version précédente. Ce premier niveau de contrôle porte essentiellement sur la forme. Les surveillants volontaires peuvent également corriger des problèmes évidents d'orthographe ou de style, et éventuellement effectuer un contrôle de cohérence rapide sur un ajout particulièrement suspect. En 2006, 60 % des « vandalismes » étaient détectés facilement par des humains (modifications dénuées de sens, offensantes ou encore suppressions massives), mais certaines catégories de modifications semblaient plus délicates à repérer : désinformation, suppression partielle, *spam* et autres^[33].

Le deuxième niveau de contrôle consiste, pour un rédacteur inscrit, à examiner sur sa « liste de suivi » les modifications apportées récemment. Cet examen permet de détecter et corriger assez rapidement les principaux problèmes de fond : erreurs manifestes, ajouts hors sujet, ou manque d'objectivité ou de neutralité dans la formulation. Les coauteurs de l'article peuvent ainsi contrôler de manière plus approfondie les ajouts suspects, si nécessaire en s'appuyant sur des sources de référence. Le délai de réaction est cette fois-ci typiquement de l'ordre de la journée^[réf. nécessaire].

Quand ces deux premiers niveaux de contrôle conduisent à des corrections, le correcteur volontaire peut examiner ensuite l'ensemble des ajouts effectués par le même contributeur, ce qui peut lui permettre de rattraper des modifications ayant échappé aux deux premiers niveaux de contrôle. Quand il apparaît qu'un contributeur « à problème » a trop souvent une contribution négative sur Wikipédia, il peut se faire interdire d'écrire sur toute l'encyclopédie : « Les administrateurs, élus parmi les contributeurs, ont le pouvoir de supprimer ou de protéger des pages, de bloquer ou d'exclure un contributeur à la suite d'une décision du comité d'arbitrage, lui aussi composé de membres choisis par la communauté »^[32].



Évolution du nombre d'articles labellisés depuis 2003.

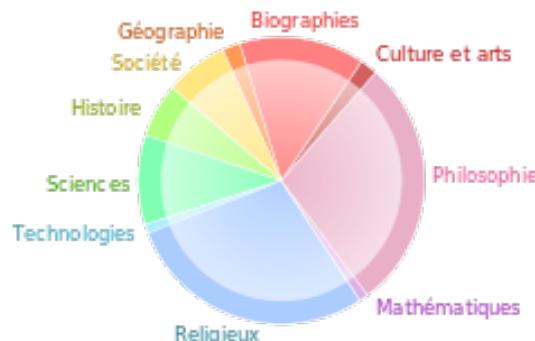
Les erreurs qui échappent à ces premiers niveaux de contrôle sont des erreurs peu évidentes, ou qui portent sur des articles marginaux, de faible avancement, et peu surveillés. Ces erreurs peuvent rester des mois dans l'article, et restent d'autant plus longtemps que l'article est peu lu et peu édité^[32]. Elles peuvent être corrigées spontanément par un lecteur. De plus, à la faveur d'une nouvelle modification, l'article repasse par les contrôles précédents, et les correcteurs volontaires peuvent décider à cette occasion de le relire en intégralité pour corriger d'éventuelles erreurs anciennes.

Le dernier niveau de contrôle, collectif, est formé par les projets d'amélioration d'articles rattachés à un thème donné, organisé autour d'un « portail ». Dans ce cadre, les articles sont relus, complétés et corrigés, par des volontaires passionnés par ce thème. Les articles qui bénéficient de ces relectures sont initialement corrigés, et continuent généralement à être suivis par l'équipe du « portail ».^[réf. nécessaire]

Chaque communauté établit aussi des procédures pour labelliser les articles en fonctions de critères spécifiques, ce processus conduit par exemple à deux catégories d'articles : « bon article »^[note 23] (« *good article* » sur Wikipédia en anglais) et « article de qualité »^[note 24] (« *featured article* » sur Wikipédia en anglais).

D'autres procédures sont développées et testées par les différentes communautés de langue, comme le projet *WikiTrust*, des filtres automatiques contrôlant le texte proposé à la publication, ou des versions de travail nécessitant une relecture avant d'être incorporés à la version publiée (*flagged revision*)^[réf. souhaitée].

Conflits d'édition



Proportion des conflits d'éditions selon les catégories, sur Wikipédia en anglais en janvier 2008.

L'étude menée par des chercheurs de l'*université Carnegie-Mellon* et du *Palo Alto Research Center*^[25] s'intéresse également à la contribution des différents thèmes de l'encyclopédie aux conflits, en décomptant le nombre d'annulations de modification, ramené à la taille de la catégorie correspondant au thème. Les pourcentages qui suivent sont ceux de janvier 2008.

- Culture et arts : 2 %
- Biographies et personnes : 14 %
- Géographie et lieux : 2 %
- Société et sciences sociales : 7 %
- Histoire et événements : 6 %
- Sciences naturelles et physiques : 7 %
- Technologie et sciences appliquées : 1 %
- Religions et systèmes de croyances : 28 %
- Santé : 0 %
- Mathématiques et logique : 1 %
- Philosophie et pensée : 28 %

Les annulations de modification sont plus nombreuses dans certains articles, dont tout ou partie du contenu se trouve particulièrement controversé. Une étude à paraître en 2014 montre que ces articles diffèrent selon les langues de l'encyclopédie^[35].

Dans l'encyclopédie Wikipédia en français, les dix articles les plus controversés selon le critère des annulations, étaient à fin mars 2010, les suivants :

- Ségolène Royal
- Objet volant non identifié
- Témoins de Jéhovah
- Jésus
- Sigmund Freud
- Attentats du 11 septembre 2001
- Affaire Mohammed al-Durah
- Islamophobie
- Dieu (christianisme)
- Débat sur l'énergie nucléaire

Critiques

Article détaillé : *Critiques de Wikipédia*.

Le statut de Wikipédia en tant que source de référence est un sujet de controverses, en particulier à cause de son système de rédaction ouvert à tous. L'audience grandissante de Wikipédia a conduit un grand nombre de personnes à formuler des avis critiques sur la fiabilité des informations présentées dans cette encyclopédie. Ces critiques étant récurrentes, une page spéciale de Wikipédia est consacrée aux réponses de participants à Wikipédia aux objections les plus fréquentes^[note 25].

Les principales critiques portent sur :

- l'anonymat des contributeurs ;
- l'absence de filtrage des éditeurs et de comité de validation ;
- les problèmes posés par la neutralité de point de vue ;
- la vulnérabilité face aux sabotages, « vandalismes » dans le jargon de Wikipédia ;
- la communauté des contributeurs.

Les critiques de Wikipédia l'accusent d'incohérences, de *partialité* systémique et d'une forme d'anti-élitisme^[36], et d'avoir une politique favorisant trop le consensus dans son processus éditorial^[37]. La fiabilité et la précision de Wikipédia sont aussi des questions débattues^[38]. D'autres critiques portent essentiellement sur sa sensibilité au vandalisme et à l'ajout de fausses informations^[39], bien que des travaux aient suggéré que le *vandalisme* est généralement de courte durée^{[40],[33]}.

D'autres critiques se révèlent plutôt positives. Ainsi, en juin 2009, le philosophe français *Bernard Stiegler* estime que Wikipédia, « passage obligé pour tout utilisateur d'Internet », est un « exemple frappant d'économie de la contribution » et que l'encyclopédie « a conçu un système d'intelligence collective en réseau »^[41].

Des études ont été menées sur la qualité du contenu proposée par Wikipédia, et des comparaisons effectuées avec d'autres encyclopédies. Ces évaluations fournissent généralement des conclusions positives pour Wikipédia, mais ces résultats font aussi l'objet de critiques^[42].

Aspects techniques

Logiciel

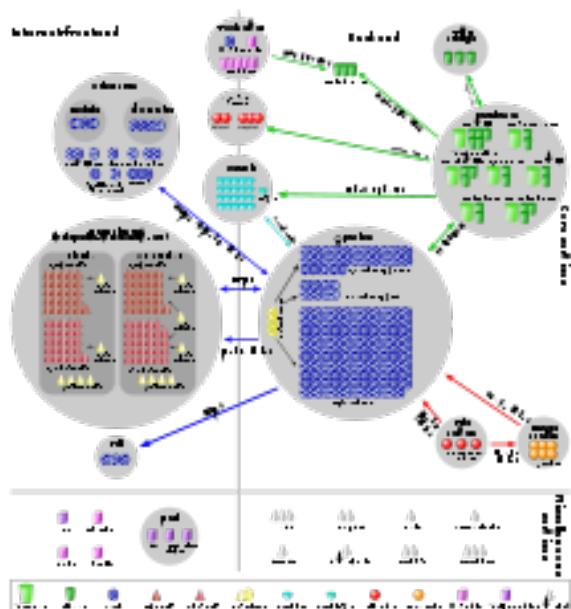
Article détaillé : *MediaWiki*.

Wikipédia et ses projets parallèles sont des *wikis* libres. Le premier wiki est créé en 1995 par *Ward Cunningham*, qui l'appelle *WikiWikiWeb*^[note 26]. Un wiki est un site web dynamique, dont les visiteurs autorisés peuvent modifier les pages qu'ils lisent avec leur navigateur web. Sur Wikipédia, par exemple, la syntaxe utilisée pour modifier une page est beaucoup plus simple que celle du *Hypertext Markup Language*, et elle est censée permettre un apprentissage rapide.

Le fonctionnement de Wikipédia est assuré par le *logiciel libre MediaWiki*, une plate-forme wiki adaptée à Wikipédia, écrite en PHP et utilisant une base de données MySQL. MediaWiki est sous licence GNU GPL et est en 2010 utilisé par tous les projets Wikimedia ainsi que par de nombreux autres sites wikis. À l'origine, Wikipédia utilisait le logiciel *UseModWiki*, développé par Clifford Adams en Perl, et requérant l'usage de la CamelCase pour la création de liens entre les articles. À partir de janvier 2002, la version en anglais de Wikipédia utilise un logiciel développé par Magnus Manske, écrit en PHP — les versions dans les autres langues étant restées sous le logiciel UseModWiki. À partir de l'été 2002, tous les sites sont progressivement migrés vers MediaWiki.

Les informations contenues dans Wikipédia, toutes langues confondues, sont conservées dans une base de données et peuvent être téléchargées^[note 27].

Serveurs



Organisation des serveurs de Wikipédia en trois couches. Plusieurs serveurs portent les noms d'encyclopedistes.

Le succès croissant de Wikipédia nécessite l'emploi d'un grand nombre de serveurs informatiques qui fonctionnent tous avec un système d'exploitation GNU/Linux (principalement Ubuntu^[43]). Ces installations sont présentes à Tampa en Floride, à Amsterdam aux Pays-Bas, et dans le site sud-coréen d'hébergement de Yahoo! qui accueille 23 serveurs^[Quand ?] de la Wikimedia Foundation.

Les serveurs sont organisés en trois couches :

- des machines munies de caches Squid, attendent les demandes de pages et d'images ;
- des machines munies de serveurs Apache préparent les pages à la demande, en fonction des données présentes dans la base de données ;
- une base de données maître et des bases de données esclaves stockent les données ; jusqu'en décembre 2012, elles fonctionnent avec MySQL. Depuis début 2013, la fondation a basculé sur la scission MariaDB^[44].

Plusieurs sites web, comme Ganglia^[note 28], permettent de consulter diverses informations sur le fonctionnement des serveurs, notamment la charge des processeurs, la mémoire occupée...

Une description précise de l'architecture des serveurs est difficile, car elle change très fréquemment en raison des améliorations régulièrement apportées pour répondre au très fort trafic engendré par la consultation de Wikipédia. Cet aspect de Wikipédia est géré par le personnel technique de la Wikimedia Foundation.

Wikimedia Foundation et associations locales

La Wikimedia Foundation possède les différentes marques (Wikipedia, Wikimedia...), les serveurs, les sites web, et agit comme hébergeur web.

Des associations nationales, ayant pour but de promouvoir Wikipédia et le libre partage des connaissances, existent dans plusieurs pays. Elles reprennent généralement l'intitulé « Wikimedia » (Wikimédia France^[note 29], Wikimédia Suisse^[note 30]...). Ces associations sont reconnues comme associations locales par la Wikimedia Foundation, mais n'y sont pas juridiquement liées, et n'ont aucune responsabilité sur le contenu de Wikipédia. Elles sont généralement désignées comme le chapter (chapitre) pour un pays donné. Des associations de ce type sont présentes en Angleterre, en Allemagne, en Argentine, en Australie, en Autriche, en France, à Hong Kong, en Israël, en Italie, aux Pays-Bas, en Pologne, en République tchèque, en Russie, en Serbie, en Suède, en Suisse et à Taiwan^[W 3].

Les différentes communautés linguistiques et la Wikimedia

Foundation s'accordent pour publier Wikipédia et ses projets frères sans recourir à un *financement publicitaire* [réf. nécessaire]. Soutenue uniquement par des dons des lecteurs, de mécènes et de *fondations*, la Wikimedia Foundation emploie une trentaine de personnes^[note 31], principalement des techniciens gérant les serveurs hébergeant les différents sites. Pour l'année fiscale 2007-2008, elle a reçu 6,4 millions de dollars US^[note 32] de dons, et son budget est annuellement examiné par le comité d'audit KPMG [réf. souhaitée].

Influence Positionnement

D'après le site *Alexa*, Wikipédia fait partie en 2012 des dix sites les plus visités du *World Wide Web*. La même année, le nombre d'articles a dépassé les 22 millions, dont plus de 4 millions dans *Wikipédia en anglais*, plus de 1 400 000 dans *Wikipédia en allemand* et plus de 1 300 000 dans *Wikipédia en français*. Dans un *communiqué de presse* du 10 novembre 2009, Wikimedia Foundation annonce recevoir plus de 320 millions de visiteurs par mois pour Wikipédia et ses projets frères, d'après *comScore Media Metrix*^[45].

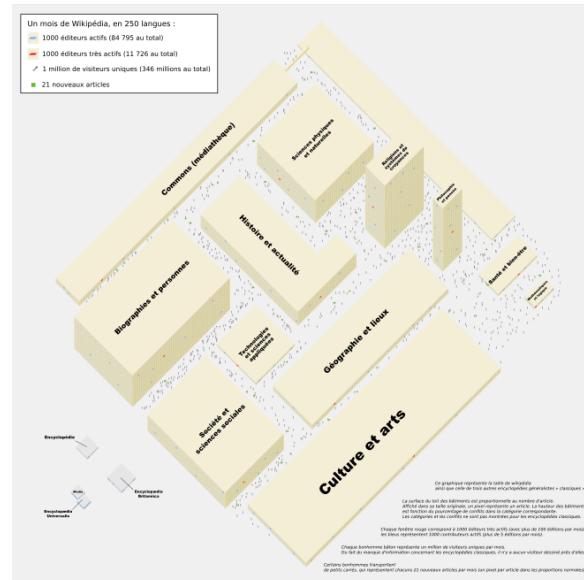
De nombreux projets d'*encyclopédie* existent – ou ont déjà existé – sur *Internet*. Certains, tels que la *Stanford Encyclopedia of Philosophy*^[note 33] ou la défunte *Nupedia*, ont adopté une politique éditoriale traditionnelle, avec par exemple un seul auteur par article. La forte fréquentation de Wikipédia, combinée aux critiques sur son principe de fonctionnement, ont également poussé au développement de projets concurrents. *Citizendium* est par exemple une encyclopédie en ligne en anglais dirigée par *Larry Sanger* et publiée sous licence libre. Elle se distingue notamment par l'obligation pour les rédacteurs d'indiquer leur nom et de préciser leurs diplômes. Le 5 décembre 2009, *Citizendium* propose 12 790 articles, dont 121 ont été approuvés par son système de sélection. À titre de comparaison et à la même date, Wikipédia en anglais propose 3 116 306 articles, dont 2 710 sont présentés comme articles de qualité (*featured articles*).

L'exemple de Wikipédia a aussi suscité la création de projets plus spécialisés, comme l'encyclopédie thématique *Memory Alpha*, dédiée à l'univers de *Star Trek*, ou le site parodique *Désencyclopédie*. Également inspirée de Wikipédia^[46], *Wikimini* et *Vikidia* offrent un dessein pédagogique à ces nouveaux wikis en proposant aux enfants et adolescents de construire leur propre encyclopédie en ligne^[47]. D'autres, tels que *Susning*^[note 34] et l'*Enciclopedia Libre*, sont des wikis dans lesquels les articles sont écrits par divers collaborateurs sans processus formel de révision. *Conservapedia* est une encyclopédie collaborative en ligne en anglais, *conservatrice* et *créationniste*, construite en réaction à la neutralité de point de vue de Wikipédia en anglais, jugée trop « *gauchiste* » et « *liberal* » (au sens américain du terme)^[48]. Le projet Wikipédia a aussi influencé la création d'une encyclopédie d'extrême droite qui se dit « encyclopédie alternative », *Metapedia*, créée le 26 octobre 2006 en suédois, puis son pendant slave, *Wikislavia*. *Metapedia* existe en suédois, en anglais, en hongrois, en espagnol, en français, en slovaque, en portugais, en tchèque, en roumain, en allemand, en estonien, en norvégien, en croate, en danois, en néerlandais et en grec. *Wikislavia* existe en russe, en une langue appelé « *sibérien* », en tchakavien (croate), en kaïkavien (croate), en russe latinisé, en « *don-cosaque* », en *panslavon*, en moldave^[Quo ?] [réf. nécessaire] et en ukrainien.

Influencées par le positionnement de Wikipédia sur Internet, les *Éditions Larousse* ont ouvert en mai 2008 leur encyclopédie en ligne à un accès public et gratuit, et développé un espace dédié à des articles rédigés par les internautes^[49]. L'*Encyclopædia Universalis* propose aussi une version consultable en ligne, sur un modèle payant par abonnement et reposant sur l'érudition de ses auteurs assumant un parti pris éclairé dans la rédaction des articles. En octobre 2009, un comparatif du magazine *Clubic*, portant sur six encyclopédies en ligne francophones, concluait à la prédominance de Wikipédia dans l'exhaustivité et l'actualisation de ses informations, et d'*Universalis* dans la pertinence. L'encyclopédie Larousse était perçue comme un

compromis viable, mais cumulant aussi les défauts des deux autres modèles^[50].

En *Chine*, le moteur de recherche *Baidu* a ouvert l'encyclopédie en ligne *Baidu Baike* le 20 avril 2006. Le contenu, 1,7 million d'articles en juillet 2009, est rédigé par les internautes *sinophones* qui céderont leurs droits d'auteur à Baidu. *Hudong* est une autre encyclopédie en ligne en *chinois* : reposant sur une technologie wiki, elle contient, en septembre 2009, 3,23 millions d'articles placés sous *copyright*. Des systèmes de contrôle assurent sur ces deux sites que des informations jugées *inappropriées* par le gouvernement de la *République populaire de Chine* ne sont pas publiées. À titre de comparaison, *Wikipédia en chinois* contient 270 000 articles en septembre 2009, et son site web a été fréquemment bloqué en République populaire de Chine, notamment parce qu'elle présentait des articles sur des sujets sensibles comme les *manifestations de la place Tian'anmen*, le *Falun Gong*, ou le *dalaï-lama*. [réf. nécessaire]



Ce graphique représente la taille de Wikipédia ainsi que celle de trois autres encyclopédies généralistes « classiques » (figurées en bas à gauche, cliquez sur l'image pour agrandir). La surface du toit des bâtiments est proportionnelle au nombre d'articles. Affiché dans sa taille originale, un pixel représente un article. La hauteur des bâtiments est fonction du pourcentage de conflits dans la catégorie correspondante. Les catégories et les conflits ne sont pas montrés pour les encyclopédies classiques. Chaque fenêtre rouge correspond à 1 000 éditeurs très actifs (avec plus de 100 éditions par mois), les bleus représentent 1 000 contributeurs actifs (plus de 5 éditions par mois). Chaque bonhomme bâton représente un million de visiteurs uniques par mois. Du fait du manque d'information concernant les encyclopédies classiques, il n'y a aucun visiteur dessiné près d'elles. Certains bonshommes transportent de petits carrés, qui représentent chacun 21 nouveaux articles par mois (un pixel par article dans les proportions normales).

Récompenses

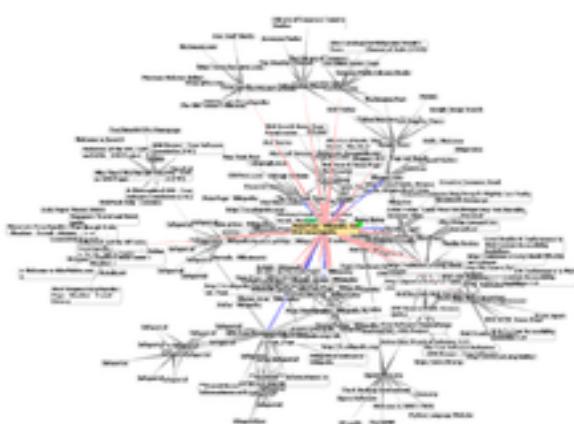


Jimmy Wales recevant le prix Quadriga 2008.

Wikipédia a reçu deux prix en mai 2004^[note 35]. Le premier était un *Golden Nica* pour les communautés numériques, qui fut remis par *Ars Electronica* avec la somme de 10 000 € et une invitation à se présenter au *PAE Cyberarts Festival* en Autriche, plus tard dans l'année. Le deuxième était un *Webby Award* dans la catégorie « communauté », remis par l'*International Academy of Digital Arts and Sciences*, basée à New York^[51]. Wikipédia a également été proposée pour un *Webby Award* dans la catégorie « meilleures pratiques ». En septembre 2004, la version japonaise de Wikipédia a reçu le *Web Creation Award* de la part de l'Association des publicitaires japonais. Cette récompense, normalement donnée à des personnes réelles pour de grandes contributions sur le web en japonais, fut acceptée par un contributeur de longue date du projet Wikipedia en japonais.

Le 26 janvier 2007, « Wikipédia » a aussi été nommée quatrième meilleure marque par les lecteurs de *brandchannel*, recevant 15 % des voix en réponse à la question « Quelle marque a le plus d'impact sur nos vies en 2006 ? »^[52]. En septembre 2008, Wikipédia a reçu le *prix Quadriga* 2008, également attribué à Boris Tadić, Eckart Höfling et Peter Gabriel. Le prix a été décerné à Jimmy Wales par David Weinberger (en)^[53]. En 2009, les *Webby Awards* classent la création de Wikipédia en 2001 comme l'un des « moments les plus importants de la vie du web ces dix dernières années »^[54].

Influence culturelle



Place de Wikipédia dans le World Wide Web.

Influence sociale

Selon comScore (en), Wikipédia a acquis une influence mondiale^[55]. Selon comScore et Alexa Internet, Wikipédia figure en 2007 et 2008 parmi les dix sites les plus visités dans le monde entier. Parmi ces dix premiers, Wikipédia est l'un des deux sites à but non lucratif avec celui de la Fondation Mozilla^[56].

La croissance de Wikipédia a été favorisée par son classement dans les résultats d'une recherche sur Google^[57], environ 50 % du trafic des moteurs de recherche vers Wikipédia provenant de Google^[58], dont

une grande partie est liée à la recherche universitaire^[59].

En avril 2007, le *Pew Internet and American Life Project* a constaté que le tiers des internautes américains consultaient Wikipédia^[60]. En octobre 2006, le site a été estimé à une valeur de marché hypothétique de 580 millions de dollars US s'il y avait des publicités^[61].

En juillet 2007, Wikipédia a fait l'objet d'un documentaire de 30 minutes sur la *BBC Radio 4*^[62], qui affirmait que « Wikipédia » était devenu un terme connu par tout le monde, au même titre que « Google », « Facebook » et « YouTube ». Le cinéaste néerlandais IJsbrand van Veelen a créé un documentaire télévisé de 45 minutes en avril 2008, *The Truth According to Wikipedia*^[63].

Dans les pays pauvres, là où le livre est rare, l'abonnement internet hors de prix^[64], Wikipédia est massivement utilisé par les étudiants, ainsi que comme produit d'appel par les opérateurs^[65].

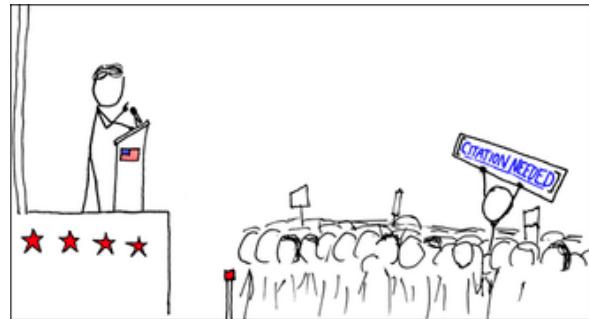
Monde des connaissances et recherches

Wikipédia et le travail collaboratif qui la produit sont rapidement devenus un objet d'études de la part de chercheurs dont une partie s'est réunie dans un réseau dit *Wikimedia Research Network* ou travaille avec la *Wikimedia Foundation* ou les associations locales^[66].

Le contenu de Wikipédia est utilisé sur des sites webs, dans des devoirs scolaires, dans des études universitaires, des livres, des conférences et des affaires judiciaires^[67]. De nombreux sites internet, comme les blogs, les sites officiels ou journalistiques, peuvent proposer des liens complémentaires vers des articles de Wikipédia pour approfondir un sujet. Le contenu figurant sur Wikipédia a également été cité comme une source de référence dans certains rapports de l'*Intelligence Community*^[68].

Le contenu de Wikipédia sert de références dans plusieurs articles de la littérature médicale professionnelle. Cette tendance, bien que minoritaire, semble en 2014 en augmentation depuis 2010. La plupart des citations appuie une définition ou une description. Cette situation n'est pas limitée aux journaux à faible facteur d'impact^[69].

Certaines réutilisations ont été jugées inappropriées. Aux États-Unis, deux jugements ont été cassés en appel parce qu'un des partis avait présenté du contenu de l'encyclopédie Wikipédia pour soutenir une information : le contenu des articles a été jugé trop volatile pour servir de référence, sans prévaloir de l'exactitude ou non de l'information présentée^{[70],[71],[72]}. Wikipédia est aussi utilisée comme source pour des articles de presse^[73], provoquant des polémiques lorsqu'une information erronée et non supportée par une note de référence indiquant sa source, est reprise sans vérification par les journalistes^{[74],[75]}. Plusieurs journalistes ont été licenciés pour plagiat de Wikipédia^{[76],[77],[78]}.



Une bande dessinée de xkcd intitulée *Protestataire wikipédien*.

Médias et politique

Wikipédia est devenue un sujet d'actualité, de débat et de satire dans de nombreux pays. Certaines sources médiatiques font sa satire en insistant sur le manque de fiabilité de Wikipédia, comme par exemple le journal satirique *The Onion*^[79]. D'autres critiquent le fait que tout le monde peut modifier Wikipédia, comme dans un épisode de *The Office*, où Michael Scott déclare que « Wikipédia est la meilleure chose de tous les temps. N'importe qui dans le monde peut écrire n'importe quoi sur n'importe quel sujet. » Des émissions radiophoniques ou télévisées, comme le *The Colbert Report*, ont

plusieurs fois incité les téléspectateurs à modifier les pages de Wikipédia, parfois pour y inclure des informations volontairement erronées ou fantaisistes. Inversement, l'illustration *Protestataire wikipédien* de *xkcd* s'amuse de l'obsession des Wikipédiens à fournir des sources à toutes les affirmations et dénonce la démagogie des politiques : dans une foule assistant à un discours politique, un individu brandit une pancarte mettant en doute l'assertion de l'homme politique et demandant une référence.

La politique de Wikipédia de diffuser du contenu libre, y compris pour nombre de ses illustrations, a eu une petite influence en Italie sur le débat parlementaire relatif aux libertés et à la protection du droit d'auteur. Le 28 septembre 2007, l'homme politique italien *Franco Grillini* a soulevé une question parlementaire adressée à la ministre des ressources culturelles et des activités, sur la nécessité d'introduire dans la législation *italienne* la *liberté de panorama* telle qu'elle existe dans d'autres pays européens. Il a affirmé que l'absence de cette liberté forçait Wikipédia, « le septième site le plus consulté », à interdire toutes les images de bâtiments modernes et d'art moderne italien, et a déclaré que c'était très handicapant pour les *recettes touristiques*^[80].

Le 16 septembre 2007, *the Washington Post* a déclaré que Wikipédia était devenue un point central de la *campagne électorale de 2008 des États-Unis*, en précisant : « Tapez un nom de candidat sur Google et l'un des premiers résultats est une page de Wikipédia, ce qui rend ces entrées peut-être aussi importantes que les publicités pour définir un candidat. Ces entrées présidentielles sont déjà modifiées, disséquées et débattues de nombreuses fois chaque jour. »^[81] Un article d'octobre 2007 de l'agence *Reuters* indiquait qu'avoir un article sur Wikipédia commençait à prouver la notoriété d'une personne^[82].

Financement et impact économique du projet

Cette section est vide, insuffisamment détaillée ou incomplète. Votre aide est la bienvenue !

Financement

Wikipédia est financée par les dons d'internautes consultant l'encyclopédie. Wikipedia organise une *collecte de fonds* annuelle, annoncée par des banderoles présents sur chaque page sous forme d'« appels » de *Jimmy Wales* ou de divers contributeurs. Bien que les fonds reçus soient chaque année plus élevés que l'année précédente^[83], ils ne suffisent pas forcément à équilibrer le budget de la *Wikimedia Foundation*, qui héberge Wikipédia^[réf. nécessaire]. L'argent nécessaire au budget est comblé par les dons de diverses institutions ou entreprises et ceux reçus par des particuliers le reste de l'année^[84]. Contrairement à un grand nombre de sites, Wikipedia refuse d'afficher de la publicité pour financer son fonctionnement.

Impact économique

Selon certaines méthodes d'évaluation en 2013, le coût de remplacement de Wikipedia pourrait être estimé à 6,6 milliards de \$ avec 630 millions de \$ de frais de mise à jour par an ; et le bénéfice de Wikipedia pour l'utilisateur serait estimé à des centaines de milliards de dollars^[85].

Notes et références

Notes

1. L'annonce eut lieu sur cette page : *m:My resignation--Larry Sanger*
2. Voir par exemple *cette image*
3. sur *cette page* de Wikipédia en anglais
4. En cas d'import sur une page de contenu sous licence CC by-sa 3.0 uniquement, les parties qui ne sont pas concernées par cet import restent sous double licence. Mais en cas de réutilisation de la totalité de la page, cette réutilisation ne peut se faire que sous licence CC by-sa 3.0.
5. Les conditions de réutilisation de Wikipédia sont expliquées à la page *Wikipédia:Citation et réutilisation du contenu de Wikipédia*.
6. La page *Wikipédia:Site miroir* liste de nombreux sites hébergeant une copie de Wikipédia. Le nom *Wikipédia*

lui-même est légalement protégé, et les sites miroirs doivent héberger le contenu sous leur propre nom.

7. La page *Wikipédia:Règles* énumère ces nombreuses règles d'édition dans la version *francophone* de Wikipédia.
8. Le cofondateur de Wikipédia, *Jimmy Wales*, fut influencé par l'*objectivisme* d'Ayn Rand.
9. (en) *Wikipedia:Ignore all rules* (*Ignorez toutes les règles*) est une politique officielle de Wikipédia en anglais qui recommande d'ignorer les règles qui empêcheraient de maintenir ou d'améliorer Wikipédia (page consultée le 15 octobre 2006).
10. La page *À propos des licences* indique qu'une licence acceptée doit autoriser la republication et la distribution, la création d'œuvre dérivées et un usage commercial. Elle peut exiger de citer les auteurs, de publier les œuvres dérivées sous la même licence, et interdire les restrictions numériques (*Gestion des droits numériques - DRM*).
11. On peut trouver ces documents sur la page *Commons:Commons:Bundesarchiv*
12. On peut trouver ces documents sur la page *Commons:Commons:Deutsche Fotothek*
13. Voir la page *Aide:Espace de noms* pour plus d'informations
14. Voir *Aide:Catégorie* pour plus d'informations
15. Voir *Aide:Liens internes* pour plus d'informations
16. Voir *Aide:Liens externes* pour plus d'informations
17. *Resolution:Licensing policy*, une doctrine officielle approuvée par le *Wikimedia Foundation Board of Trustees*
18. Ce classement est régulièrement mis à jour grâce au *classement des Wikipédias par nombre d'articles* et une version *mise à jour automatiquement est accessible ici*.
19. On peut trouver ce classement sur la page *meta>List of Wikipedias by sample of articles*
20. Voir par exemple la page *Aide:Statuts des utilisateurs* de l'édition *francophone* ou la page *User groups* de Meta-Wiki
21. Voir par exemple les pages en anglais *Arbitration* et *Arbitration/Policy* sur Wikipédia en anglais
22. <http://stats.wikimedia.org>
23. Voir *Wikipédia:Bons articles*
24. Voir *Wikipédia:Articles de qualité*
25. Voir *Wikipédia:Réponses aux objections habituelles*
26. Du mot *hawaïen* *wiki*, qui signifie « rapide »
27. Sur le site <http://download.wikipedia.org>
28. *Lien vers Ganglia*
29. *Wikipédia:Wikimédia France*
30. *Wikipédia:Wikimedia CH*
31. Elle annonce sur *cette page* qui elle emploie
32. Elle publie sur *cette page* ses rapports financiers
33. (en) *Site de la Stanford Encyclopedia of Philosophy*
34. « *Site de Susning* » (*Archive • Wikiwix • Archive.is • Google • Que faire ?*). Consulté le 2013-03-19
35. On peut voir les prix décernés à Wikipédia sur *Wikipédia:Meta*, sur la page *Trophy shelf*

Références

1. (en) « *Timeline: Wikipedia's history and milestones* », *lire en ligne* sur le site www.wired.co.uk
2. (en) Jonathan Dee, « *All the News That's Fit to Print Out* », sur www.nytimes.com, the New York Times Magazine, 1^{er} juillet 2007 (consulté le 1^{er} décembre 2007)
3. (en) Andrew Lih, *Wikipedia as Participatory Journalism: Reliable Sources? Metrics for Evaluating Collaborative Media as a News Resource*, University of Texas at Austin, 16 avril 2004, PDF (*lire en ligne*)
4. « *Wikipedia* », *Encyclopædia Britannica*. Consultée le 25 mars 2012.
5. (en) TIME, « *Time's Person of the Year: You* », sur www.time.com, Time, 13 décembre 2006 (consulté le 16 décembre 2006)

- 2008)
6. *PediaPress*
 7. <http://www.wikipediaondvd.com>
 8. *Une version écrémée de Wikipedia vendue sur CD-Rom*, 27 avril 2007.
 9. Julien L., « *Tout Wikipédia disponible hors ligne avec la clé Framakey* », sur *Numerama*, Numerama, 2012 (consulté le 28 août 2013).
 10. *Wikipédia:Télécharger la base de données*
 11. <http://thewikireader.com/>
 12. « *Wikipedia Mobile- Applications Android sur Google Play* » (consulté le 17 janvier 2013)
 13. « *Wikipedia Mobile pour iPhone,iPod touch et iPad sur iTunes App Store* » (consulté le 17 janvier 2013)
 14. « *Wikipedia is an encyclopedia* », 8 mars 2005, liste de diffusion Wikipedia-l
 15. (fr) Rui Nibau, *À propos de Wikipédia*, 1^{er} mars 2006, page consultée le 8 octobre 2006.
Cet article, publié sur le site *Framasoft*, présente une série de critiques de Wikipédia et propose un système d'édition inspiré du développement des logiciels libres.
 16. « « Ils laissent plus de place à la culture populaire, sur toute une série de sujets, et ça peut aller des ours en peluche aux émissions de téléréalité. Des sujets absents des encyclopédies traditionnelles », décrypte ainsi Yves Garnier de Larousse », dans l'article « *Wikipédia se trompe à tous vents* ». lire en ligne sur le site de *Libération*
 17. *meta:Liste des Wikipédias*, sur le site de *Wikimedia*, recensait environ 267 versions le 4 janvier 2010, dont 89 avec plus de 10 000 articles.
 18. (fr) Francis Pisani, *Les deux principes de bases de Wikipedia*, *Transnets*, 14 février 2005 (page consultée le 3 novembre 2006) <http://pisani.blog.lemonde.fr/pisani/2005/02/les_deux_princi.html>
 19. (fr) Stéphane Foucart, Olivier Zilbertin, « Une illustration du mouvement pour le "copyleft" », dans *Le Monde* (ISSN 0395-2037), 2 janvier 2007 (page consultée le 2 janvier 2007) [lire en ligne]
 20. Projet GNU : *15 ans de logiciel libre*, quatrième paragraphe : le projet GNU s'est développé par la collaboration de centaines de programmeurs, utilisant le « potentiel du réseau informatique »
 21. « *Le phénomène Wikipédia : une utopie en marche* » (Archive • *Wikiwix* • *Archive.is* • *Google* • *Que faire ?*). Consulté le 2013-03-19
 22. « *"L'Encyclopédie a rendu pensable une rupture"* », *Le Monde des livres*, 14 janvier 2010.
 23. (en) *Tropenmuseum donates 35K media files to Commons*, GérardM.
 24. *Wikipedia rétablit le "nofollow"*
 25. Aniket Kittur, Ed H. Chi, et Bongwon Suh, *What's in Wikipedia?: Mapping Topics and Conflict using Socially Annotated Category Structure*. In Proceedings of the 27th international Conference on Human Factors in Computing Systems (Boston, Massachusetts, USA, 4 ~ 9 avril 2009). CHI '09. ACM, New York, USA.
 26. *en:Wikipedia:Non-free content*
 27. *Rejet du fair use*
 28. [PDF] *Wikipedia Survey – First Results*
 29. *Statistiques Wikimédia Wikipédiens* « très actifs ».
 30. *Statistiques Wikimedia* • « Wikipédiens « actifs » .
 31. *Statistiques Wikimedia* • Pages vues par langue par mois.
 32. *Wikipédia, encyclopédie sous haute surveillance*, Didier Sanz, le Figaro, 15/10/2007.
 33. Reid Priedhorsky, Jilin Chen, Shyong (Tony) K. Lam, Katherine Panciera, Loren Terveen, et John Riedl (GroupLens Research, Department of Computer Science and Engineering, University of Minnesota), « *Creating, Destroying, and Restoring Value in Wikipedia* », *Association for Computing Machinery GROUP '07 conference proceedings*, Floride, 4 novembre 2007 (lire en ligne [PDF])
 34. *Inside Wikipédia #5 : Sous haute surveillance*, Camille Gévaudan, *Écrans*
 35. arxiv.org Yasseri T., Spoerri A., Graham M., et Kertész J., « *The most controversial topics in Wikipedia: A multilingual and geographical analysis* ». In : Fichman P., Hara N., editors, *Global Wikipedia – International and cross-cultural issues in online collaboration*. Scarecrow Press (2014).
 36. (en) Larry Sanger, *Why Wikipedia Must Jettison Its Anti-Elitism*, *Kuro5hin*, 31 décembre 2004.
 37. (en) Danah Boyd, « *Academia and Wikipedia* », Many 2 Many: A Group Weblog on Social Software, Corante, 4 janvier 2005 (consulté le 18 décembre 2008)
 38. Simon Waldman, « *Who knows?* », *The Guardian*, 26 octobre 2004 (consulté le 11 décembre 2007)
 39. Frank Ahrens, « *Death by Wikipedia: The Kenneth Lay Chronicles* », the Washington Post, 9 juillet 2006 (consulté le 11 janvier 2006)
 40. Fernanda B. Viégas, Martin Wattenberg, et Kushal Dave, « *Studying Cooperation and Conflict between Authors with History Flow Visualizations* », *Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)*, Vienne (Autriche), ACM SIGCHI, 2004, p. 575–582 (DOI 10.1145/985921.985953, lire en ligne [PDF])
 41. *Télérama*, n° 3099, 6-12 juin 2009, p. 25-26.
 42. *Numerama*, <http://www.numerama.com/magazine/23324-la-qualite-de-wikipedia-saluee-pour-les-articles-scientifiques.html>
 43. Ryan Paul, « *Wikipedia adopts Ubuntu for its server infrastructure* », *Ars Technica*, 9 octobre 2008 (lire en ligne)
 44. <http://www.journaldunet.com/developpeur/outils/wikipedia-migration-vers-mariadb-0513.shtml> « Wikipedia bascule de MySQL vers MariaDB »
 45. (en) *Press releases/Wikimedia launches 2009 annual giving campaign*
 46. Le Monde. *Wikimini, l'encyclopédie des juniors*, 8 octobre 2008.
 47. <http://www.web-libre.org/dossiers/wikimini,6788.html>. Consulté le 24.02.2011.
 48. Siegel, Robert (2007-03-13). *Conservapedia: Data for Birds of a Political Feather?* <http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=8286084>. Consulté le 24.02.2011.
 49. *Larousse lance la première "encyclopédie contributive" sur internet*, Agence France-Presse (AFP), 13 mai 2008.
 50. *Comparatif de six encyclopédies en ligne*, Frédéric Cuvelier, Clubic, 6 octobre 2009. (Conclusion.)
 51. « *Webby Awards 2004* » (Archive • *Wikiwix* • *Archive.is* • *Google* • *Que faire ?*). Consulté le 2013-03-19
 52. Anthony Zumpano, « *Similar Search Results: Google Wins* », Interbrand, 29 janvier 2007 (consulté le 28 janvier 2007)
 53. « *Die Quadriga – Award 2008* » (consulté le 26 décembre 2008)
 54. *Wikipédia, Twitter, Obama... Stars du web ces dix dernières années*, Ouest-France, 20 novembre 2009
 55. (en) « *Wikipedia's popularity demonstrates the global power of the Web to unite and provide information across countries and languages, but the full extent of its global appeal is only measurable through this new worldwide measurement* », dans l'article « *694 Million People Currently Use the Internet Worldwide According To comScore Networks* » lire en ligne
 56. « *Wikipedia and Academic Research* », *Google* (consulté le 16 novembre 2010)
 57. (en) « *Wikipedia or Wickedpedia?* », Michael Petrilli, lire en ligne sur educationnext.org
 58. « *Google Traffic To Wikipedia up 166% Year over Year* », Hitwise, 16 février 2007 (consulté le 22 décembre 2007)

59. « *Wikipedia and Academic Research* », Hitwise, 17 octobre 2006 (consulté le 6 février 2008)
60. Lee Rainie, Bill Tancer, « *Wikipedia users* » [PDF], Pew Internet & American Life Project, Pew Research Center, 15 décembre 2007 (consulté le 15 décembre 2007) : « 36% of online American adults consult Wikipedia. It is particularly popular with the well-educated and current college-age students. »
61. Ashkan Karbasfroshan, « *What is Wikipedia.org's Valuation?* », 26 octobre 2006 (consulté le 1^{er} décembre 2007)
62. « *Radio 4 Documentary* » (consulté le 26 décembre 2008)
63. Erick Schonfeld, « *The Truth According to Wikipedia* », TechCruch.com, 8 avril 2008
64. <http://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/documents/1948-de-la-fracture-numerique-a-la-fracture-cognitive-pour-une-nouvelle-approche-de-la-societe-de-l-information.pdf>
65. <http://www.orange.mg/service-orange-wikipedia>
66. Laure Endrizzi, *L'édition de référence libre et collaborative : le cas de Wikipedia* ; Veille scientifique et technologique (VST-INRP) (résumé), soumis le 16 avril 2010, consulté 2012-06-02
67. « *Bourgeois et al. v. Peters et al.* » [PDF] (consulté le 6 février 2007)
68. Steven Aftergood, « *The Wikipedia Factor in U.S. Intelligence* », Federation of American Scientists Project on Government Secrecy, 21 mars 2007 (consulté le 14 avril 2007)
69. (en) M Dylan Bould, Emily S Hladkowicz, Ashlee-Ann E Pigford, Lee-Anne Ufholz, Tatyana Postonogova, Eunkyoung Shin, Sylvain Boet, « *References that anyone can edit: review of Wikipedia citations in peer reviewed health science literature* », *British Medical Journal*, volume 348, g1585, mars 2014, lien pubmed, lien PMC, DOI:doi:10.1136/bmj.g1585 (lire en ligne)
70. *Court rules Wikipedia not authoritative*, Egan Orion, *The inquirer*, 3 septembre 2008
71. *Wikipedia not valid as evidence, appeals court rules*, Hugh R. Morley, *Herald News* (North Jersey), 24 avril 2009 (consultable en ligne)
72. Noam Cohen, *Courts Turn to Wikipedia, but Selectively*, 29 janvier 2007 (lire en ligne)
73. Donna Shaw, « *Wikipedia in the Newsroom* », *American Journalism Review*, fév.–mars 2008 (lire en ligne)
74. *The readers' editor on... web hoaxes and the pitfalls of quick journalism*, Siobhain Butterworth, *The Guardian*, 4 mai 2009
75. *Student's Wikipedia hoax quote used worldwide in newspaper obituaries*, Genevieve Carbery
76. Shizuoka newspaper plagiarized Wikipedia article, *Japan News Review*, 5 juillet 2007
77. "Express-News staffer resigns after plagiarism in column is discovered", *San Antonio Express-News*, 9 janvier 2007.
78. "« *Inquiry prompts reporter's dismissal* » (Archive • Wikiwix • Archive.is • Google • Que faire ?). Consulté le 2013-03-19", *Honolulu Star-Bulletin*, 13 janvier 2007.
79. La première page du numéro de juillet 2006 de *The Onion* indique la célébration par Wikipédia des 750 ans de l'indépendance américaine. « *Wikipedia Celebrates 750 Years Of American Independence* », *The Onion*, 2006 (consulté le 15 octobre 2006)
80. « *Comunicato stampa. On. Franco Grillini. Wikipedia. Interrogazione a Rutelli. Con "diritto di panorama" promuovere arte e architettura contemporanea italiana. Rivedere con urgenza legge copyright* », 12 octobre 2007 (consulté le 26 décembre 2008)
81. Jose Antonio Vargas, « *On Wikipedia, Debating 2008 Hopefuls' Every Facet* », *The Washington Post*, 17 septembre 2007 (lire en ligne)
82. (en) Jennifer Ablan, « *Wikipedia page the latest status symbol* », Reuters, 24 octobre 2007
83. (en) « *Annual Wikipedia fundraising hits new high* », AFP, 3 janvier 2012.
84. (en) « *Wikipedia fundraiser ends with \$20M in the bank* », *Dreams & More*, 2 janvier 2012
85. « *Wikipedia's Economic Value* », Jonathan Band & Jonathan Gerafi, *Social Science Research Network*, 7 octobre 2013.
- *Wikipédia : découvrir, utiliser, contribuer*, Guillaume Paumier, Florence Devouard, 2009 (voir dans la bibliographie)
 1. Chapitre *Découvrir Wikipédia* page *Explorer l'histoire*
 2. Chapitre *Découvrir Wikipédia*, page *Présentation et contexte*
 3. Chapitre *Découvrir Wikipédia* page *Structures associatives*

Voir aussi

Bibliographie

Monographies

- (it) (en) Valentina Paruzzi, *Produrre sapere in rete in modo cooperativo - il caso Wikipedia*, mémoire de premier cycle universitaire « corso di laurea », Milan, *université catholique du Sacré-Cœur*, année 2003-2004. (*Traduction anglaise*)
 - Jérôme Delacroix, *Les wikis : espaces de l'intelligence collective*, Paris, M2 Édition, 2005, 202 p. (ISBN 2-9520514-4-5), « *Wikipédia* »
 - (de) Christian Schlieker, *Wissen auf Wikipedia : Explorative Untersuchung von Wissen in kollektiven Hypertexten*, mémoire « Diplomarbeit », Brême, *université de Brême*, 2005, [PDF] texte intégral en ligne.
 - Laure Endrizzi, *L'Édition de référence libre et collaborative : le cas de Wikipédia*, Institut national de recherche pédagogique (France), Cellule de veille scientifique et technologique, avril 2006, texte intégral en ligne.
 - Sébastien Blondeel, *Wikipédia : Comprendre et participer*, Paris, Eyrolles, coll. « Connectez-moi », 28 avril 2006, 160 p. (ISBN 2-212-11941-0).
 - Pierre Gourdain, Florence O'Kelly, Béatrice Roman-Amat, Delphine Soulard et Tassilo von Droste zu Hülshoff, *La Révolution Wikipédia : les encyclopédies vont-elles mourir ?*, Mille et une nuits, 7 novembre 2007.
 - (en) John Broughton, *Wikipedia, the missing manual*, Pogue Press (O'Reilly), 25 janvier 2008 (ISBN 978-0-596-51516-4).
 - Marc Foglia, *Wikipédia média de la connaissance démocratique ? Quand le citoyen lambda devient encyclopédiste*, Limoges, Fyp, 18 avril 2008 (ISBN 978-2-916571-06-5).
- Avec un sondage OpinionWay sur les publics de Wikipédia en France. Étude réalisée auprès d'un échantillon de 1327 personnes, représentatif de la population des internautes français, âgée de 18 ans et plus. Dates de terrain : 23 et 24 janvier 2008.
- Florence Devouard et Guillaume Paumier, *Wikipédia : découvrir, utiliser, contribuer*, Grenoble, PUG, coll. « Les outils malins », 2009, 79 p. (ISBN 978-2-7061-1495-3).
 - Lionel Scheepmans, *Culture fr.wikipedia*, mémoire de fin de master en anthropologie publié sur Wikiversité en 2011.

Articles

- (fr) Beaude, Boris (2004). *L'encyclopédie collective*. EspacesTemps.net, Mensuelles, 11 mars 2004.
- (en) Fernanda B. Viégas, Martin Wattenberg, Jesse Kriss & Frank van Ham, *Talk Before You Type: Coordination in Wikipedia*, in *Proceedings of the 40th Hawaiian International Conference of Systems Sciences*, Big Island, Hawaii, janvier 2007, [PDF] texte intégral en ligne.
- (fr) Fernandez, Marc (2007). *Wikipédia, le rêve de Diderot ? Philosophie magazine* numéro 9, mai 2007.
- (fr) Firer-Blaess, Sylvain (2007). *Wikipedia : présentation et histoire* (18 juillet 2007).
- (fr) Firer-Blaess, Sylvain (2007). *Wikipedia : entre communauté et réseau* (25 juillet 2007), *Wikipedia, modèle pour une société hyperpanoptique* (1^{er} août 2007), *Wikipédia : hiérarchie et démocratie* (11 octobre 2007), www.homo-numerius.net, articles tirés d'un mémoire de fin d'étude : *Wikipédia : le refus du pouvoir* de l'*Institut d'études politiques de Lyon*, *Wikipedia : exemple pour*

une future démocratie électronique?

- (fr) Foglia, Marc, & Huynh, Chang wa (2006). *Wikipedia : perspectives*, Encyclopédie de l'Agora, North Hatley (Québec), l'Agora recherches et communications, 20 mai 2006.
- (fr) Foglia, Marc. « Faut-il avoir peur de Wikipédia ? » in *ETVDES*, n° 4104, avril 2009, p. 463–472.
- (en) Konieczny, Piotr (2007). « *Wikis and Wikipedia as a teaching tool* », International Journal of Instructional technology and distance learning.
- (en) Konieczny, Piotr (2009). *Wikipedia: community or social movement ?* Interface — a journal for and about social movements. Article. Volume 1 (2) : 212 - 232 (novembre 2009).
- (en) Leskovec, Jure, Huttenlocher, Daniel, Kleinberg, Jon. [PDF] *Governance in Social Media: A case study of the Wikipedia promotion process*.
- Mathieu O'Neil, « *Wikipédia ou la fin de l'expertise ?* », *Le Monde diplomatique*, avril 2009 (lire en ligne).
- (fr) Rosenzweig, Roy (2006) *L'histoire peut-elle être "open-source" ? Les historiens et Wikipedia*, traduction de *Can History be Open Source? Wikipedia and the Future of the Past*, *Journal of American History*, vol. 93, numéro 1 (juin 2006), p. 117–46.
- (en) Sanger, Larry (2005) *The Early History of Nupedia and Wikipedia : A Memoir*, in Chris DiBona, Mark Stone & Danese Cooper (dir.) *Open Sources 2.0 : The Continuing Evolution*, O'Reilly Media 2005, (ISBN 978-0-596-00802-4), texte intégral en ligne sur Slashdot : première partie, 18 avril 2005, deuxième partie, 19 avril 2005.
- (en) Spek, Sander, Postma, Eric, H. van den Herik, Jaap (2006). *Wikipedia: organisation from a bottom-up approach*, Computer Science, abstract, cs.DL/0611068, 15 novembre 2006, résumé et texte intégral en ligne.
- (en) Schroer, Joachim & Hertel, Guido (2007). *Voluntary Engagement in an Open web-based Encyclopedia : Wikipedians, and Why They Do It*, université de Wuerzburg, 8 janvier 2007, texte intégral en ligne.
- (fr) Vandendorpe, Christian (2008). *Le phénomène Wikipédia : une utopie en marche*, *Le Débat*, n° 148, janvier-février 2008, p. 17–30.

Articles connexes

- Wikipédia:à propos
- Encyclopédies en ligne
- DBpedia
- Travail collaboratif
- Livres Groupe
- Culture fr.wikipedia

Liens externes

- (mul) [Page d'accueil multilingue des principales Wikipédia](#)
- [Présentation pour la presse de Wikipédia](#)
- [Revue de presse sur la Wikipédia en français](#)
- (en) [Let's Get Video on Wikipedia](#) [vidéo]
- [Inside Wikipédia #1 : Wikilove ! - Camille Gévaudan, Écrans, Libération](#), 21 juillet 2008
- Rémi Bachelet, « *Wikipédia : Outil d'élaboration/gestion des connaissances* », *École centrale de Lille* (consulté le 12 mars 2013)
-  [Portail d'Internet](#)

Ce document provient de « <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Wikipédia&oldid=103208352> ».

Catégories :

- Wikipédia
- Loisir créatif
- Culture libre
- Projet de la Wikimedia Foundation
- Contenu sous licence libre

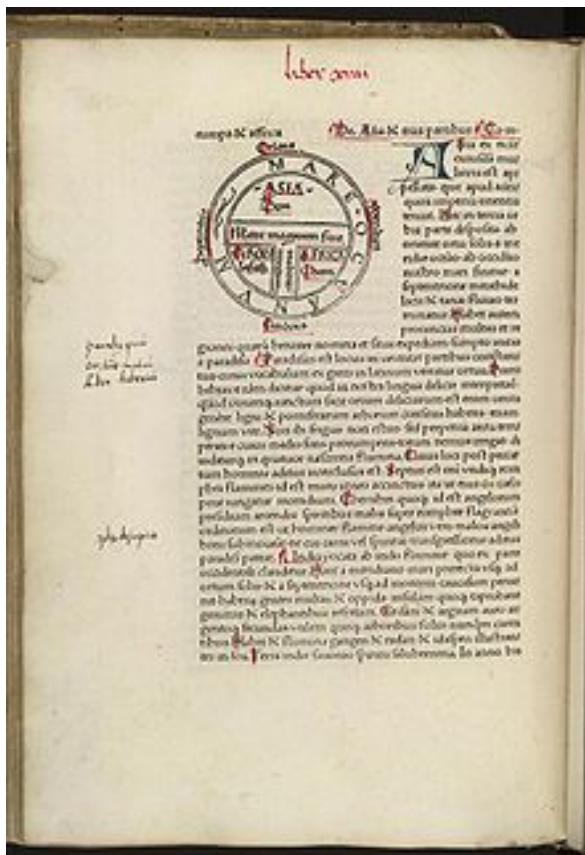
Encyclopédie



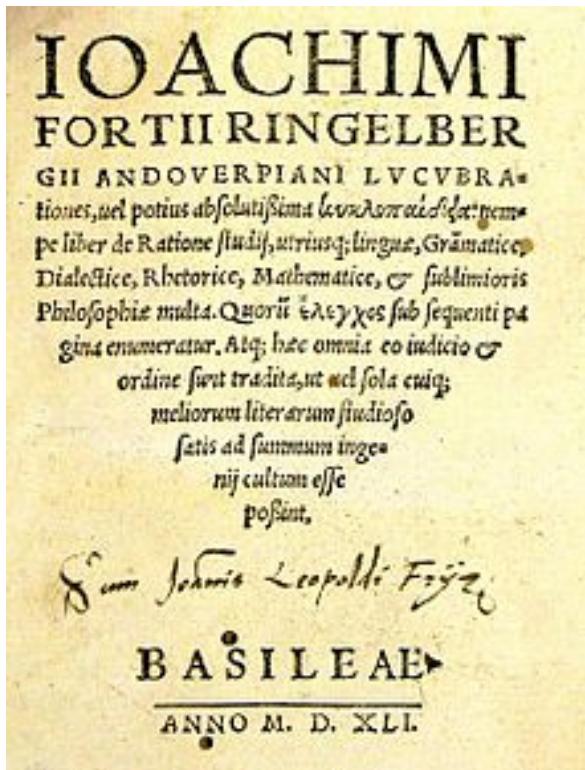
Dès sa parution en 1968, l'*Encyclopédia Universalis* est devenue une référence de choix pour le monde francophone. Ci-dessus, une série de suppléments annuels.



Cassiodore, encyclopédiste médiéval vers 560.



Première édition imprimée des *Étymologies d'Isidore de Séville* (1472).



La Cyclopédie de Joachim Sterck van Ringelbergh (1541)



Avec son *Encyclopédie*, Denis Diderot établit un nouveau standard, vers 1750.

Une encyclopédie est un *ouvrage* ou un ensemble d'*ouvrages*, ou un document numérique, de référence visant à synthétiser toutes les connaissances et à en montrer l'organisation de façon à les rendre accessibles au public, dans un but d'éducation, d'information ou de soutien à la *mémoire culturelle*^[1]. Basé sur des autorités ou des sources valides et souvent complété par des exemples et des illustrations, ce genre d'*ouvrage* privilégie un style concis et favorise la consultation par des *tables* et des *index*. Le terme a pris son sens moderne avec l'*Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers* (1751-1772).

En principe, une encyclopédie est différente d'un *dictionnaire*, car ce dernier a pour objet le sens et l'emploi des mots d'une *langue*, et est donc intraduisible en tant que tel, alors que l'encyclopédie traite des choses ou réalités du monde et de la culture. Cette distinction n'est toutefois pas rigide, car un dictionnaire doit nécessairement aussi « traiter des choses dans la mesure où cela est nécessaire pour déterminer la signification et l'usage des mots^[2] », et bien des dictionnaires modernes accentuent leur caractère encyclopédique, tel le *Petit Larousse illustré*, afin d'offrir le maximum de renseignements en un seul volume. Quand ils sont suivis de la préposition (*de, du ou des*), dictionnaire et encyclopédie peuvent l'un et l'autre désigner un livre de proportions modestes portant sur un domaine restreint (par exemple : *La Grande Encyclopédie des fées, Dictionnaire de géographie*).

Les finalités ont varié au fil du temps : « Au Moyen Âge comme dans l'*Antiquité*, en *Chine* comme dans l'*Islam classique*, l'encyclopédie moralise, instruit, éduque, intègre socialement ; après le XVII^e siècle, elle ne veut plus qu'informer^[3] ». Souvent inféodées à des impératifs religieux ou étatiques, les encyclopédies n'ont réussi que tardivement à s'astreindre à « un exposé critique et *impartial* des faits et des idées^[4] », même si des biais *idéologiques* ou *culturels* parviennent encore à s'imposer de façon plus ou moins consciente.

La question de l'organisation interne a soulevé des passions et est liée à la conception que l'auteur se fait du savoir et de la façon dont son ouvrage devrait être utilisé. L'organisation dominante a d'abord été purement thématique, en fonction des disciplines. Le *classement alphabétique*, qui apparaît dans un dictionnaire au X^e siècle, ne s'imposera définitivement dans une encyclopédie qu'au XVIII^e siècle. Organisation thématique et classement alphabétique peuvent être utilisés de façon croisée en intégrant un ou plusieurs volumes d'*index*

à un ouvrage thématique.

Les encyclopédies se sont multipliées pour suivre le rythme d'accroissement des connaissances. La *révolution numérique* a facilité la mise à jour, la consultation et la dissémination des encyclopédies, mais s'est révélée fatale pour la plupart des encyclopédies classiques, alors que *Wikipedia* devenait la plus grande encyclopédie en ligne. Au XXI^e siècle, en raison de l'accélération des découvertes scientifiques et technologiques, une encyclopédie est plus que jamais un projet ouvert, en évolution permanente.

Développement du sens moderne

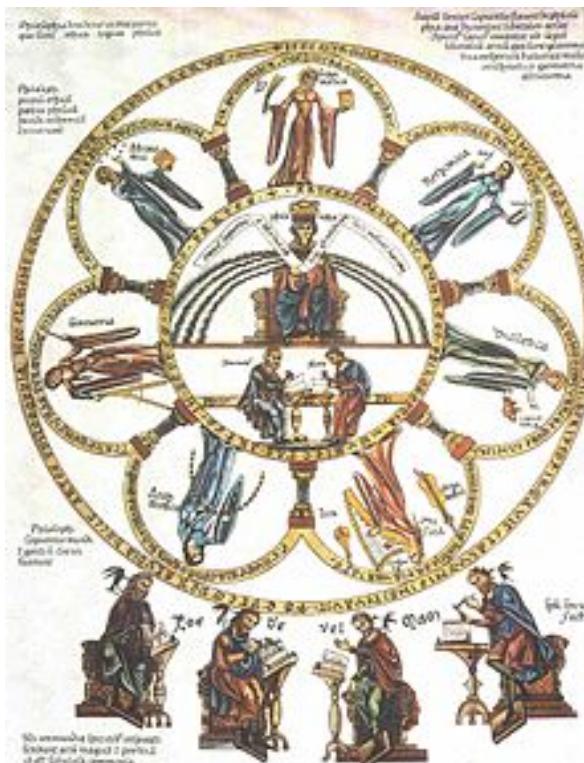
Diversité des formes

Quoique le terme « encyclopédie » soit apparu assez tardivement, et que son sens se soit modifié par rapport au sens initial, l'idée de constituer un abrégé des connaissances existe depuis longtemps et a pris diverses formes. Celles-ci ont évolué en fonction des besoins du public, de la quantité de savoir disponible et de la complexité de l'organisation sociale. Cela a donné, à travers les siècles, divers genres d'ouvrages à visée encyclopédique, qui ont fusionné au début du XVIII^e siècle pour créer le concept moderne d'encyclopédie.

- Le dictionnaire repose sur l'idée que la langue est le premier moyen de connaissance du réel et que la découverte du monde est étroitement liée à la maîtrise du vocabulaire. Cette idée est à la base des ouvrages de *Varron* et des *Étymologies d'Isidore de Séville*.
- La compilation vise à satisfaire la curiosité et l'appétit de connaissances d'un public cultivé. *L'Histoire naturelle* de *Pline* en est le modèle le plus ancien qu'on ait conservé.
- Le manuel s'adresse à des étudiants et propose un tour complet des savoirs caractérisant une formation complète. Le prototype en est le curieux ouvrage de *Martianus Capella* (vers 420), qui a inspiré une nombreuse descendance.
- Le florilège rassemble des citations organisées de façon thématique. Il visait à répondre aux besoins de personnes appelées à une fonction publique importante : juges, avocats, hauts fonctionnaires, prédicateurs, etc. Le florilège a été beaucoup pratiqué en Chine, sous la forme du *leishu*^[5]. En Europe, la *Polyanthea* (1503) en est le modèle le plus accompli^[5].

Des ouvrages qui, à leur époque, ne pouvaient pas se présenter comme des « encyclopédies » sont donc maintenant considérés comme tels, de façon rétrospective^[6].

Étymologie



Représentation des sept arts libéraux dans l'*Hortus deliciarum* (vers 1170).

Le mot « encyclopédie » vient de *encyclopaedia*, forme latinisée à la Renaissance de l'expression grecque de *Plutarque*, ἐγκύκλιος παιδεία. Le terme *enkyklios* signifie « circulaire, qui embrasse un cercle entier », et par extension « périodique, quotidien, général, ordinaire^[7] », tandis que *paideia* signifie « éducation ». Une *enkyklios paideia* signifiait donc « l'ensemble des savoirs qui constituent une éducation complète », selon le sens que lui donnait *Quintilien*^[n 1]. Ainsi, l'architecte *Vitruve* se félicite que ses parents l'aient instruit dans « un art qui ne peut avoir d'importance qu'autant qu'il renferme, comme dans un cercle, et la connaissance de la littérature, et celle des autres sciences^[n 2] ». Citant *Les Vies des philosophes* de Porphyre, *Jean Tzétès* précise que les savoirs encyclopédiques (ἐγκύκλια μάθηματα) étaient constitués par la grammaire, la rhétorique, la philosophie, l'arithmétique, la musique, la géométrie et l'astronomie^[8]. L'image du cercle était utilisée en grec ancien pour signifier la couverture d'un domaine dans sa totalité ou un processus récurrent durant un temps déterminé^[n 3].

À la Renaissance, les humanistes ont repris cette expression en l'appliquant à un ouvrage imprimé et en lui donnant le sens littéral de « cercle des connaissances », l'image du cercle étant symboliquement associée à l'unité fondamentale des parties constituantes. L'expression a été d'abord abrégée en κυκλωπαιδεία (*cyclopédie*), terme qui apparaît pour la première fois dans le sous-titre de la *Margarita philosophica* (1508), un manuel universitaire, et qui est repris par *Johann Turmair* dans le titre d'un ouvrage publié en 1517. Il sera dès lors souvent employé jusqu'à la parution de la *Cyclopaedia* de *Chambers* (1728).

La première occurrence du mot en français apparait en 1532 chez *Rabelais*, qui fait dire à un de ses personnages que *Panurge* lui a « ouvert le vrai puits et abîme d'encyclopédie^[9] ». *Joachim du Bellay* le reprend dans son manifeste de 1549 : « Ce rond de sciences que les Grecs ont nommé *Encyclopédie*^[10] ».

Le sens moderne du mot ne sera toutefois fixé qu'avec la parution de l'*Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers* (1751), qui répond aux exigences de rigueur attendues d'un ouvrage de référence scientifiquement à jour, couvrant tous les domaines du savoir et organisé en vue d'une consultation aussi facile que possible.

Cependant, l'idéal d'unité du savoir incarné dans la métaphore du « cercle » restera actif jusqu'au milieu du XX^e siècle, comme en attestent les multiples tentatives éditoriales d'évitement de l'*ordre alphabétique* en faveur d'une organisation thématique (voir ci-dessous).

Dictionnaire et encyclopédie

Alors que le *dictionnaire* désigne un mode d'organisation du langage en *ordre alphabétique*, l'encyclopédie se propose « un but plus élevé^[11] » et a « l'ambition intellectuelle d'embrasser tous les savoirs^[12] ».

Avec ces deux termes, si proches et si différents dans leurs *connotations*, nous avons affaire à « deux modèles et deux conceptions de la représentation sémantique, qui renvoient à une représentation générale du savoir et/ou du monde^[13] ». Le modèle en forme de *dictionnaire* renvoie à un savoir sur une langue, au moyen duquel les termes se différencient les uns des autres par des *traits sémantiques* qu'il serait possible, en principe, de hiérarchiser dans un *arbre binaire*, du type *chien - canidé - mammifère - animal*. Le savoir encyclopédique, pour sa part, renvoie à notre connaissance du monde et est susceptible de s'accroître indéfiniment, tout en respectant toutefois les limites du genre, qui ne vise pas simplement à accumuler, mais à synthétiser et à articuler entre elles les diverses connaissances, de façon à réaliser, selon l'expression d'un encyclopédiste, « le *compendium* de l'intelligence humaine^[14] ».

Évolution des titres

Au début, les ouvrages de type encyclopédique portaient le plus souvent un titre *métaphorique*. Celui-ci pouvait être une variation sur le mot « florilège », comme dans *Liber Floridus* (« livre fleuri ») ou *Hortus deliciarum* (« jardin des délices »), ou insistait sur la richesse que représentait le savoir, décrit comme un « trésor » chez *Brunetto Latini* ou une « perle » dans la *Margarita philosophica* de *Gregor Reisch*. Le titre peut également mettre en valeur la structure des connaissances, comme dans l'image de « l'*arbre de la science* ». Une autre image joue sur l'abondance des informations et présente l'ouvrage comme la « source des merveilles de l'univers ». Le titre peut aussi insister sur l'adéquation du livre à la réalité et le présenter comme une « *image du monde* » ou un « *miroir majeur* ». La dimension spectaculaire est mise en valeur chez *Theodore Zwinger*, qui a compilé un important « *théâtre de la vie humaine* ».

À partir de la seconde moitié du XVI^e siècle, les titres se font moins imagés et se limitent à des termes techniques, à mesure que le *classement alphabétique* se généralise dans les ouvrages de référence. On voit alors s'imposer les termes « *dictionnaire* », *lexicon* (anglais) et *lexikon* (allemand), en concurrence avec « *cyclopédie* » et « *encyclopédie* », qui contiennent une idée de totalité et de formation de l'esprit. La langue allemande a longtemps privilégié le titre *Konversationslexikon*, car ce genre d'ouvrage aide à la conversation des personnes cultivées^[15].

Histoire

Antiquité

Prémices

L'histoire de l'encyclopédie est celle du rapport des sociétés au savoir. La volonté de rassembler les connaissances, qui s'exprimait dans les sociétés orales par des *mythes* transmis de génération en génération, a pu prendre une forme stable et visible avec *l'invention de l'écriture*.

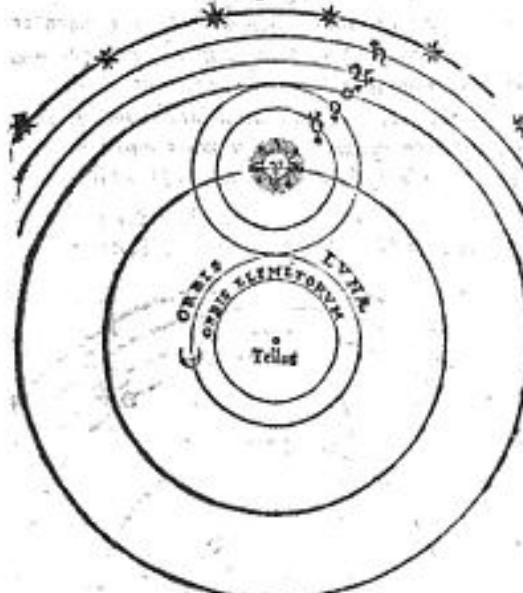
Dès la fin du IV^e millénaire av. J.-C., on trouve à *Sumer* « une sorte d'encyclopédie du matériel culturel dont les données [sont] disposées thématiquement ». Elles comportent des listes d'animaux, de pierres, de plantes, d'oiseaux^[16]. Quelque 600 ans plus tard, des tablettes proto-encyclopédiques existaient aussi à *Ebla*, proposant des listes étendues, classées en fonction de la première lettre des mots^[17]. Il existe de nombreuses copies de ces ouvrages, appelés « *listes lexicales* » par les historiens.

En *Égypte antique*, on trouve également des listes thématiques que

l'on peut considérer comme des proto-encyclopédies. L'*Onomastique du Ramesseum*, rédigé vers 1750 av. J.-C., est une liste de mots groupés par catégories. Un autre ouvrage du même genre, mais plus développé, est l'*Onomastique d'Aménopé*, rédigé vers 1100, qui compte 610 éléments organisés de façon thématique et qui, selon l'anthropologue *Jack Goody*, contiendrait plus de 2 000 informations distinctes visant à fournir « un catalogue systématique de l'univers^[18] ». Ce lointain ancêtre du *dictionnaire* encyclopédique avait pour vocation « non pas d'apprendre à écrire aux enfants, mais de proposer un programme d'instruction de l'humanité fondé sur l'organisation du monde^[19] ».

Grèce antique

Systema maximarum universitatis partium ex sententia Martiani Capellæ.



Modèle géo-héliocentrique élaboré par Héraclide du Pont (340 av. J.-C.), dont Copernic a pris connaissance grâce à l'encyclopédie de Martianus Capella (420).

En Grèce, une intense activité de réflexion et de recherche scientifique était en cours dès le VII^e siècle av. J.-C. avec les philosophes *présoocratiques*. Elle a pris de l'ampleur avec *Platon* (428-348), dont le *Timée* fournit un exposé sous forme dialoguée des sciences de l'époque : astronomie, cosmogonie, physique et médecine. Cet ouvrage peut être considéré comme « une encyclopédie méthodique^[20] ».

Aristote (384-322) a produit une quantité de traités sur un large éventail de sujets (*poétique, rhétorique, logique, science politique, physique, psychologie, biologie, éthique...*), manifestant un esprit encyclopédique sans équivalent. Toutefois, ces brouillons ne seront diffusés que 275 ans après sa mort, soit vers 50 av. J.-C. : « La perte ou l'altération partielle de cet énorme corpus, encyclopédique au sens le plus pur du terme, puis sa récupération progressive, largement due à l'Islam, a influé sur l'histoire des encyclopédies en Occident pendant deux millénaires^[21] ».

Héraclide du Pont (388-310), qui a été un disciple de *Platon*, de *Speusippe* et d'*Aristote*, aurait été un des premiers auteurs à composer, en plus de ses travaux philosophiques, des ouvrages sur les principaux arts libéraux : grammaire, rhétorique, dialectique, musique et géométrie^[22].

Parmi bien d'autres savants polyvalents, il faut citer le nom de *Callimaque de Cyrène* (vers 310-240) qui, en plus d'être poète et grammairien, a touché à une grande variété de sujets. *Ératosthène*, également de Cyrène (276-194), a laissé des travaux de mathématiques, d'astronomie et de géographie de grande valeur, notamment une mesure de la circonference terrestre étonnamment précise. On a aussi

retenu le nom de *Posidonios* (135-51), qui était à la fois géographe, historien et mathématicien, mais son œuvre est complètement perdue.

La volonté de savoir s'est aussi traduite par la construction de bibliothèques. La *Bibliothèque d'Assurbanipal* érigée à *Ninive* au VII^e siècle av. J.-C. contenait 30 000 tablettes d'argile^[23]. Celle d'*Alexandrie*, fondée en 288 av. J.-C., fut la plus importante bibliothèque de l'Antiquité ; elle comptait déjà 490 000 rouleaux à l'époque de *Ptolémée Philadelph*e et attira pendant des siècles les savants du monde méditerranéen^[24].

De l'énorme quantité de savoir alors accumulée, seule une infime partie a été traduite en latin. Les Romains, en effet, ne s'intéressaient guère aux questions théoriques et se contentaient des applications pratiques sans chercher à en approfondir les fondements mathématiques, géométriques ou astronomiques. C'est seulement à la faveur de l'épanouissement de la civilisation arabe au XII^e siècle que l'on a traduit en latin les ouvrages scientifiques majeurs de *Hippocrate*, *Euclide*, *Aristote*, *Archimède*, *Apollonios de Perga*, *Ptolémée* et *Galen*^[25]. Les encyclopédies ont constitué un maillon essentiel dans la transmission de ce savoir.

Rome antique



Pline, Historia naturalis, manuscrit enluminé du XIII^e siècle

Dans la *Rome antique*, le comportement encyclopédique s'est d'abord développé en tant que volonté d'appropriation du patrimoine intellectuel de la Grèce, qui avait été définitivement vaincue par les armées romaines en 146 av. J.-C.^[26] La première tentative encyclopédique est celle de *Varron* (116 - 27 av. J.-C.), dont les *Antiquitatum rerum humanarum et divinarum libri XL* n'ont subsisté qu'à l'état de fragments. Pour cet auteur, l'*étymologie* est la clé du savoir et l'origine d'un mot nous renseigne sur la vérité cachée qu'il contient, donnant comme preuve que le terme *verbum* (« mot ») vient de *veritas* (« vérité »). Sur les 41 livres, 25 sont consacrés aux affaires humaines et le reste aux dieux. Cet ouvrage a disparu, mais il nous est en partie connu par les nombreuses citations qui en ont été tirées.

Vers le début du I^{er} siècle de notre ère, *Aulus Cornelius Celsus* a rédigé une encyclopédie en 26 livres, *De Artibus*, couvrant l'agriculture, l'art militaire, la *rhétorique*, la *philosophie*, la *jurisprudence* et la médecine. Ce dernier domaine est particulièrement développé et est la seule section de cet ouvrage à avoir été conservée, du moins en partie.

Pline l'Ancien (23-79 ap. J.-C.), écrivain et naturaliste *romain*, est l'auteur d'une monumentale encyclopédie intitulée *Histoire naturelle*. Cet ouvrage de 37 volumes répertorie environ 20 000 faits et cite 500 auteurs consultés^[27]. Pline a compilé le savoir de son époque sur des sujets aussi variés que la *cosmologie*, l'*astronomie*, la *géographie*, l'*histoire naturelle*, la *botanique*, la *pharmacopée*, la *médecine*, la *minéralogie*, l'*architecture*, la *peinture* et la *sculpture*. C'est le seul ouvrage de cet auteur qui nous soit parvenu. Extrêmement populaire durant tout le Moyen Âge, il a longtemps été la référence en matière de connaissances scientifiques et techniques et a alimenté de

nombreux travaux encyclopédiques^[28].

Dans les *Nuits attiques* (II^e siècle), *Aulu-Gelle* discute au fil de la plume d'un vaste éventail de sujets : littérature, arts, philosophie, histoire, droit, géométrie, médecine, sciences naturelles, météorologie et géographie.

Le *Polyhistor* (aussi appelé *Les merveilles du monde*) est un ouvrage de l'écrivain romain *Solin*, du III^e ou IV^e siècle, qui présente les curiosités du monde par pays. L'ouvrage est perdu, mais de nombreux éléments en ont été maintes fois recopiés dans les encyclopédies médiévales.

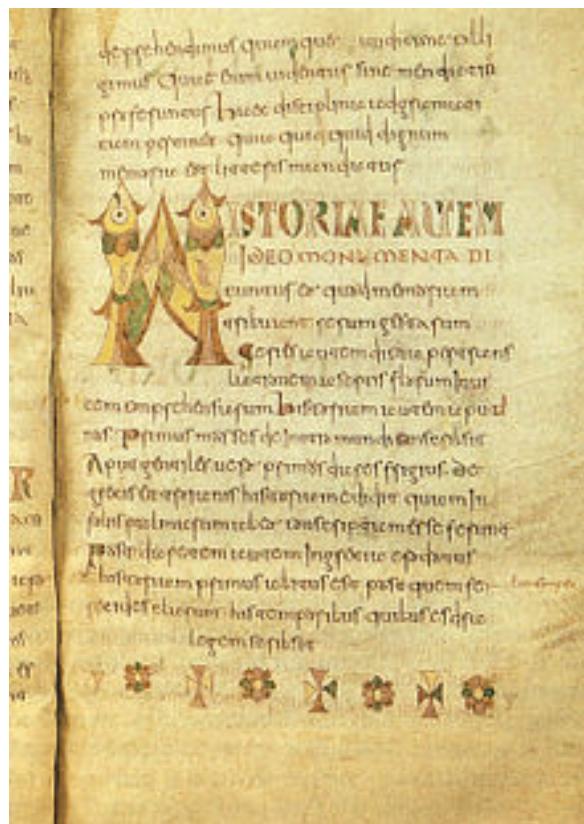
Nonius Marcellus rédige au début du IV^e siècle le *De compendiosa doctrina*, compilation de traités sur la langue et diverses techniques, arrangée en ordre alphabétique.

Vers la fin du IV^e siècle, *Servius* rédige un très abondant commentaire sur l'œuvre de *Virgile*, couvrant un vaste éventail de sujets, et que l'on peut considérer comme une encyclopédie organisée selon l'ordre du texte du poète.

Martianus Capella, avocat vivant en Algérie, est l'auteur du *De nuptiis Philologiae et Mercurii* (*Noces de Philologie et de Mercure*), rédigé entre 410 et 429. Ce manuel sous forme de récit *allégorique* synthétise en 9 livres les connaissances de l'époque : *philologie*, *grammaire*, *dialectique*, *rhétorique*, *géométrie*, *arithmétique*, *astronomie* et *harmonie*. Cet ouvrage sera surtout populaire à l'époque carolingienne, où il servira de référence pour l'organisation des études dans le domaine littéraire (le *trivium*) et en mathématique (le *quadrivium*). Il est encore lu à la Renaissance et inspirera notamment *Copernic*.

Moyen Âge

Haut Moyen Âge



Manuscrit MS4856 des Étymologies d'Isidore de Séville, en écriture onciale de la fin du VIII^e siècle (Bibl. Royale Albert I^{er}, Bruxelles)

Le projet encyclopédique connaît une réorientation radicale avec *Augustin d'Hippone* qui propose de le centrer sur le relevé systématique des données contenues dans la *Bible*^[29]. Ce qui reste du savoir antique doit donc être intégré aux enseignements de la religion, sous peine de disparaître.

Cassiodore (485-580) rédige les *Institutiones divinarum et saecularium litterarum*, comportant deux livres, afin d'instruire les moines de son monastère dans les diverses disciplines des arts libéraux, soit (le *trivium*) et (le *quadrivium*).

Isidore de Séville est considéré comme l'auteur de la première encyclopédie du Moyen Âge : *Étymologies*. Cet ouvrage rédigé vers 630 est constitué de vingt livres et 448 chapitres. Suivant la tradition implantée par Varro, il propose une analyse étymologique des mots. Par cette œuvre, Isidore essaie de rendre compte de l'ensemble du savoir antique et de transmettre à ses lecteurs une culture classique en voie de disparition. Son livre aura une immense renommée et connaîtra plus de dix éditions entre 1470 et 1530, signe d'une popularité continue jusqu'à la Renaissance. Grâce à ses nombreuses citations, cet ouvrage contribuera à la survie durant le Moyen Âge de nombreuses œuvres latines et grecques disparues, parce que considérées comme païennes. Il contenait aussi un certain nombre d'illustrations.

L'organisation particulière de ce livre vaudra à Isidore de Séville d'être considéré comme le saint patron des informaticiens.

Raban Maur rédige vers 842 le *De rerum naturis*, appelé aussi *De Universo*. Cet ouvrage, qui comporte 22 livres, reprend pour l'essentiel celui d'Isidore de Séville, mais en l'amputant considérablement et en le réorganisant pour conformer l'exposé à une vision religieuse du monde. À cette fin, l'ouvrage suit un ordre hiérarchique strict allant du Créateur à ses créatures et aux choses créées. Il sera extrêmement populaire durant toute l'époque carolingienne.

La *Souda* est une encyclopédie grecque rédigée à Byzance au X^e siècle et attribuée à Suidas. Elle contient 30 000 entrées classées dans l'ordre alphabétique. Cet ouvrage contribuera à diffuser le classement alphabétique dans les pays occidentaux, ce qui entraînera au XIII^e siècle l'apparition des *index*.

Bas Moyen Âge



Page du *Liber Floridus* (1120).



Vincent de Beauvais : *Speculum majus*.

Les encyclopédies se multiplient au XII^e siècle en raison de l'accroissement de la curiosité scientifique. Elles empruntent aux compilations latines antérieures mais aussi aux ouvrages arabes, alors beaucoup plus avancés (voir ci-dessous). Un souci de l'expérience se fait jour et des notions inconnues dans la *Rome antique*, comme celle de l'*aiguille aimantée*, font leur apparition^[30]. On note aussi un grand intérêt pour le *merveilleux*, selon une veine déjà très présente dans le *Polyhistor* quelques siècles plus tôt^[31].

Honoré d'Autun publie vers 1110 l'ouvrage le plus important de cette époque, *Imago mundi*, traité de géographie, astrologie, astronomie et histoire, qui sera traduit en français, italien et espagnol. Dans le *Liber Floridus* (1120), Lambert compile, dans un désordre total, des données empruntées à quelque 192 œuvres, en accordant une attention spéciale aux questions de géographie, d'histoire et d'astrologie, accompagnées d'illustrations qui témoignent d'une grande recherche iconique. Vers la même époque, Theophilus produit *Schedula diversum artium*, premier ouvrage décrivant en détail les techniques employées dans divers métiers : verre, vitraux, papeterie, métallurgie, pierres précieuses). Hugues de Saint-Victor (1096-1141) propose dans le *Didascalicon* un nouveau classement des sciences et une méthode de lecture de la Bible. Entre 1159 et 1175, la première femme encyclopédiste, l'abbesse Herrade de Landsberg, réalise pour ses moniales le *Hortus deliciarum* (*Jardin des délices*), ouvrage remarquable par ses nombreuses illustrations de type allégorique.

Le XIII^e siècle est considéré comme l'âge d'or de l'encyclopédisme médiéval^[32]. C'est en effet à cette époque que se diffusent largement les ouvrages de l'antiquité traduits du grec ou de l'arabe en latin. On voit aussi apparaître les universités et se développer la scolastique.

Arnold de Saxe écrit le *De floribus rerum naturalium*, compilation des connaissances formée de cinq parties, composée probablement entre 1220 et 1230, qui inspirera Albert le Grand^[33]. Guillaume d'Auvergne publie le *De universo creaturarum* (1231). Gautier de Metz compose un poème en dialecte lorrain intitulé *L'Image du monde* (1246) dans lequel il reprend l'ouvrage d'Honoré d'Autun, en y ajoutant des éléments fantaisistes. Thomas de Cantimpré publie le *Liber de natura rerum* (1256), qui sera traduit en néerlandais et en allemand (*Das Buch der Natur*)^[34], un siècle plus tard. Brunetto Latini rédige en

français *Li Livres dou Trésor* (*Livre du trésor*), première encyclopédie médiévale à rompre avec le latin ; son auteur a été le maître de *Dante*, qui l'a placé dans son Enfer^[35]. *Barthélémy l'Anglais* est l'auteur du *Liber de proprietatibus rerum*, rédigé entre 1230 et 1240.

Vincent de Beauvais produit le *Speculum Majus*. Cet ouvrage, achevé en 1258, est la plus importante compilation de connaissances du Moyen Âge. Il se compose de trois parties bien équilibrées : le *Speculum Naturale* (ou *Miroir de la nature*), qui résume les connaissances d'*histoire naturelle* de l'époque et situe la place de l'homme dans la nature, offrant une mosaïque de citations d'auteurs latins, grecs, arabes et même hébreux dont Vincent donne les sources ; le *Speculum Doctrinale* (ou *Miroir de la Doctrine*), sorte de manuel pour étudiants, qui couvre les *arts mécaniques*, la *scolastique*, la *tactique militaire*, la *chasse*, la *logique*, la *rhetorique*, la *poésie*, la *géométrie*, l'*astronomie*, l'*anatomie*, la *chirurgie*, la *médecine* et le *droit* ; le *Speculum Historiale* (ou *Miroir de l'Histoire*), qui présente le récit des événements historiques depuis la *Création* jusqu'aux années 1250. Cet ouvrage sera souvent réédité jusqu'au début du XVII^e siècle et traduit en français, en espagnol, en allemand et en néerlandais. Il restera la plus considérable encyclopédie du *monde occidental* jusqu'au milieu du XVIII^e siècle.

En 1295, le philosophe catalan *Raymond Lulle* rédige *L'Arbre de la science* (*Arbor scientiae*), dans lequel il propose une classification des savoirs basée sur la *métaphore* organique de l'arbre. Les connaissances y sont hiérarchisées depuis le monde physique élémentaire jusqu'au monde divin.

Monde arabo-persan et ottoman



Al-Razi, dans le « Recueil des traités de médecine » de Gérard de Crémone, 1250-1260

Le mouvement encyclopédique dans le monde islamique a connu deux périodes privilégiées. La première se situe entre les IX^e et XI^e siècles, autour de *Bagdad*, et prend appui sur le riche héritage de la science grecque. En effet, les ouvrages d'Aristote, d'*Euclide*, de *Ptolémée*, d'*Hippocrate*, de *Galen*, d'*Archimède* et bien d'autres avaient été introduits dans le monde musulman par des chrétiens hérétiques de Syrie (*monophysites*, *nestoriens*), et des Juifs persécutés par *Byzance*, qui s'étaient réfugiés dans les territoires voisins, emportant avec eux leur bibliothèque^[36]. Des textes grecs qui avaient été traduits en syriaque par *Serge de Reshaina* et *Sévère Sébokht* ont ainsi par la suite été traduits en arabe, notamment par *Hunayn ibn Ishaq*^[37]. La deuxième époque se situe entre les XIII^e et XV^e siècles, en Égypte et en Syrie, où sont réalisées d'importantes compilations dans les

domaines littéraire, géographique et historique^[38].

On peut distinguer trois genres d'ouvrages encyclopédiques : (a) des inventaires des sciences, dans la tradition d'Aristote, qui jouissait d'un prestige sans égal chez les lettrés musulmans ; (b) des manuels à l'usage des princes, tel le *Sirr al-asrar* ou *Secret des secrets*, qui traite d'une quantité de sujets et aura une immense influence ; (c) des recueils de sagesse et de connaissances variées à l'usage de l'administration (*adab*) et pouvant aussi servir à la conversation des élites^[39]. Les métiers et techniques sont généralement ignorés^[40].

Al-Jahiz est un savant qui a vécu au IX^e siècle à *Bassorah* en *Irak*. Dans le *Livre des animaux*, il présente 350 espèces en s'inspirant d'Aristote. Son ouvrage *Du rond et du carré* serait un embryon d'encyclopédie^[41].

Également établi en Irak, *Ibn Qoutayba* (828-889) rédige des manuels et des ouvrages à caractère encyclopédique, notamment *Les Sources des informations* (*Kitab 'Uyūn al-ahbār*) et *Les Célébrités* (*Kitab al-ma'ārif*), qui présentent des notices sur les personnalités célèbres de l'histoire arabo-musulmane.

Le philosophe et savant *Al-Kindi* (801-873), qui a étudié à *Bagdad*, a laissé 290 volumes couvrant divers domaines, incluant les mathématiques et la psychologie. Dans ces traités, il propose une tentative de classification systématique des sciences, en s'inspirant à la fois de la source grecque et des apports arabes^[42].

Le *califat de Cordoue* entreprend de marquer sa puissance par une intense activité culturelle. Le poète *Ibn Abd Rabbih* y rédige vers 900 le *Collier unique* (*al-iqd al-farid*), qui aborde en 25 chapitres des questions variées, allant de l'art de gouverner aux connaissances religieuses, en passant par les généalogies, l'histoire des califes et l'art épistolaire^[43].

Al-Fārābī, qui était nourri des écrits de Platon et d'Aristote, rédige vers 950 une *Énumération des sciences* (*Ihsa al-'Ulūm*) dans laquelle il subordonne les disciplines religieuses (grammaire, théologie et jurisprudence) aux sciences théoriques (logique, métaphysique, éthique)^[44]. Cet ouvrage sera traduit en latin et se répandra dans le monde occidental^[45].

La plus importante encyclopédie de l'époque est le *Rasā'il al-Ikhwān al-Safā'*, une œuvre anonyme collective rédigée probablement dans la seconde moitié du X^e siècle par Abu Sulayman al-Maqdisi et les *Ikhwan al-Safa* (Frères de la pureté), établis à *Bassorah* en Irak. Cette société secrète réformiste *shi'ite*, qui cherchait à réconcilier le *Coran* avec la philosophie grecque et le *néo-platonisme*, présente le savoir comme le chemin de l'illumination de la raison. Leur encyclopédie se compose de 52 traités scientifiques. C'est le premier exemple connu d'encyclopédie réalisée par un collectif d'auteurs^[46].

Abu Bakr Mohammad Ibn Zakariya al-Razi (865-925) est un lettré persan auteur du *Kitab al-Hawi fi al-Tibb*, remarquable somme médicale en 22 volumes, qui sera traduite en latin au XIII^e siècle, sous le titre *Liber Continens*.

Le Persan *Muhammad ibn Ahmad al-Khwarizmi*, mort en 976, est l'auteur de l'encyclopédie *Mafātilh al-'ulūm*. Cet ouvrage en langue arabe couvre un large éventail de savoirs, qui vont de la *théologie* à la *linguistique* de l'*arabe*, en passant par le *droit*, *l'histoire* et ce qu'on nommera plus tard les « *sciences humaines* »^[47].

Le lettré persan le plus remarquable est *Avicenne* (*Ibn Sinā*) (980-1037), dont les nombreux traités couvrent tout le savoir de l'époque^[48].

En Égypte, *Al-Nowaïri* (1272-1332) est l'auteur de *Nihayat al-arab fi fonoun al-adab* (*Tout ce qu'on peut désirer savoir sur les belles-lettres*), un ouvrage comptant environ 9 000 pages réparties en cinq livres : (a) géographie, (b) l'homme, (c) la zoologie, (d) la botanique et (e) l'histoire. Au siècle suivant, son compatriote *Ahmad al-Qalqashandi* publiera le *Subh al-A'sha*, qui constitue une mine de renseignements sur l'époque.

Ibn Khaldoun rédige en 1377 au *Caire* les *Muqaddima*, ou *Al-Muqaddima* (*Introduction à l'histoire universelle*), œuvre à caractère encyclopédique englobant l'ensemble des connaissances du XIV^e siècle à partir de sources grecques, byzantines et musulmanes.

Les sujets traités sont la géographie, la philosophie, l'histoire, l'économie, la sociologie, la politique, l'urbanisme, et la médecine.

En Iran, Dawani (1427-1502) rédige le *Unmudhaj al-ulum* (*Programme des sciences*) sous forme de questions et réponses.

Vers le milieu du XV^e siècle, Ahmed Bican rédige à *Istamboul* le *Dürr-i meknûn* (« Les perles cachées »), ouvrage écrit en *turc*, qui couvre une variété de sujets et fait une large place au *merveilleux* (*métamorphoses, apocalypse, sciences occultes*, etc.).

La dernière grande encyclopédie du monde islamique est celle de *Al-Suyûtî* (1445-1505), auteur de 561 traités^[47]. Depuis un certain temps déjà, les travaux scientifiques étaient de plus en plus mal perçus par un clergé musulman attaché à la pureté du *dogme* et prompt à brûler des livres, ce qui amène les *écoles coraniques* à se concentrer exclusivement sur la *théologie*.

La toute-puissance de ces écoles sera renforcée par l'interdiction de l'imprimerie promulguée dès 1485 par le sultan *Bajazet II*^[49]. En 1515, un second décret du sultan *Selim I^{er}* punit de mort toute personne convaincue d'utiliser une *presse* pour imprimer des livres^[50], étouffant ainsi toute possibilité de diffusion massive du savoir dans l'immense *empire ottoman*. Des ouvrages encyclopédiques seront certes encore rédigés sous forme manuscrite, telle la grande encyclopédie *bibliographique Kashf al-zunun*, par *Hadjî Khalîfa* (mort en 1657), mais sans jouir d'une diffusion importante. L'imprimerie sera finalement introduite au *Moyen-Orient* au début du XIX^e siècle^[51] et le premier journal n'y sera publié qu'en 1824^[52].

Diaspora juive

Entre le IX^e et le XIII^e siècle, une culture juive très active s'épanouit en *Espagne*, alors *musulmane*. Les principaux foyers en sont à *Grenade*, *Cordoue*, *Tolède* et *Barcelone*. Cette situation change à partir du XIV^e siècle, quand les Juifs sont progressivement chassés du pays, à mesure que progresse la *reconquête* du pays par les chrétiens^[n 4].

Abraham bar Hiyya Hanassi, mort en 1136, rédige à *Barcelone* son ouvrage *Fondements de la raison et donjon de la foi*. Cet ouvrage comporte des chapitres de *mathématiques, géométrie, astronomie, etc.*^[53]

À *Tolède*, *Judah ben Salomon ha-Cohen ibn Matka* (XIII^e siècle) rédige un *Exposé de l'intelligence*, qui traite de *logique, de physique et de métaphysique*^[53].

Shem Tov ben Joseph Falaquera (c. 1225 - c. 1295) rédige en hébreu un ouvrage encyclopédique intitulé *De ot haFilosofim* (*Opinions des philosophes*).

Dans la *Provence*, voisine de l'*Espagne*, *Levi ben Gershon* rédige vers 1330 *Les Portes du ciel*, qui présente de façon détaillée les *sciences naturelles, l'astronomie et la théologie*^[54].

Inde

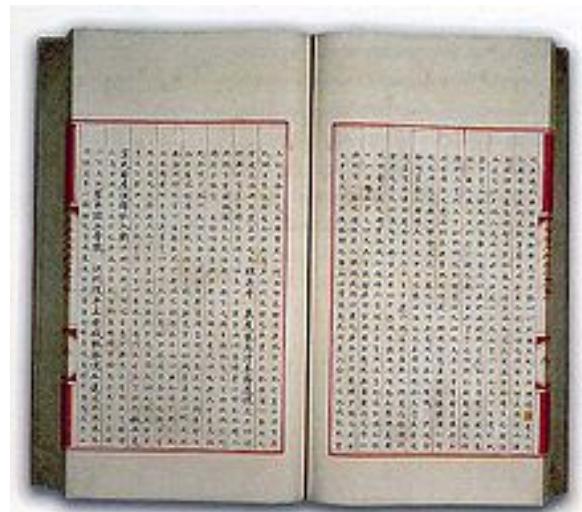
L'Inde ne semble pas avoir produit d'encyclopedie généraliste à une époque ancienne, mais plutôt des ouvrages encyclopédiques portant sur des domaines particuliers^[n 5]. Ainsi, le *Caraka Samhitâ* est une somme médicale ancienne qui faisait partie de l'*Ayurveda*. Elle est attribuée à *Charaka*, mais a vraisemblablement été produite par divers auteurs entre 175 av. J.-C. et 120 apr. J.-C.

Le grand *astronome* et mathématicien *Varahamihira* (505-587) a produit un ouvrage encyclopédique intitulé *Brihat-Samhita*, qui couvre un large éventail de sujets : astrologie, mouvement des planètes, éclipses, pluie, nuages, architecture, récoltes, parfums, mariage, pierres précieuses, perles et rituels. Cet ouvrage qui compte 106 chapitres est connu comme « la grande compilation ».

Lorsque *Bagdad* est devenu la métropole intellectuelle du monde arabe, de nombreux ouvrages indiens y ont été traduits du *sanskrit* en *arabe* et y ont influencé la tradition scientifique^[55].

Extrême-Orient

Chine



Page manuscrite de la colossale *Encyclopédie de Yongle* (vers 1403).



Carte du monde dans le *Sancai Tuhui* (1607).

La plupart des encyclopédies chinoises doivent leur existence au patronage de l'empereur et étaient destinées à l'empereur lui-même ou à ses fonctionnaires^[56].

Le concept d'encyclopedie prend une forme particulière en Chine en raison de la nature même de l'écriture chinoise. Comme celle-ci est de type *idéographique*, l'apprentissage d'un mot représenté par un *idéogramme* est inséparable de la réalité qu'il sert à désigner^[57]. Une encyclopédie est appelée un *leishu*, littéralement livre (*shu*) de catégories (*lei*) et englobe tout ouvrage classant du matériel écrit^[n 6]. Ce sont d'abord essentiellement des *anthologies* des grands textes classiques *confucéens, bouddhistes et taoïstes*. L'organisation interne en est de type thématique : le ciel (*astronomie, présages célestes*) ; la Terre (géographie, antiquité) ; l'Homme (empereur, fonctionnaires, personnages importants) ; les arts et les sciences (animaux, plantes, techniques, agriculture et médecine)^[58]. Bien évidemment, le genre du *leishu* a profondément évolué au fil des siècles, tout autant que l'idée d'« encyclopédie » dans la tradition occidentale^[6].

Certains de ces ouvrages ne couvraient que quelques domaines, comme l'*histoire* ou la *littérature*. D'autres englobaient la totalité du savoir que devait maîtriser un candidat aux *examens de l'administration*^[59]. Pour faire face à la croissance considérable du nombre de candidats, qui atteint les 400 000 au XIII^e siècle, de nombreux professeurs compilent et publient leur propre encyclopédie^[60]. Avec le temps, ces ouvrages ont cherché à inclure la totalité du savoir existant et à recopier dans les « catégories » des ouvrages entiers, plutôt que de simples extraits^[61]. Sur les quelque 600 ouvrages de ce genre, 200 ont été conservés.

Rien ne nous est parvenu des ouvrages de la haute antiquité

chinoise en raison du fait que, au III^e siècle av. J.-C., l'empereur Qin Shi Huang fit brûler les ouvrages des savants anciens, ainsi que les savants vivants qui auraient pu les avoir appris par cœur.

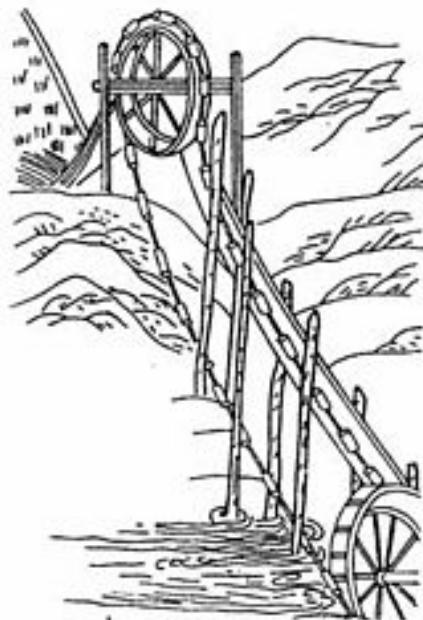
Parfois considéré comme une encyclopédie, le *Er ya* est le plus ancien dictionnaire qu'on ait conservé ; rédigé au II^e siècle av. J.-C., il est attribué par la légende à Confucius lui-même.

Le *Huang lan* (*Ce qu'a examiné l'empereur*) est aujourd'hui considéré comme le premier ouvrage du genre encyclopédique en Chine. Composé vers 220 à la demande de l'empereur Cao Pei, il comptait 1 000 chapitres. Il est aujourd'hui disparu.

La première encyclopédie chinoise conservée est le *Yiwen Leiju* (*Florilège arrangé par catégories*), réalisé durant la dynastie Tang. Divisée en 47 sections (« catégories »), elle couvre une grande variété de sujets, avec de nombreuses citations d'œuvres anciennes. Sa transcription par le calligraphe Ouyang Xun s'est terminée en 624 ; elle a connu plusieurs éditions imprimées à partir de 1515. On a conservé, de la même époque, le *Fayuan Zhulin* (*Forêt de pierres précieuses dans le jardin de Dharmâ*), en 100 volumes, compilé en 668 par Dao Shi, et qui contient des textes bouddhistes anciens.



图 4-85 水转翻车
(引自《明》宋应星《天工开物》)



Deux types de pompes hydrauliques, illustrées dans le *Tiangong Kaiwu*, dû à Song Yingxing (1587-1666).

Les *Quatre grands livres des Song* est une importante compilation réalisée entre le X^e et le XI^e siècle. Son premier livre s'appelle le *Taiping Yulan*, volumineuse anthologie de poèmes, de citations et de proverbes compilée entre 977 et 983. Il compte plus de 1 000 chapitres classés en 55 catégories. En 1013, le *Cefu Yuangui*, comptant 1 000 volumes, s'ajoutera aux trois collections existantes.

Même s'il n'a pas laissé une encyclopédie en tant que telle, *Shen Kuo* (1031-1095) se distingue par les avancées qu'il a réalisées dans de nombreux domaines et par les écrits qu'il a laissés en *astronomie, mathématiques, cartographie, géologie, météorologie, agronomie, zoologie, botanique, pharmacologie et hydraulique* ; esprit universel, il était également versé en *musique*. Son contemporain *Su Song* (1020-1101) était un autre grand esprit encyclopédique.

Le *Yü-hai* (*Océan de jade*) a été compilé en 1267 par Wang Yonglin, qui est aussi l'auteur de livres savants et de manuels. Cet ouvrage a été imprimé en 1738 en 240 volumes^[62] et réimprimé en 6 volumes en 1987.

Il contient un index et une table des matières^[63].

L'*Encyclopédie de Yongle* est un ouvrage colossal rédigé sous la dynastie Ming entre 1402 et 1408. Elle a mobilisé 2 100 savants sous la direction de l'empereur Yongle (qui régna de 1402 à 1424) et contient environ 22 877 chapitres pour un total de 370 millions de mots ; sur 11 000 volumes, 400 ont été conservés. Cet ouvrage a mobilisé 100 calligraphes, qui en firent deux copies. Le classement des matières n'y est pas organisé par thèmes, mais par rimes^[64].

Le *Bencao gangmu* est un recueil de médecine terminé en 1578 par Li Shizhen. Il répertorie les plantes, animaux et minéraux à usage thérapeutique. L'auteur aurait consacré 30 ans à la rédaction de cet ouvrage, qui synthétise 800 travaux antérieurs.

Le *Sancai Tuhui*, publié en 1609, est dû à Wang Qi et Wang Siyi, tous deux natifs de Shanghai. Il couvre les trois « mondes » que sont le ciel, la terre et l'humanité. Cet ouvrage compte 106 chapitres et 14 catégories : astronomie, géographie, biographies, histoire, biologie, etc. Il contient de nombreuses illustrations. Des reproductions en sont encore disponibles aujourd'hui en Chine. Il a fait l'objet d'une adaptation japonaise, le *Wakan Sansai Zue* (*Encyclopédie illustrée sino-japonaise*) en 1712.

Le *Tiangong Kaiwu* ou *Exploitation des œuvres de la nature*, publié en 1637, est dû à Song Yingxing (1587–1666). Il ne s'agit pas d'un *lei shu* à proprement parler, mais d'un ouvrage scientifique original couvrant un large éventail de sujets : agriculture, sériculture, sel, sucre, céramique, métallurgie, transports, papier, poudre à canon, art militaire, mercure, etc. Cet ouvrage était accompagné de nombreuses illustrations de type technique. Le grand sinologue et historien britannique Joseph Needham considère Song Yingxing comme le « Diderot de la Chine^[65] ».

Au XVII^e siècle, la Chine découvre les connaissances venant d'Occident à travers une collection d'ouvrages scientifiques que Nicolas Trigault a recueillis à travers l'Europe et envoyés à la mission jésuite de Pékin. Avec l'aide du lettré chinois Paul Siu Koang-ki, le jésuite allemand Johann Schall en entreprend la traduction vers le chinois. Ensemble, ils font publier vers 1650 une *Encyclopédie des choses mathématiques et scientifiques* en 100 volumes^[66]. Le travail se poursuit avec Ferdinand Verbiest, qui compte sur la supériorité de la science occidentale, notamment en astronomie et en mathématiques, pour convertir le public, mais il échouera dans ses efforts pour réformer le système d'enseignement^[67].

La *Qinding Gujin tushu jicheng* ou *Grande Encyclopédie impériale illustrée des temps passé et présent* a été publiée en 1726. Elle compte 10 040 chapitres, soit 5 020 fascicules. Elle comporte des illustrations. Contrairement aux précédentes encyclopédies, qui étaient soit manuscrites soit tirées à peu d'exemplaires, celle-ci a été imprimée à l'aide de jeux de caractères de cuivre mobiles^[68] et tirée à 64 exemplaires.

Le *Siku Quanshu* est un vaste recueil commandé par l'empereur Qianlong, désireux de surpasser la grande *Encyclopédie de Yongle* et d'éradiquer de son empire les textes anti-mandchous. Un comité de 361 érudits travailla entre 1773 et 1782 à recueillir pour cette somme quelque 3 461 textes couvrant tous les domaines du savoir académique : littérature classique, histoire et géographie, philosophie, arts et sciences. Sept copies manuscrites en furent effectuées, dont quatre ont partiellement survécu.

Japon

Alors que les encyclopédies chinoises étaient importées au Japon depuis des temps anciens, une proto-encyclopédie est compilée au Japon en 831 sous les ordres de l'empereur Shigeno no Sadanushi, le *Hifuryaku*, comptant 1 000 rouleaux, dont il ne reste que des fragments. La première encyclopédie proprement japonaise est l'œuvre du poète Minamoto no Shitagō (911–983), auteur du *Wamyō ruijushō*, dictionnaire organisé en catégories sémantiques.

En 1712, s'inspirant du *Sancai Tuhui*, encyclopédie illustrée chinoise, Terajima Ryōan publie le *Wakan Sansai Zue* ou *Livre illustré des trois royaumes au Japon et en Chine*. Rédigé en chinois, qui était alors la langue du savoir, cet ouvrage contient des articles qui sacrifient au

goût du public pour le *merveilleux*, tels ceux sur « le pays des immortels » et sur « le pays des peuples à longue jambe ». Toutefois, son organisation et la présence d'explications alternatives pour rendre compte de certains phénomènes annoncent les encyclopédies modernes.

Viêt Nam

Lê Quý Đôn publie en 1773 la première encyclopédie vietnamienne. Intitulée *Vân Đài Loại Ngữ*, celle-ci comptait neuf grandes sections : philosophie, physique, géographie, traditions, culture et société, langage et rhétorique, littérature, règles de conduite, techniques et outils. Lors d'une ambassade à Pékin en 1760, Lê Quý Đôn avait lu en traduction chinoise divers ouvrages scientifiques européens. Il s'y était aussi lié d'amitié avec un savant coréen qui participa par la suite à la rédaction de l'importante encyclopédie coréenne *Tongguk Munhon pigo* (1770)^[69].

Corée

Le *Tongguk Munhon pigo* (« Compilation de documents de référence sur la Corée ») a été rédigé en 1770 par un groupe de savants sous la direction de Kim Ch'in, à la demande du roi Yongjo. Imprimée à une centaine d'exemplaires, cette encyclopédie compte 13 sections : astronomie, géographie, cérémonies, musique, affaires militaires, justice, revenu de la terre, autres revenus et dépenses, administration, commerce, sélection des fonctionnaires, écoles et organisation du gouvernement. Une deuxième édition, réalisée entre 1782 et 1807, est restée à l'état de manuscrit. Une troisième édition sera publiée et imprimée entre 1903 et 1907 sous le titre *Chungbo munhon pigo*^[69].

Renaissance



Illustration tirée de la *Margarita Philosophica* (1508)



Pierre de La Ramée (1515-1572)



Couverture du livre de Theodor Zwinger (1565)

La découverte du savoir antique augmente considérablement le bassin de connaissances disponibles, sans toutefois changer fondamentalement la nature des encyclopédies de l'époque, qui ne sont pas vues comme des ouvrages où le savoir est actualisé en fonction des connaissances du temps, mais où il est préservé ou redécouvert^[70], le savoir, en effet, est toujours considéré à cette époque comme une réalité intemporelle, immuable et provenant de sources ou d'autorités extérieures. Toutefois, avec l'introduction du terme « encyclopédie », certains travaux mettent l'accent sur l'aspect pédagogique plutôt que sur l'importance de la compilation. On explore aussi diverses techniques d'organisation des informations afin de faciliter la consultation.

Au début du XV^e siècle, l'*humaniste* italien Domenico Bandini rédige une *Fons memorabilium universi* (« Source des merveilles de l'univers »), premier ouvrage utilisant un système de références croisées^[71].

Domenico Nani Mirabelli publie la *Polyanthaea* (1503), gros *in-folio* comportant un *florilegium* de citations, de *symboles*, de traités spécialisés, d'anecdotes et de *fables* tirées de sources grecques et latines, le tout regroupé sous des entrées classées en ordre alphabétique. Chaque mot est accompagné de son équivalent en grec et d'une définition. Cet ouvrage, retravaillé et augmenté par divers continuateurs, connaîtra plus de quarante éditions entre 1503 et 1681, avec une dernière édition en 1735^[72].

Giorgio Valla, humaniste et mathématicien, rédige le *De expetendis et fugiendis rebus*, ouvrage couvrant un large éventail de sujets et dont une part importante porte sur les sciences *mathématiques*, la *physiologie* et la *médecine*^[73]. Il est publié à titre posthume en 1501. Dans son *Commentarium urbanorum libri XXXVIII* (Rome, 1506), Raffaele Maffei (1451-1522) accorde, lui aussi, une place prépondérante aux domaines scientifiques, notamment la *géographie* et les *biographies*. Cet ouvrage marque une étape supplémentaire dans la *sécularisation* du savoir encyclopédique^[74].

En Allemagne, Gregor Reisch publie la *Margarita philosophica*, première encyclopédie imprimée (1504), qui synthétise le « cercle des connaissances » en arts et en sciences, tels qu'ils étaient couverts par l'enseignement universitaire de son époque. Ce livre contient de nombreuses illustrations et un *index* détaillé. La structure reprend le modèle questions-réponses du *catéchisme*, popularisé par la *Somme théologique*: un élève (*Discipulus*) pose des questions et le maître (*Magister*) répond. Selon l'auteur, une lecture attentive de cet ouvrage devrait permettre à un étudiant de se dispenser de fréquenter l'Université^[75].

Johann Turmair, dit Johannes Aventinus, publie en 1517 une *Encyclopedie orbisque doctrinarum, hoc est omnium artium, scientiarum, ipsius philosophiae index ac divisio*. Il est le premier à utiliser le terme *encyclopedia* dans le titre d'un livre^[76].

En France, Guillaume Budé traduit le terme latin *encyclopaedia* par *encyclopédie*, mais la première occurrence imprimée de ce terme apparaît dans le *Pantagruel* de François Rabelais en 1532. L'encyclopédie est le savoir complet que possède Panurge, à l'exemple de son compagnon Pantagruel. Au chapitre VIII, *Gargantua* avait tracé le programme pédagogique que devait suivre Pantagruel afin que son père puisse admirer en lui « un abîme de science ». La volonté d'accumuler un savoir universel est typique du bouillonnement intellectuel qui marque cette époque.

Le grand imprimeur et *humaniste* Charles Estienne réalise le *Dictionarium historicum, geographicum et poeticum* (1553), *dictionnaire* en *ordre alphabétique* couvrant le vocabulaire latin courant ainsi que les noms de lieux et de personnes. Cet ouvrage sera constamment réimprimé jusqu'en 1686^[78].

Pierre de La Ramée propose dans sa *Dialectique*^[n 9] (1555) une méthode pour organiser les diverses composantes du savoir en les organisant visuellement et en évitant les répétitions, méthode fortement influencée par sa lecture de *Raymond Lulle*.

En Belgique, le savant et mathématicien Joachim Sterck van

Ringelberg, aussi appelé Joachimus Fortius Ringelbergius (1499 – 1531) est l'auteur de divers traités ainsi que de *Lucubrationes vel potius absolutissima kylopaideia* (Bâle, 1541), première réflexion moderne sur le concept d'encyclopédie^[76].

L'Espagnol *Juan Luis Vives* (1492-1540) rédige à Bruges son *De Disciplinis*^[n 10], dans lequel il fait une critique serrée du système d'enseignement hérité de la *scolastique*, et qui avait servi de modèle aux encyclopédies médiévales. Il enchaîne avec une proposition de réforme, en insistant sur l'importance de l'étude du grec et du latin dans la formation. Au lieu de s'en remettre à l'autorité de la religion, il insiste sur la légitimité d'un questionnement basé sur la raison^[76]. Avec son ami *Érasme*, il est une des grandes figures de la *Renaissance*.

En 1559, l'aventurier *Paul Scalich* publie à Bâle une assez médiocre *Encyclopaedia, seu Orbis disciplinarum, tam sacrarum quam prophutarum Epistemon*^[n 11]. Il s'agit d'un dialogue d'une centaine de pages entre un maître et un étudiant, touchant à une variété de sujets.

L'érudit et médecin suisse *Theodor Zwinger* publie à Bâle le *Theatrum vitæ humanæ*, 1565-1587, vaste compilation totalisant quelque 4 376 pages grand format. Au lieu d'un *ordre alphabétique*, l'auteur donne une grande place aux tableaux systématiques, suivant l'exemple de *Pierre de La Ramée*, afin de montrer les relations entre les sujets. En outre, l'ouvrage contient un *index* détaillé des sujets et un autre pour les *exempla* ou anecdotes moralisantes^[n 12].

XVII^e siècle



Page de titre du *Novum Organum* de Francis Bacon. Cet ouvrage aura un impact majeur sur la réflexion encyclopédique

Une attitude nouvelle se fait jour vis-à-vis du savoir. Celle-ci se manifeste à la fois dans la création d'académies (Paris, Londres, Florence, etc.) et dans un esprit plus critique et une part plus grande accordée à la raison et à l'expérience. Cette révolution scientifique donne lieu à des découvertes importantes en optique (*Huygens*), en astronomie (*Galilée*, *Newton*), en anatomie (*Hooke*), en électricité (*Hauksbee*) et en physique de l'atmosphère (*Pascal*)^[77].

Ce nouvel état d'esprit est manifeste chez *Francis Bacon*, qui entreprend avec le *Novum Organum* (1620) une encyclopédie devant compter six volumes, mais dont les deux premiers seulement ont été achevés. Critiquant le manque de rigueur des travaux qui l'ont précédé, Bacon plaide pour que l'étude des sciences repose sur une *démarche expérimentale*. Il insiste sur le fait qu'une encyclopédie doit être impartiale et fondée sur des données *avérées*. Il réfléchit aussi sur la façon d'organiser les sujets et propose, dans *Instauratio magna* (1620), une division de la matière encyclopédique en 130 sections regroupées en trois parties : la nature extérieure (astronomie, géographie, espèces minérales, végétales et animales) ; l'homme (anatomie, physiologie, actions volontaires et involontaires, pouvoirs) ; l'action de l'homme sur la nature (médecine, chimie, les cinq sens et les arts qui s'y rattachent, les émotions, les facultés intellectuelles, le transport, l'arithmétique, etc.). Dans le *discours préliminaire* de l'*Encyclopédie*, *d'Alembert* reconnaîtra sa dette envers cet ouvrage^[78].

En Allemagne, le philosophe et pédagogue *Johann Heinrich Alsted* publie une importante *Encyclopædia, septem tomis distincta* (2 volumes, 1630), qui répertorie les connaissances en sept grandes classes. Comportant 48 tableaux synoptiques et un index, c'est la dernière des grandes encyclopédies systématiques rédigées en latin^[79]. Elle sera développée dans une deuxième édition pour devenir la *Scientiarum omnium encyclopædiæ* (Lyon, 1649, 4 vol.)^[n 13]. Son influence sera considérable.

Daniel Georg Morhof (1639-1690) rédige le *Polyhistor literarius, philosophicus, et practicus* dont le premier volume paraît à Lübeck, en 1688 et les deux autres en 1708. Cet ouvrage, qui connaîtra plusieurs éditions, étonne par les disproportions de son organisation, qui consacre environ 1 000 pages à la dimension littéraire, la moitié à la section philosophie, et seulement 124 pages aux domaines pratiques^[80]. Morhof accorde cependant une attention spéciale aux bibliothèques et au catalogage des livres.

Le jésuite allemand *Athanase Kircher* (1601-1680), célèbre pour son esprit encyclopédique, publie *Ars magna sciendi sive combinatorica* (1669).

En Hongrie, *János Apáczai Csere* publie une encyclopédie en 12 volumes, la *Magyar encyclopædia* (Utrecht, 1653-1655), qui repose essentiellement sur des sources étrangères, notamment les travaux de *Descartes* et de *Pierre de La Ramée*^[81].

En Suisse, *Jean-Jacques Hofmann* (1635-1706) rédige le *Lexicon universale* (2 volumes, Bâle, 1677), traitant principalement d'histoire ancienne, de géographie et de biographies. Il s'y ajoutera deux volumes en 1683, couvrant les autres branches du savoir de l'époque.

En France, *Charles Sorel* publie entre 1634 et 1644 un ouvrage intitulé *La Science universelle*, en quatre volumes. Conformément au désir de rationalité qui se répand à son époque, et dans la ligne des prescriptions de *Francis Bacon*, Sorel veut séparer « la véritable science » de toutes les impostures et « donner une doctrine qui soit appuyée sur la raison et l'expérience»^[82]. Prenant au sens littéral la définition donnée par les humanistes au terme « encyclopédie », il cherche à ordonner les connaissances de façon parfaitement logique, persuadé que tout s'enchaîne à partir d'un principe premier, dans l'espoir d'aboutir à « un cercle et enchaînement de toutes les sciences et de tous les arts»^[83]. En accord avec ce postulat, son « encyclopédie » est rédigée en texte suivi, sans même un index.

Ce livre inspirera peut-être celui d'un certain Sieur Saunier, qui a compilé une *Encyclopédie des beaux esprits, contenant les moyens de parvenir à la connaissance des belles sciences* (Paris, 1657) ; l'ouvrage, qui fait moins de 400 pages, se manipule aisément et n'est pas de nature à rebouter les courtisans^[84]. Les gens du monde recherchent en effet des livres qui leur permettent de briller dans les *salons littéraires*. C'est dans le même esprit que *Jean de Magnon*, historiographe du roi *Louis XIV*, se lance dans la rédaction d'une encyclopédie en vers, *La Science universelle en vers héroïques*. En raison de la mort prématurée de l'auteur, seul a été rédigé le premier volume (1663), comptant 11 000 vers et consacré à la théologie et au péché originel^[84].



Portrait de P. Bayle par Louis Elle le Jeune



Antoine Furetière rédige le *Dictionnaire universel*.

Certains ne font que rééditer des ouvrages antérieurs ou les plagier sans vergogne. C'est ainsi que paraît ainsi à Amsterdam, en 1663, un livre en espagnol intitulé *Vision deleytable y sumario de todas las sciencias* (« Vision délectable et résumé de toutes les sciences »), qui est la traduction d'un livre italien de Domenico Delfino paru en 1556, lequel avait plagié l'ouvrage original en espagnol d'Alfonso de la Torre, *Vision delectable*, publié à Burgos en 1435^[85]. Ce dernier, enfin, était basé, tant dans sa structure que dans son approche allégorique, sur l'ouvrage de *Martianus Capella* rédigé vers 420^[86]. Preuve de l'intérêt du public pour des ouvrages encyclopédiques, même s'ils n'en ont que l'apparence.

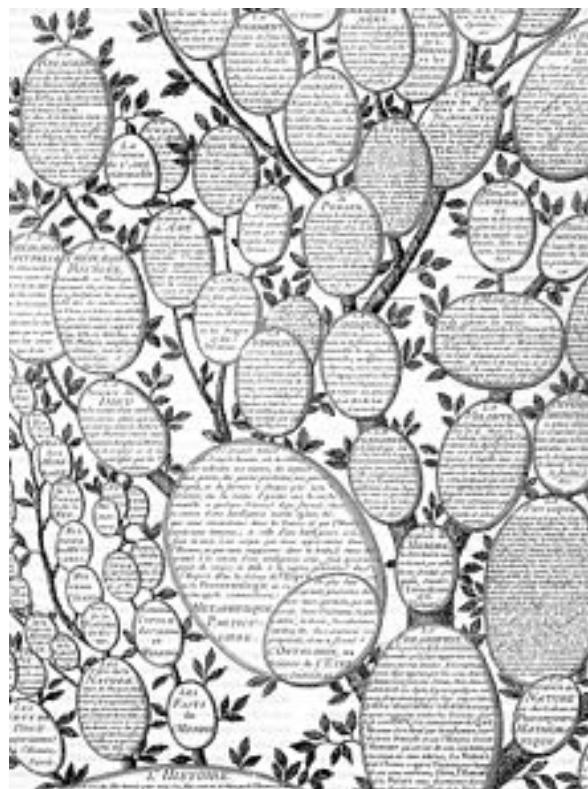
Les dictionnaires historiques deviennent aussi très populaires, comme en atteste la traduction-appropriation du *Dictionarium historicum* de Charles Estienne par D. de Juigné-Broissinière sous le titre *Dictionnaire théologique, historique, poétique, cosmographique et chronologique* (Paris, 1643), ou son adaptation à Londres par Nicolas Lloyd (1670). Mais ces ouvrages pâlissent en comparaison du *Grand*

Dictionnaire historique ou Le mélange curieux de l'histoire sacrée et profane (Lyon, 1674) de Louis Moréri^[n 14]. Contenant principalement des articles historiques et biographiques, cet ouvrage est le premier à présenter dans un *ordre alphabétique* rigoureux un éventail de sujets^[87]. Surtout, il répond aux attentes d'un public de plus en plus désireux de lire des livres savants en *langue vernaculaire*. Constamment réédité et augmenté, il atteindra dix volumes *in-folio* dans sa vingtième et dernière édition en 1759. Son influence dans les pays voisins sera considérable^[88]. Il sera traduit en Espagne, en Allemagne et en Angleterre, où il servira aussi de base à l'ouvrage de Jeremy Collier intitulé *The great historical, geographical, genealogical and poetical dictionary* (2 volumes, 1701-05).

En réponse à l'ouvrage de Moréri dont il veut corriger les erreurs, Pierre Bayle publie en 1697 le *Dictionnaire historique et critique*, autre œuvre majeure qui connaîtra plusieurs éditions et préfigure *l'Encyclopédie*. Doté d'un esprit rigoureusement scientifique, Bayle s'attache à dénoncer les mensonges de la tradition historique et à traquer les superstitions sous toutes leurs formes^[89]. Pour éviter les poursuites, il devra s'installer à Rotterdam. Son livre sera constamment augmenté par divers contributeurs et réédité, jusqu'à comprendre 16 volumes dans la onzième édition (1820-24). Il s'en fera diverses traduction en anglais et en allemand.

Les exigences se font plus grandes aussi en matière de dictionnaire de langue, comme en témoigne la parution du *Dictionnaire universel* (1690) d'Antoine Furetière (1619-1688). Cet ouvrage de 40 000 articles en deux volumes marque un jalon dans l'histoire des dictionnaires et des encyclopédies : pour la première fois, les termes populaires et de métiers sont inclus dans un dictionnaire et les articles sur les sciences, les arts et le lexique sont organisés selon un *ordre alphabétique* uniforme^[90]. La publication de cet ouvrage vaudra à son auteur d'être exclu de l'*Académie française*, qu'il avait devancée.

XVIII^e siècle



Système figuratif représentant l'embranchement des connaissances humaines – XVIII^e siècle

Le projet encyclopédique gagne en force au *siecle des Lumières*, en même temps que se développent les sciences.

En Italie, Vincenzo Coronelli (1650-1718) a consacré 30 années de sa vie à la rédaction d'une innovatrice *Biblioteca universale sacro-profano*^[n 15]. Première grande encyclopédie organisée en ordre

alphabétique, cet ouvrage devait compter 300 000 articles répartis en 45 volumes, mais seuls les sept premiers ont été réalisés, couvrant les entrées A-Caque (1701-106). Dans son plan, l'auteur avait réservé les volumes 41 et 42 pour les ajouts et corrections, tandis que les volumes 43-45 étaient réservés aux index. En outre, chaque volume devait avoir son propre index, dont la consultation était facilitée par la numérotation de tous les articles. Coronelli innove aussi en mettant en italique les titres de livres, une pratique qui deviendra universelle^[91].

En Angleterre, John Harris (1666-1719), publie en 1704, à Londres, le *Lexicon Technicum*, première encyclopédie conçue et rédigée en langue anglaise. Elle est également organisée en *ordre alphabétique* et servira de modèle à la *Cyclopaedia*. Elle est accompagnée de planches et de nombreux diagrammes. Des notes bibliographiques accompagnent les principaux articles. Premier auteur d'encyclopédie à faire appel à des experts, Harris recrute notamment le naturaliste John Ray et Isaac Newton^[92].



Le *Dictionnaire de Trévoux* (1763)



Planche du *Nuovo Dizionario* (1751). L'article sur le château de Versailles compte 20 pages de texte serré sur deux colonnes.

En France, le *Dictionnaire de Trévoux* reprend celui de Furetière et l'augmente considérablement au cours de ses six éditions successives entre 1704 et 1771. À ces six éditions, il faut ajouter une version abrégée en trois volumes publiée en 1762. Le Trévoux compte jusqu'à 8 volumes pour la dernière édition, volumes auxquels s'ajoute un volume de glossaire latin-français spécifiquement pour la dernière édition. Il intègre un nombre considérable de sources historiques, philosophiques et littéraires^[n 16].

En Allemagne, la *Reales staats- und Zeitungs-Lexikon*^[n 17], plus connue sous le nom de son préfacier Johann Hübner, s'adressait au public cultivé plutôt qu'aux scientifiques, ainsi que l'indique l'ajout apporté au titre de la 4^e édition : *Reales-, Staats-, Zeitungs- und Conversations-Lexikon* (1709), et la notion d'ouvrage utile à la conversation se maintiendra jusqu'à nos jours. Cette encyclopédie, qui couvre la géographie, la théologie et la politique, a connu 31 éditions jusqu'en 1828. Elle a été traduite en hongrois. Il s'y est ajouté en 1712

un supplément couvrant les sciences, les arts et le commerce, qui a également été réédité à plusieurs reprises^[93].

Johann Theodor Jablonski (1654-1731) rédige un *Allgemeines Lexicon des Künste und Wissenschaften* (Königsberg, 1721) en 2 volumes. L'ouvrage aura beaucoup de succès et sera augmenté dans des éditions subséquentes, en 1748 et 1767.

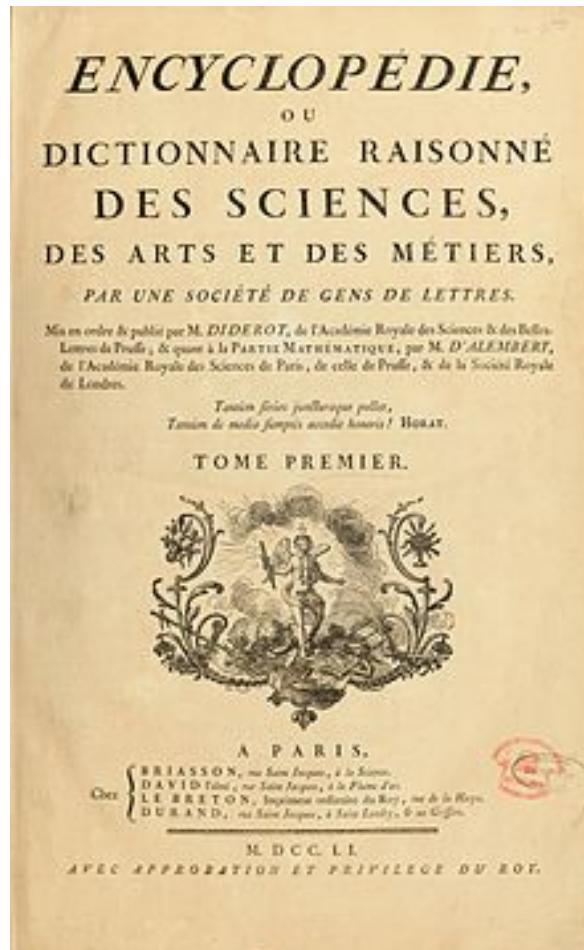
La *Cyclopaedia* d'Ephraim Chambers est publiée à Londres en 1728. Également en ordre alphabétique, cet important ouvrage sera souvent réédité et inspirera le projet de traduction, puis d'encyclopédie nouvelle, qu'un éditeur parisien proposera à Diderot en 1746. Il sera traduit à Venise en 1748 sous le titre *Dizionario universale delle arti e delle scienze*. L'ouvrage de Chambers perfectionne le système des renvois croisés et a eu une influence majeure sur l'histoire des encyclopédies^[94].

Le *Nuovo dizionario, scientifico e curioso, sacro e profano* de Gianfrancisco Pivati, publié à Venise (12 vol., 1746-1751) est la première encyclopédie d'importance en italien. Les illustrations en sont très soignées (voir ci-contre).

En Russie, l'historien et géographe Vassili Tatichtchev rédige le premier dictionnaire encyclopédique de la langue russe, le *Leksikon rossiiskoi istoricheskoi, geographiceskoi, politicheskoi i grazhdanskoi*, publié à Saint-Pétersbourg. L'ouvrage, qui devait compter 6 volumes, s'arrête avec le troisième, à l'article *Klyuchnik*.

À Leipzig, l'éditeur Johann Heinrich Zedler publie le très volumineux *Universal Lexicon* (1731-1754). D'abord prévu en 32 volumes in-folio, cet ouvrage finit par en compter 68 sur deux colonnes, ce qui en fait l'une des plus grandes encyclopédies jamais publiées en Europe^[95]. D'une très grande précision dans les détails, elle est aussi la première encyclopédie à inclure des notices biographiques de personnes vivantes.

L'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert



Couverture du 1^{er} volume de l'*Encyclopédie*, 1751.

Article détaillé : *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des*

arts et des métiers.

Diderot et Jean le Rond d'Alembert réalisent entre 1751 et 1772 l'*Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, comprenant 17 volumes de texte et 11 d'illustrations, avec un total de 71 818 articles. La double vocation de cet ouvrage est de répertorier les connaissances et les savoirs de son siècle et aussi d'ouvrir une réflexion critique, de « changer la façon commune de penser ». Diderot décrit ainsi les objectifs de son entreprise en 1751 :

« Le but d'une encyclopédie est de rassembler les connaissances éparses sur la surface de la terre ; d'en exposer le système général aux hommes avec qui nous vivons, et de le transmettre aux hommes qui viendront après nous ; afin que les travaux des siècles passés n'aient pas été inutiles pour les siècles qui succéderont ; que nos neveux devenant plus instruits, deviennent en même temps plus vertueux et plus heureux ; et que nous ne mourions pas sans avoir bien mérité du genre humain^[96]. »

La page suivante de la page de titre comporte une table dépliable en double in folio qui se nomme "le système figuré" traduit de *Bacon* qui est ce que l'on dénommerait aujourd'hui une ontologie des matières ou des domaines. C'est un système hiérarchique, du plus général au plus spécifique. L'objectif initial était de pouvoir indiquer en début de chaque entrée quel était le domaine de l'entrée, mais cet objectif n'a pas toujours été suivi dans les faits.

Ensuite, vient le *Discours préliminaire*, d'Alembert qui situe son entreprise dans la lignée des grands savants de l'époque : *Bacon, Descartes, Newton, Pascal, Harvey, Leibnitz*. Il rejette l'idée selon laquelle « en multipliant les secours & la facilité de s'instruire, [les ouvrages encyclopédiques] contribueront à éteindre le goût du travail & de l'étude » et estime, au contraire, « qu'on ne sauroit trop faciliter les moyens de s'instruire ». De plus, afin de rompre avec une tradition savante qui ignorait encore largement la description des métiers et des objets de la vie courante, *d'Alembert* explique que des dessinateurs ont été envoyés dans les ateliers et que *Diderot* a rédigé ses articles techniques en se basant « sur les connaissances qu'il a été puise lui-même chez les ouvriers, ou enfin sur des métiers qu'il s'est donné la peine de voir, & dont quelquefois il a fait construire des modèles pour les étudier plus à son aise. »

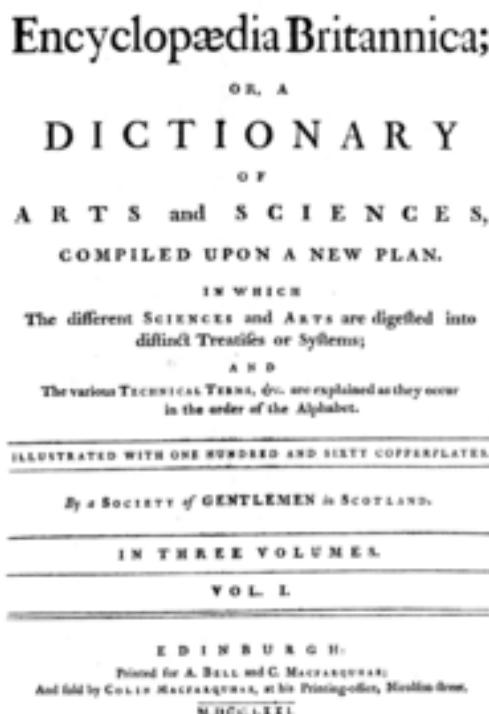
Rassemblant une masse de données jusqu'alors sans égale, cet ouvrage sera reçu avec enthousiasme par le public et jusque dans l'entourage même du roi *Louis XV*, qui en avait pourtant interdit la publication, comme le relate une délicieuse anecdote de *Voltaire* reprise dans la préface de *La Grande Encyclopédie*^[18].

Dans l'article « encyclopédie », Diderot insiste sur la dimension collective de son projet et l'esprit de générosité qui l'anime : « Ouvrage qui ne s'exécutera que par une société de gens de lettres & d'artistes, épars, occupés chacun de sa partie, & liés seulement par l'intérêt général du genre humain, & par un sentiment de bienveillance réciproque^[96] ». De fait, plus de 160 encyclopédistes ont contribué à ce projet. Rompt avec les encyclopédies antiques et médiévales, qui étaient l'œuvre d'un seul homme, l'*Encyclopédie* marque l'entrée dans l'ère des travaux collectifs.

Rédigée à un moment charnière dans l'histoire des idées en Occident, cette encyclopédie prend naturellement parti dans les combats politiques, religieux et scientifiques de son temps. En particulier, dans les articles sur l'*astronomie*, d'Alembert fournit des preuves de l'*héliocentrisme*, *représentation du monde* encore mal acceptée à cette époque ; il critique sévèrement l'*Inquisition* dans le *Discours préliminaire* en raison de la condamnation de *Galilée* en 1633 et milite pour la séparation de l'Eglise et de la science^[97]. L'*Encyclopédie* fournit un savoir et une critique du savoir, du langage et des préjugés véhiculés par les habitudes, les interdits, les dogmes et les autorités. Elle témoigne de la *liberté de penser*, du goût d'inventer et de la nécessité de douter^[98]. Ces prises de position audacieuses lui occasionneront d'innombrables ennuis et une réputation sulfureuse. Encore en 1800, dans une adresse au roi d'Angleterre, l'éditeur de la

Britannica rappelle que l'ouvrage français « a été accusé à juste titre de propager l'anarchie et l'athéisme », et présente sa propre encyclopédie comme un contrepoinson^[n 19].

Après l'*Encyclopédie*



Couverture de la première édition de la *Britannica* (1771)

Entre 1768 et 1771, la *Britannica* paraît à Édimbourg en 100 fascicules hebdomadaires sous le titre *Encyclopædia Britannica, or a Dictionary of Arts and Sciences compiled upon a new plan (Encyclopædia Britannica, ou Un Dictionnaire des Arts et des Sciences compilé selon un nouveau plan)*. Une deuxième édition paraît dès 1778. Cet ouvrage aura une carrière ininterrompue durant les deux siècles suivants.

Entre 1770 et 1780, est publiée à Yverdon une *Encyclopédie ou dictionnaire universel raisonné des connaissances humaines*, qui s'inspire fortement du modèle de Diderot, mais en en supprimant les aspects antireligieux, ce qui lui vaudra une grande popularité dans les milieux protestants.

La dimension collective du projet encyclopédique devient encore plus manifeste avec la colossale *Encyclopédie méthodique*, aussi appelée *Encyclopédie Panckoucke*, dont la publication s'échelonnera de 1782 à 1832 et qui comptera 210 volumes, mobilisant plus d'un millier de contributeurs. Au lieu de traiter les sujets par articles, cette encyclopédie est organisée en volumes entiers consacrés à des domaines du savoir. À titre d'exemple, l'article sur l'histoire naturelle s'étend sur 12 volumes.

À Berlin, Johann Georg Krünitz (1728-1796) entreprend de rédiger une encyclopédie couvrant l'économie et la technologie, la *Oekonomische Encyklopädie*. En cours de rédaction, le projet s'élargit et devient une encyclopédie générale. Relayé par divers collaborateurs, le projet s'achèvera en 1858 avec 242 volumes in-octavo.

La *Deutsche Encyclopädie* est la première encyclopédie allemande à prendre l'*Encyclopédie* de Diderot comme modèle. Publiée à Francfort à partir de 1788, cette encyclopédie ne sera pas terminée et la publication s'arrêtera avec le volume 23 (lettre K) en 1804.

XIX^e et XX^e siècles

À partir de 1800 et durant tout le siècle suivant, le mouvement encyclopédique devient un phénomène d'imprimerie, avec plus d'une nouvelle encyclopédie publiée par an, sans compter les rééditions d'ouvrages existants^[99]. Dès 1809, un périodique anglais faisait

remarquer qu'on était entré dans « l'âge des encyclopédies^[100] ». Toutes les grandes nations veulent alors disposer d'une encyclopédie dans leur propre langue. Ce n'est pas seulement une question de fierté mais aussi d'intérêt national, car la vulgarisation des connaissances et leur mise à la disposition du public sont essentielles au développement économique et intellectuel d'un pays. Ce mouvement est appuyé par des changements significatifs quant au niveau d'alphabétisation du public et par les progrès réalisés dans la mécanisation des techniques d'*imprimerie*, qui rendent les gros tirages commercialement rentables^[101]. Cela a pour effet de créer une tension entre la vulgarisation à bas prix visant un public populaire et la spécialisation destinée à un public savant, les éditeurs étant contraints de favoriser une option au détriment de l'autre.

Encyclopédies générales

Cet article n'a pas pour objectif de fournir une liste des milliers d'encyclopedies générales et spécialisées qui ont été publiés au cours de ces deux siècles, mais de donner une vue d'ensemble du phénomène, en signalant les ouvrages les plus significatifs dans les principaux pays qui en ont produit.

Allemagne



La *Brockhaus Enzyklopädie*, 14^e édition, vers 1910.

- La *Brockhaus Enzyklopädie* publie sa 1^{re} édition en 1808 et connaîtra un énorme succès. Devenue l'encyclopédie de référence en langue allemande, elle sera régulièrement rééditée jusqu'à sa dernière édition en 2005 (30 vol.).
- *Der grosse Conversation-Lexikon für die gebildeten Stände* (« Le grand dictionnaire de conversation pour les gens éduqués ») publié par Josef Meyer (46 vol. in-8°, 1840-55) deviendra le *Meyers Konversations-Lexikon*; très populaire, cette encyclopédie de bon niveau scientifique et technique connaîtra une septième édition (12 vol., 1924-30), mais la maison sera liquidée en 1945 pour collusion avec le nazisme^[102].
- Le très ambitieux projet *Allgemeine Enzyklopädie der Wissenschaften und Künste*, de Ersch et Gruber, restera inachevé, avec 167 volumes parus entre 1818 et 1879.
- Herder publie à Fribourg-en-Brisgau le *Konversations-Lexikon* (5 vol., 1853-57), qui connaîtra plusieurs éditions.

Angleterre



L'*Encyclopædia Britannica* (2001)

- L'*Encyclopædia Britannica* publie sa 4^e édition en 1801 et consolide sa position comme ouvrage de référence majeur. Ce titre deviendra incontesté à partir de sa onzième édition (29 vol., 1911), maintenant disponible en ligne^[n 20].
- *The Edinburgh encyclopædia* (18 vol., 1808-30) a été reconnue pour ses qualités scientifiques.
- L'*Encyclopædia Metropolitana* (28 vol., 1817-45), qui inclut dans son comité de rédaction d'éminents savants, n'a cependant pas réussi à s'imposer, notamment parce que, sur le conseil de Coleridge, elle avait renoncé au classement des articles en ordre alphabétique^[103].
- La *Chambers's Encyclopædia* (10 vol., 1860-68), sans rapport avec Ephraïm Chambers, a été régulièrement rééditée durant plus d'un siècle.
- D'autres ouvrages visent moins à servir de référence pour la recherche qu'à éléver le niveau d'éducation du public, telles la *London encyclopædia* (22 vol. in-8°, 1829) ou la *Penny cyclopaedia of the Society for the Diffusion of Useful Knowledge* (27 vol. in-8°, 1833-43).

Brésil

- *Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira* (40 vol., 1936-1960).

Chine

- Wei Song publie en 1834 le *Yishi jishi*, compilation encyclopédique assez concise divisée en 22 chapitres et couvrant quelque 2 000 sujets ; cet ouvrage sera réimprimé en 1888 et en 1891^[n 21].
- La *Zhongguo da baike quanshu* (*Grande encyclopédie chinoise*) (74 vol., 1980-1993) est la première grande encyclopédie chinoise moderne. Elle compte plus de 80 000 entrées, réparties de façon thématique en 66 sections.

Espagne

- *Diccionario enciclopédico hispano-americano de literatura, ciencias y artes* (25 vol., 1887-1899).
- L'*Enciclopedia Espasa* aussi appelée *Enciclopedia universal ilustrada europeo-americana* (70 vol., 1908-1930) est une des encyclopédies majeures de ce siècle.

Égypte

- Mohammed Farid Wajdi publie une nouvelle édition de la *Da'irat al-Maarif-al-Qarn al-Rabi 'ashar-al-'ishrin* sous la direction de (Le Caire, 10 vol., 1923-25)^[104].

États-Unis

- Noah Webster publie le *American dictionary of the English language* (2 vol., 1828), un dictionnaire encyclopédique qui sera régulièrement augmenté par divers éditeurs et deviendra le *Webster's New International Dictionary of the English language* (1909).
- L'importante *Encyclopedia Americana* (13 vol., 1829-33), dont la première édition était basée sur la 7^e édition de la *Brockhaus*, connaît un succès immédiat. Une entente de collaboration avec les éditeurs du *Scientific American* débouche sur un ouvrage de haut niveau scientifique et technique (20 vol., 1911). Elle sera encore augmentée dans des éditions subséquentes et intégrera des articles sur des œuvres littéraires et musicales, comme le fait le *Larousse*.
- Charles Anderson Dana dirige avec George Ripley *The new American cyclopædia* (16 vol., 1853-63), dont le comité de rédaction comptait plus de 300 personnalités.

Finlande

- La première encyclopédie en finnois est la *Tietosanakirja* (11 vol., 1909-1922).

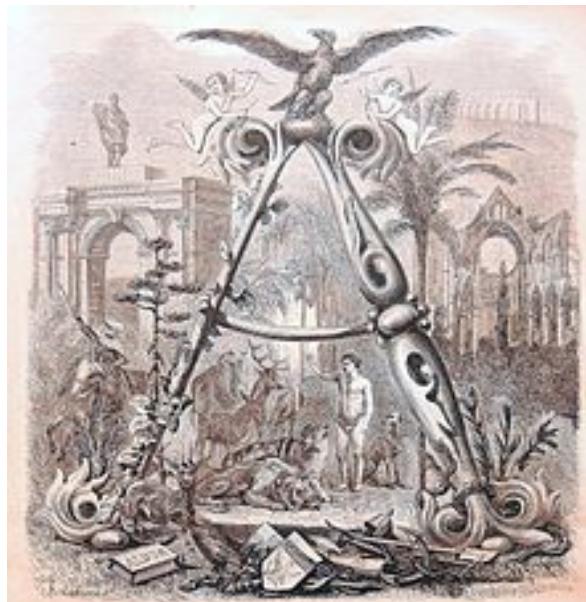
France



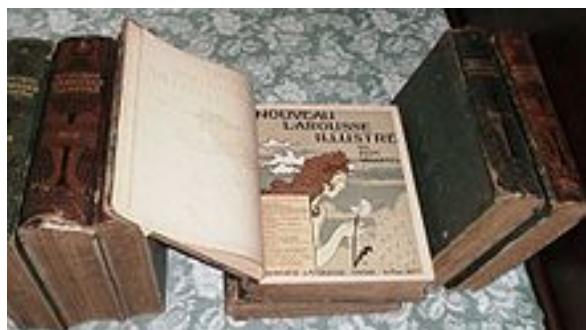
Page du *Dictionnaire de conversation à l'usage des dames et des jeunes personnes*, Volume 9. Google Books



Logotype de la Semeuse soufflant sur une fleur de pissenlit, dessiné par Eugène Grasset en 1890 pour les dictionnaires Larousse.



Grand Dictionnaire universel du XIX^e siècle de Pierre Larousse. Cette illustration en tête de la lettre A sollicite le lecteur à la façon d'un acrostiche visuel.



Le Nouveau Larousse illustré, Paris, Larousse, 1897-1904, 7 vol.



Une petite portion des 3 000 volumes de l'encyclopédie « Que sais-je ? ».

- En 1823, l'avocat Eustache-Marie Courtin lance la publication de l'*Encyclopédie moderne*, en 24 volumes in-octavo(1823-32). Une 2^e édition a lieu simultanément à Bruxelles, augmentée d'articles biographiques, dont l'édition parisienne était totalement dépourvue. L'ouvrage est réédité avec un supplément en 1841-42. Léon Renier dirige une nouvelle édition de cette encyclopédie entre 1861 et 1865^[105].
- En 1832, l'éditeur Ambroise Firmin Didot lance un *Dictionnaire de la conversation et de la lecture: répertoire des connaissances usuelles*, dont le titre, le format et l'ordonnancement des matières sont empruntés au *Conversations-Lexikon* publié par l'éditeur

Brockhaus et très populaire en Allemagne. Rédigé sous la direction de *William Duckett*, cet ouvrage compte 52 volumes in-octavo (Paris, Belin-Mandar, 1832-1839)^[n 22]. L'auteur ne fait pas mystère de ses sources : dans la liste des collaborateurs, on trouve notamment les noms de Diderot, Jaucourt et Montesquieu. Cet ouvrage sera ensuite augmenté de 16 volumes (1853-1860), auxquels s'ajoutera un supplément de 5 volumes consacré aux événements récents (1864-1882). Une édition abrégée du *Dictionnaire* est également rédigée « à l'usage des dames et des jeunes personnes », en 10 volumes (1841)^[n 23].

- *Nicolas Roret* lance en 1821 une collection de manuels techniques très complets, connue comme l'*Encyclopédie Roret*. La publication se poursuivra jusqu'en 1939 avec plus de 300 titres, mais certains ne sont que des reprises de titres publiés ailleurs^[106].
- *Pierre Leroux* et *Jean Reynaud* publient une *Encyclopédie nouvelle* (1833-1847) qui véhicule une idéologie progressiste et saint-simonienne^[107], mais qui restera inachevée.
- *Pierre Larousse* lance en 1863, sous forme de fascicules, le *Grand Dictionnaire géographique, mythologique, bibliographique, littéraire, artistique, scientifique du XIX^e siècle*, qui se transformera en *Grand dictionnaire universel du XIX^e siècle* (1866-1877). Cet ouvrage, qui compte 17 volumes et plus de 20 000 pages, mobilise 89 collaborateurs – mais les articles ne sont pas signés – et « demeure une incontournable référence sur son époque^[108] ». Il aura un énorme impact social. Ses positions anticléricales avouées lui vaudront d'être mis à l'*Index* par l'*Église*. Le *Grand Dictionnaire de Pierre Larousse*, révisé par *Claude Augé*, est publié sous le titre *Nouveau Larousse illustré* (7 vol., 1897-1904). En 1906 paraît le *Petit Larousse illustré*, dictionnaire encyclopédique en un volume comportant une section sur les *noms communs*, une autre sur les noms propres et une section centrale de pages roses consacrées aux *locutions latines* et étrangères. Ce dictionnaire fréquemment réédité se répandra dans tout le monde francophone et fera du terme « Larousse » un nom commun pour désigner un dictionnaire^[109]. Son *tirage* oscille entre 400 000 et 600 000 exemplaires par an et peut même atteindre le million dans les « années fastes »^[109]. Le *Larousse du XX^e siècle* en 6 volumes, publié entre 1927 et 1933, est suivi par le *Grand Larousse encyclopédique* (10 vol., 1960-1964), auquel fait bientôt suite la *Grande Encyclopédie Larousse en 21 volumes* (1971-1978).
- *Ferdinand-Camille Dreyfus* et *Marcellin Berthelot* visent un public de chercheurs et d'érudits avec *La Grande Encyclopédie* (31 vol., 1886-1902). Les articles sont signés par des experts et accompagnés de bibliographies fouillées, avec une attention particulière aux sujets scientifiques et techniques^[110]. Cet ouvrage sera qualifié de « mise au point didactique générale de haute tenue, comparable à la *Britannica* du temps^[111] ».
- *Alfred Mézières* publie une *Encyclopédie universelle du XX^e siècle* (12 vol., 1908-10), qui met l'accent sur des sujets d'actualité et des personnalités^[112].
- *Paul Guérin* publie le *Dictionnaire des dictionnaires. Lettres, sciences, arts, encyclopédie universelle* (1884-1890) en 6 volumes, qui est particulièrement soigné au plan *lexicographique*.
- Le *Dictionnaire encyclopédique Quillet* (1934) servira de base à l'*Encyclopédie Grolier* en 15 volumes, qui sera vendue au Canada à partir des années 1960.
- L'*Encyclopédie française* de *Lucien Febvre* et *Anatole de Monzie* (20 vol., 1935-1966) adopte un ordre thématique plutôt qu'alphabétique et se donne pour mission de « rendre sensible à tous la liaison réciproque de toutes les disciplines^[108] »; afin de pouvoir accueillir de nouveaux développements, cette encyclopédie est livrée en feuillets reliés à l'intérieur d'un classeur.
- La maison *Gallimard* crée l'*Encyclopédie de la Pléiade*, prestigieuse collection dirigée par *Raymond Queneau*, où seront

publiés 49 volumes organisés selon de grandes classes thématiques et présentant de solides exposés. Tout comme l'*Encyclopédie française*, cette entreprise refuse d'« entasser des faits » et veut plutôt offrir « une synthèse véritable »^[113]. Imprimés sur *papier bible*, ces volumes paraîtront de 1956 à 1991. Ce sera un échec commercial^[47].

- Optant pour de courtes *monographies*, les *Presses universitaires de France* (PUF) lancent en 1941 la collection « *Que sais-je ?* », dont tous les ouvrages sont au format unique de 128 pages. Cette collection compte en 2012 plus de 3 000 titres.
- *Quid*, dont la première édition paraît en 1963, est un ouvrage encyclopédique condensé du genre *annuaire*, offrant un maximum d'informations en un seul volume, s'attachant surtout à des données chiffrées et de caractère pratique.
- En réponse à la place prépondérante qu'occupe la maison Larousse, le *Club français du livre* s'allie avec l'éditeur américain de la *Britannica* pour publier l'*Encyclopædia Universalis*, en 20 volumes (1968-1975). Les articles sont signés par des experts. Cet ouvrage acquiert vite une position majeure dans le domaine francophone et publie 7 éditions jusqu'en 2012 (30 vol.).
- Un consortium d'éditeurs franco-belgo-suisse publie l'*Encyclopédie Alpha* sous forme de fascicules qui peuvent être reliés en volumes (15 volumes sont publiés dans les années 1970).
- Grèce
- *Enkuklopaideia de Politis* (6 vol., 1890-1902).
- Iran
- *Encyclopédie persane*, basée en partie sur l'américaine *Columbia Viking Desk Encyclopedia* (2 vol., 1955-1996).
- Israël
- *Encyclopédie hébraïque* (32 vol., 1944-1980).
- Italie
- Antonio Bazzarini publie le *Diccionario enciclopédico delle scienze, lettere ed arti* (16 vol., Venise, 1824-1837).
- L'*Encyclopædia italiana* (36 vol., 1925-1936) est un ouvrage majeur, dirigé par *Giovanni Gentile*, et superbement illustré grâce à un important appui financier de l'État italien.
- L'*Encyclopædia del Novecento* (7 vol., 1975-1984) est reconnue pour ses articles thématiques très fouillés, signés par des sommités internationales.
- Japon
- Le philosophe *Nishi Amane* (1829-1897) compile la première encyclopédie japonaise moderne, la *Hyakugaku renwa*, qui fait une large place à l'histoire et à la philosophie, et dont l'esprit s'inspire des théories d'*Auguste Comte* et *John Stuart Mill*.
- L'éditeur *Sanseido* publie la *Nihon Hyakka Daijiten* (*Grande encyclopédie japonaise*) en 10 volumes (1908-1919).
- La maison Heibonsha publie le *Dai-Hyakka Jiten* (*Grande encyclopédie*) (28 vol., 1931-1934), qui deviendra la *Sekai Dai-Hyakka Jiten* ou *Grande encyclopédie mondiale* (32 vol., 1955-1959).
- Liban
- *Boutros al-Boustani* publie la première encyclopédie moderne en arabe, *Al-Muhit al Muhit* (« l'océan des océans »), qui paraît d'abord à Beyrouth (1876-87) puis au Caire (1898-1900), et qui sera rééditée en 1956 à Beyrouth^[114].
- Pays-Bas
- La *Geillustreerde encyclopaedie* (16 vol., Amsterdam, 1868-1882) deviendra la *Winkler Prins' Geillustreerde encyclopaedie* (1914), puis la *Algemene Winkler Prins encyclopaedie* (11 vol., 1956-1960).
- Pologne
- La maison Orgelbrand fait paraître la *Encyklopédja powszechna* (28 vol., 1858-1868), qui sera rééditée en 18 volumes en 1898-1912.
- Russie
- Le journaliste *A. Starchevskii* publie à Saint-Pétersbourg la *Spravochnii entsiklopedeskii slovar* (12 vol., 1847-55), qui doit beaucoup à la *Brockhaus*.

- La *Nastol'nyo slovar' dlya spravok po vsem otrazlyam znaniyu* (3 vol., 1863-66), également publiée à Saint-Pétersbourg, soigne particulièrement les biographies.
- Un consortium d'éditeurs germano-russe publie l'imposante *Brockhaus et Efron* (86 vol., 1890-1906).
- L'initialement modeste *Entsiklopedicheskii slovar* (8 vol., 1895) se révèle tellement populaire qu'elle sera considérablement développée au cours de ses rééditions successives (59 vol., 1910-1948)^[115].
- La *Bol'shaia sovetskaia entsiklopedia* (*Grande Encyclopédie soviétique*) (65 vol., 1926-1947), décrite comme « ouvertement marxiste-léniniste et fondamentalement nationaliste^[116] », publie une seconde édition considérée comme moins biaisée politiquement (53 vol., 1950-1958)^[104]

Turquie

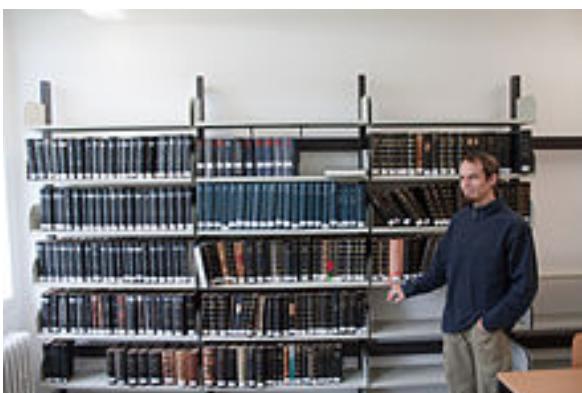
- La grande bibliographie encyclopédique *Kashf al-zunun*, rédigée par *Hadjji Khalifa* (mort en 1657) est éditée et imprimée dans le texte arabe original (1835-1858).

Encyclopédies nationales

Certaines encyclopédies portent sur les réalités propres à un entité politico-culturelle spécifique insuffisamment couverte par les encyclopédies générales. Ce peut être :

- un pays : *Australian Encyclopedia* (2 vol., 1925) ; *Encyclopédie belge* (1934) ; *Encyclopædia Iranica* (1985) ; *Canada. An encyclopaedia of the country* (5 vol., 1898-1899) et *Encyclopédie du Canada* (3 vol., 1985) ; *Nihon Dai-Hyakka Zensho* aussi appelée *Encyclopedia Nipponica* (25 vol., 1984-1989) ; *Kullana Kulturali* (« Collier culturel »), encyclopédie en maltais sur Malte (1999-2005) comptant 72 fascicules^[117];
- un empire colonial : *Encyclopaedie van Nederlandsch-Indië* (4 vol., 1917-1940) ; *Grande encyclopédie de la Belgique et du Congo* (1938) ; *Encyclopédie coloniale et maritime* (1941-) ;
- une entité culturelle disséminée dans plusieurs pays : *Jewish Encyclopedia* (12 vol., New York, 1901-1906) ; *The universal Jewish encyclopedia* (11 vol., New York, 1939-1944) ; *Encyclopaedia Judaica* (26 vol., Jérusalem, 1971-1994) ; *Encyclopédie berbère* (24 vol., 1984-).

Encyclopédies spécialisées



Realencyclopädie der classischen Altertumswissenschaft : une colossale encyclopédie spécialisée sur le monde gréco-romain.

Alors que les éditeurs d'encyclopedies générales se trouvent confrontés au double défi du numérique et de l'apparition d'encyclopedies en accès libre (voir ci-dessous), les encyclopédies spécialisées constituent un secteur toujours très dynamique. Celles-ci se multiplient dans tous les domaines :

- *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften (Encyclopédie des sciences philosophiques)*, publiée en 1817 à Heidelberg par le philosophe allemand Hegel ;
- *Encyclopédie Catholique* (18 vol., 1839) ;
- *Encyclopédie théologique* (171 vol., 1844-1866), par l'abbé Migne, considérée comme « un des grands monuments du siècle^[106] » ;
- *Encyclopédie du jeune âge* (1853), par Pierre Larousse, qui

- préfigure les nombreuses encyclopédies destinées à la jeunesse ;
- *Dictionnaire encyclopédique et biographique de l'industrie et des arts industriels* (8 vol., 1881-1891), sous la direction de O.E. Lami ;
- *Realencyclopädie der classischen Altertumswissenschaft*, encyclopédie allemande consacrée à l'Antiquité classique et dont la 3^e édition (1890-1978) compte 83 volumes (plus un volume d'index).
- *Encyclopédie anarchiste* (4 vol., 1925-1934) ; *Géographie universelle* (10 vol., 1990-1996) ; *Encyclopédie Cousteau* (20 vol., 1976) ; *Encyclopédie des ouvertures d'échecs*, *Encyclopédie des planètes extrasolaires*, etc.

En décembre 2013, le catalogue de la *Bibliothèque nationale de France* répertorierait quelque 25 808 titres de type encyclopédique^[118].

Ère numérique

L'ordinateur se révèle très vite extrêmement utile pour le travail sur les textes. Dès 1946, *Roberto Busa* en perçoit l'intérêt pour l'établissement d'un index des œuvres de *Thomas d'Aquin*^[n 24], frayant ainsi la voie aux *humanités numériques*. Grâce à ses possibilités de calcul, l'ordinateur est en effet un outil incomparable pour le projet encyclopédique: il permet de trouver en une fraction de seconde toutes les occurrences d'un mot parmi des millions d'autres ; l'efficacité de l'accès alphabétique est maximisée par le jeu des *hyperliens*, qui permettent au lecteur de sauter rapidement d'un élément à un autre, ce qui facilite beaucoup l'accès aux données ; les capacités *multimédia* inhérentes au numérique permettent d'ajouter à tout article des documents sonores, des images, des vidéos et des animations, ce qui augmente l'attrait de ces ouvrages et facilite la compréhension de données complexes. Enfin, la facilité des opérations de mise à jour est un atout considérable par rapport à la version imprimée.

Encyclopédies sur CD-ROM



CD-ROM de l'*Encyclopædia Britannica* de 1997, fonctionnant sous *Netscape*

Le CD-ROM est commercialisé à partir de 1984. Très vite, les encyclopédies commencent à adopter ce support :

- l'*Academic American Encyclopedia* publiée par *Grolier* en 1985 est la première encyclopédie sur CD-ROM, mais elle ne comprend pas de multimédia ;
- la *Compton's Encyclopedia* (1989) est la première encyclopédie multimédia sur ce support; il s'agit en fait d'une version allégée de la prestigieuse *Britannica*^[n 25] ;
- en 1993, *Microsoft* entre dans la course en livrant une version de son encyclopédie *Encarta* avec le système d'exploitation *Windows*. Cette encyclopédie multilingue est basée sur la populaire *Funk & Wagnalls*, *Collier's* et *New Merit Scholar*, elle cesse d'être publiée en 2009 ;
- en 1994, la *Britannica* est vendue sur CD-ROM, mais la consultation exige l'installation de *Netscape* sous *Windows 95*, ce

- qui rend ce produit obsolète sur les machines ultérieures ;
- à partir de 1995, l'*Encyclopædia Universalis* sur CD-ROM est fournie en complément de l'édition imprimée ; le découplage des deux versions se fait à partir de 2004 ; une nouvelle version paraît chaque année jusqu'en 2012 (version 17) ;
 - l'*Encyclopædia Hachette Multimédia* tentera également, mais un peu tard, une édition en support numérique (1999-2007).

Encyclopédies en ligne

Le *Web*, qui commence à se répandre en 1993, se révèle un support bien supérieur au CD-ROM grâce à son ubiquité d'accès : cette caractéristique est d'autant plus valorisée que va se répandre le *téléphone mobile intelligent* qui sera suivi, quelques années plus tard, par la *tablette tactile*. Si l'on ajoute à l'instantanéité de l'accès l'extrême facilité des opérations de mise à jour et de copier-coller que permet le *Web*, on comprend l'intérêt de ce support pour un éditeur d'encyclopédie et son attrait pour les usagers.

L'*Academic American Encyclopedia*, qui était accessible par Internet depuis 1983 via *CompuServe*, rejoint la plateforme Web en 1995 en même temps que la *Britannica*. Ces deux encyclopédies sont disponibles moyennant un abonnement annuel. Au Japon, l'éditeur Heibonsha rend accessible via Internet sa grande encyclopédie sous le titre *Netto de Hyakka* dès 1999. En France, l'éditeur de l'*Encyclopædia Universalis* commence à explorer ce nouveau support dès 1999, pour les abonnés institutionnels.

En janvier 2001, *Jimmy Wales* et *Larry Sanger* lancent *Wikipédia*. Mettant en pratique les idées du théoricien du *logiciel libre* *Richard Stallman*, cette encyclopédie se définit comme libre d'accès, multilingue, universelle et librement réutilisable. Elle est fondée sur la technologie du *wiki* inventée en 1995, qui permet de créer de nouvelles « pages » très facilement et de conserver en archives tous les états d'un texte. La réussite de *Wikipédia* est due à la fois à son fonctionnement collaboratif déterritorialisé, ainsi qu'à quelques principes fondamentaux : la neutralité de point de vue exige que le rédacteur se situe dans le domaine du savoir et non de la croyance ; les articles sont rédigés de façon collaborative et peuvent être modifiés en tout temps ; les interactions entre les collaborateurs sont régies par des règles de savoir-vivre et de convivialité ; le contenu en est librement réutilisable, selon le principe de la *licence libre* ; le projet étant par définition encyclopédique, il exclut toute information non référencée par des sources crédibles et vérifiables. Un autre atout important est la barre multilingue, qui permet à un usager de passer instantanément, pour un même article, à son traitement dans une aire linguistique et culturelle différente. En novembre 2013, selon les statistiques, *Wikipédia* compte quelque 4 400 000 articles dans sa version anglaise et 1 500 251 articles en français, offrant ainsi une couverture encyclopédique bien plus vaste que n'importe quel autre projet et qui lui attire 20 millions de visiteurs par mois. À titre de comparaison, *Encarta* avait 62 000 articles en 2008, tandis que *Universalis* en propose 34 400 en ligne. Quant à l'*Encyclopædia Britannica*, elle en offre 120 000 en ligne, accompagnés d'un riche appareil multimédia.

Comme *Wikipédia* se décline en 287 langues, elle permet à des communautés, même réduites, d'inventorier les ressources de leur culture et de les faire connaître, aidant à sauvegarder et développer la *mémoire culturelle* qui leur est propre, qu'il s'agisse du *haoussa*, du *kikuyu*, du *lingala* ou du *papiamento*. Avec un nombre de locuteurs relativement faible, la *wikipédia en néerlandais* est devenue en juin 2013 la deuxième encyclopédie au monde quant au nombre d'articles.

En *Chine*, où *Wikipédia* est banni, deux grandes encyclopédies construites sur le même modèle, *Hudong* (2005) et *Baidu Baike* (2006), ont dépassé les cinq millions d'articles. Dans le monde arabe, *Marefa* (2007) offre un accès gratuit à des ressources encyclopédiques en ligne ainsi qu'à une vaste collection de livres et de manuscrits.

Les encyclopédies imprimées classiques ont beaucoup de mal à soutenir la concurrence du numérique. En 2007, *Quid* publie sa dernière édition. La *Brockhaus Enzyklopädie*, encyclopédie allemande de référence, abandonne l'édition papier en 2009. La *Britannica*, dont la

dernière édition imprimée date de 2010, annonce le 15 mars 2012 qu'elle ne publiera plus de version sur papier^[119]. L'*Encyclopædia Universalis*, qui avait publié une 6^e édition entièrement refondue en 30 volumes en 2008^[120] et une 7^e en 2012, annonce fin 2012 qu'elle abandonne à son tour la version imprimée^[121].

De nombreuses bases de données et encyclopédies spécialisées font leur apparition et la liste d'encyclopédies sur Internet s'allonge constamment.

Développements connexes

La volonté de totalisation du savoir, qui est à la base du projet encyclopédique, peut prendre d'autres formes, en fonction de l'objet à représenter et des objectifs poursuivis.

Les premières tentatives encyclopédiques apparaissent sous la forme d'une liste, tel le « Catalogue des vaisseaux » dans *l'Iliade* (IX^e siècle av. J.-C.), qui répertorie les forces en présence lors de la guerre de Troie. Une autre forme de liste, les *annales*, enregistre les événements historiques de façon chronologique. Il se produit encore aujourd'hui de nombreux ouvrages de ce genre, tels *Chronologie universelle d'histoire*^[122], *Famous first facts*^[123] ou le populaire *Livre Guinness des records*.

L'*almanach* répertorie sous forme de calendrier des informations diverses relatives à la vie quotidienne : *phases de la lune*, lever et coucher du soleil, alternance des saisons, etc. Il a longtemps été pour des couches importantes de la population le répertoire des connaissances de base et il s'en est même publié sous forme de pictogrammes à l'usage des analphabètes.

La représentation de type plan que fournit la *carte* est parfaitement adéquate pour représenter les positions respectives de divers objets dans un ensemble fini. Dès l'Antiquité, la carte géographique était essentielle aux commerçants et aux navigateurs ainsi qu'aux souverains désireux de baliser leur empire. La métaphore de la carte s'est maintenant étendue à la *cartographie génétique* qui détermine les positions relatives d'une séquence d'*ADN* sur un *chromosome*.

La métaphore de l'arbre, qui a inspiré les premiers procédés de classement avec l'*Arbre de Porphyre*^[124], est particulièrement adéquate pour représenter l'évolution du vivant. Elle sert de structure au *Tree of life web project*, qui a pour but de rassembler une collection d'informations au sujet de la *biodiversité* et de recenser tous les organismes, qu'ils soient encore vivants ou qu'ils aient disparu.

L'avènement des *bases de données* a ouvert de nouvelles possibilités à la volonté de savoir. Certains considèrent le monde comme un « énorme problème de données »^[125] qu'il importe de rassembler, catégoriser et offrir à des clients éventuels. Les méthodes d'*exploration de données* (*data mining*) permettent d'extraire des configurations inattendues et sémiotiquement valides à partir d'énormes amas de données factuelles considérées jusque-là comme étant sans valeur. Grâce à leur présentation sous forme visuelle, les résultats ainsi obtenus peuvent être globalement appréhendés d'un coup d'œil ou explorés à loisir en fonction des besoins de l'usager^[n 26]. Le développement du *web sémantique* permet aussi d'envisager un modèle d'organisation de certains champs du savoir qui soit véritablement transnational et translinguistique, comme dans *Wikidata*, qui assure la mise à jour immédiate des données factuelles dans toutes les versions de *Wikipédia*^[126].

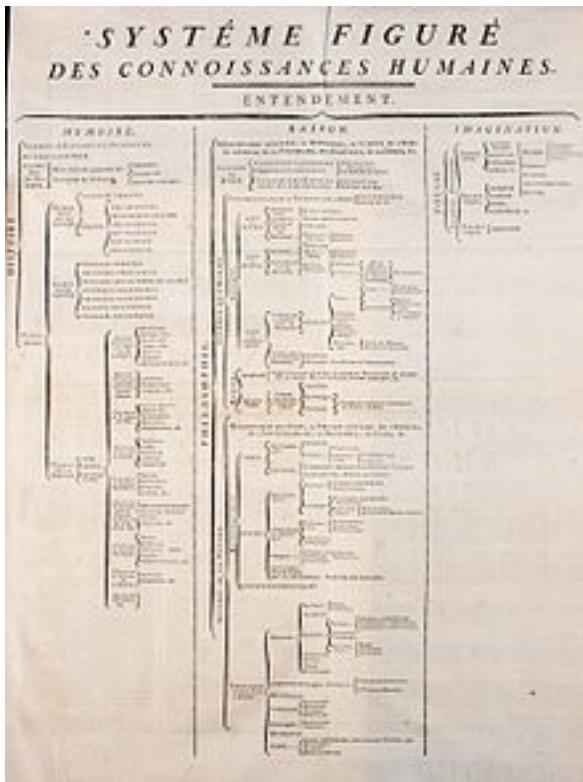
Caractéristiques

Organisation

Ordre thématique

Jusqu'au XVII^e siècle, le projet encyclopédique avait vocation à présenter une synthèse globale du savoir dans un ouvrage que le lecteur était censé lire du début à la fin afin de se l'assimiler en profondeur^[127]. L'organisation en était donc nécessairement thématique, afin de faciliter dans l'esprit du lecteur l'établissement de liens entre les divers éléments. Comme cette ambition devient irréaliste avec l'expansion du champ des connaissances, le projet encyclopédique cédera finalement à la commodité offerte par un

classement alphabétique, mais non sans que cela suscite de nombreuses critiques et controverses.



Système figuré des connaissances humaines dans l'Encyclopédie.

Dans le *Consilium de Encyclopædia nova conscribenda methodo inventoria* (1679), Leibniz, qui s'est intéressé aux règles combinatoires de *Raymond Lulle*, renonce à la possibilité d'appliquer celles-ci à la rédaction d'une encyclopédie. Au lieu d'une organisation thématique rigoureuse qui enchaînerait l'ensemble des connaissances en affectant à chaque élément de contenu une place unique, Leibniz « compare une encyclopédie à une Bibliothèque comme inventaire général de toutes les connaissances [...] Il rappelle que l'encyclopédie devrait avoir beaucoup de renvois d'un lieu à un autre, étant donné que la plupart des choses peuvent être vues sous différentes perspectives [...] Et ceux qui rangent une Bibliothèque ne savent pas bien souvent où placer quelques livres, étant suspendus entre deux ou trois endroits également convenables^[128]. »

La pensée de Leibniz était connue du philosophe et mathématicien d'Alembert qui a conçu avec Diderot l'organisation de l'*Encyclopédie*. Dans le *Prospectus de l'Encyclopédie*, Diderot annonce vouloir « former un arbre généalogique de toutes les sciences et de tous les arts, qui marquât l'origine de chaque branche de nos connaissances, les liaisons qu'elles ont entre elles et avec la tige commune, et qui nous servît à rappeler les différents articles à leurs chefs^[129] ». On considérait encore comme nécessaire de proposer une vue synthétique du savoir et il était certes utile que le maître d'œuvre d'un projet aussi colossal dispose de repères pour distribuer le travail de rédaction entre les divers collaborateurs en fonction de leur expertise respective. Toutefois, l'*Encyclopédie* se contente de présenter un tel tableau (voir image ci-contre) sans l'adopter dans l'exposé des articles, qui suivent un ordre alphabétique. Par la suite, le projet ancien de hiérarchisation des connaissances est abandonné, sauf à des fins de *classification*. Il n'est déjà plus présent dans la première édition de la *Britannica* en 1771 :

Quand la première édition de la *Britannica* omis d'inclure une carte des sciences, cela passa pour de la paresse ; mais dès le début du XIX^e siècle, elle produisit dans une édition subséquente une justification philosophique de cette omission, liquidant par le fait même un aspect non

négligeable de la vision encyclopédique qui guidait la *Cyclopaedia* et l'*Encyclopédie*^[n 27].

Même si l'ordre alphabétique est largement plébiscité par les lecteurs de l'*Encyclopédie*, des encyclopédies thématiques continueront à paraître au XX^e siècle, notamment l'*Encyclopédie de la Pléiade* et l'*Encyclopédie française*.

Ordre alphabétique

L'ordre alphabétique, dont l'adoption commence à se répandre vers la fin du XVII^e siècle, est mieux adapté aux attitudes de lecture qui se développent et s'épanouissent au siècle des Lumières. Alors que l'accent était traditionnellement mis sur un modèle intensif de lecture, impliquant la nécessité pour le lecteur de s'assimiler en profondeur le contenu de ses lectures, on voit alors se répandre un modèle « extensif » où le lecteur préfère étendre l'éventail de ses lectures plutôt que de relire toujours les mêmes textes^[n 28].

Soucieux de faciliter le travail du lecteur, Diderot précise: « on a traité des sciences et des arts de manière qu'on n'en suppose aucune connaissance préliminaire ; qu'on y expose ce qu'il importe de savoir sur chaque matière ; que les articles s'expliquent les uns par les autres. » C'est cette même préoccupation qui lui fait adopter un ordre alphabétique. En outre, celui-ci donne aux éditeurs une flexibilité nouvelle, leur permettant d'ajouter de nouvelles rubriques en fonction des avancées scientifiques sans avoir à en vérifier la cohérence avec une organisation préalable de l'ensemble. L'idée que le classement alphabétique offre une plus grande facilité d'accès à un large groupe de lecteurs est essentiellement une idée propre au XVIII^e siècle^[130].

Critique de l'ordre alphabétique

Dans *The Pickwick Papers* (1866), Charles Dickens évoque une personne qui aurait tout appris sur la métaphysique chinoise à partir de l'*Encyclopædia Britannica*. Comme Mr Pickwick s'en étonne, son interlocuteur précise : « Il a lu sur la métaphysique sous la lettre M, et sur la Chine sous la lettre C, puis il a combiné ces informations^[n 29] ! »

L'adoption de l'*ordre alphabétique* est ainsi souvent dénigrée comme étant à la source d'un savoir hétéroclite, vain et superficiel. Nombreux sont les critiques qui répugnent à ce que le savoir soit débité en milliers d'articles classés en ordre alphabétique et qui s'inquiètent des effets que pourrait avoir cette fragmentation du savoir sur la formation des esprits. Comme le souligne un historien, « le passage d'un système thématique à un système alphabétique peut refléter un changement dans la vision du monde, une perte de la foi dans la correspondance entre le monde et le mot. Cela correspond évidemment aussi à un changement dans le mode de lecture^[n 30]. »

Dès 1771, la préface de l'*Encyclopædia Britannica* critique Diderot et d'Alembert pour avoir adopté un *classement alphabétique* et considère que c'était une « folie »^[n 31]. Mais cet ouvrage finira par l'adopter lui aussi dans une édition ultérieure, ce qui déclenchera une charge féroce de la part du poète et critique *Samuel Taylor Coleridge*, qui faisait partie de l'équipe de rédaction de l'*Encyclopædia Metropolitana*. Celle-ci s'en tient à l'ancien ordre thématique, ce qui causera son échec commercial vers 1840, car ce type d'organisation était déjà alors considéré comme un anachronisme vu qu'il était impossible à un individu d'embrasser l'ensemble du savoir^[131].

La critique de l'ordre alphabétique n'est pas seulement motivée par des considérations d'ordre théorique, mais vient aussi du fait que, par sa facilité d'accès, ce genre d'organisation met le savoir à la portée des masses, court-circuitant de ce fait les institutions traditionnelles de transmission du savoir. Aux yeux de certains, les connaissances ainsi obtenues seraient en quelque sorte frappées d'ilégitimité. Flaubert s'est fait l'écho de ces critiques dans son *Dictionnaire des idées reçues*, publié après sa mort, où l'on trouve ces entrées : « DICTIONNAIRE : En dire : N'est fait que pour les ignorants. » « ENCYCLOPÉDIE : En rire de pitié, comme étant un ouvrage rococo, et même tonner contre. » Cette critique sera explicitée sous forme romanesque dans *Bouvard et Pécuchet*^[47] (voir ci-dessous « Encyclopédie et fiction »).

Peu après la publication de ces critiques, des voix contraires

s'élèvent pour souligner les avantages du « désordre alphabétique » non plus comme simple commodité mais comme facteur d'enrichissement intellectuel et de découvertes inattendues :

« Vous cherchez le sens d'un terme appartenant à la langue courante, vos regards tombent sur un article de philosophie ou s'égarent, au passage, sur une démonstration mathématique. Une question d'histoire vous préoccupe, et vous pensez à la résoudre ; mais une explication technique, soudain, vous barre la route, sollicitant votre attention. Résultante forcée d'une nomenclature sans bornes. L'esprit y trouve sa double satisfaction, puisqu'il pourra d'une fois contenter le premier objet de sa curiosité et recueillir des notions supplémentaires qu'il n'avait pas prévues^[132]. »

Organisation mixte



Portail de la Culture dans Wikipédia (détail)

Cherchant un moyen terme entre les approches alphabétique et thématique, l'*Encyclopædia Britannica* adopte pour sa 15^e édition (1974) un modèle hybride comportant trois ensembles : la *Macropædia* (17 volumes) qui développe en profondeur quelques centaines d'articles fondamentaux, la *Micropædia* (une encyclopédie ordinaire en 12 volumes contenant 65 000 articles classés en ordre alphabétique) et la *Propædia* (un vol.) qui organise et relie de façon thématique les contenus des deux autres.

L'arbitraire de l'ordre alphabétique est compensé dans l'*Encyclopédie* de Diderot par quatre types de *renvois internes*, qui peuvent être comparés à des *hyperliens* avant la lettre, grâce auxquels « chaque lecteur [...] peut, de connaissance en connaissance, de point en point, élaborer son propre chemin à travers l'infinité des parcours et des points de vue possibles^[133]. » Dans l'article *Encyclopédie*, Diderot présente une conception du savoir très éloignée du modèle rationnel et unifié de Bacon^[134]. Après avoir mentionné en début d'article que « le mot encyclopédie signifie *enchaînement de connaissances* », il expose une conception du savoir étonnamment moderne : « L'univers soit réel soit intelligible a une infinité de points de vue sous lesquels il peut être représenté, et le nombre des systèmes possibles de la connaissance humaine est aussi grand que celui de ces points de vue^[135]. » Une telle conception entraînera une réduction notable de la taille des articles au profit de leur multiplication (71 818), et de l'établissement de relations entre eux. Répondant manifestement aux attentes du public, ce découpage du savoir en petites unités prendra de la force au XX^e siècle avec les propositions de Wells et Neurath (voir-ci-dessous)^[136]. Elle débouchera sur les hypothèses prémonitoires de Vannevar Bush, la mise au point de l'*hypertexte* et la création du *World Wide Web* par Tim Berners-Lee.

Dans les encyclopédies en ligne, la question de l'ordre alphabétique est devenue non pertinente car le visiteur navigue le plus souvent à l'aide d'*hyperliens* qui lui permettent de suivre ses propres réseaux associatifs et de se construire un savoir répondant à ses intérêts et à ses capacités, selon les voeux de Diderot. Encore faut-il mettre en place divers moyens pour compenser la fragmentation inhérente à ce

modèle et permettre à qui le souhaite de se donner une vue d'ensemble d'un domaine. La solution la plus simple est celle de l'encyclopédie *Universalis*, qui offre des cascades de menus déroulants dans lesquels les sujets sont regroupés de façon thématique, ce qui permet, par exemple, de faire défiler la liste de tous les écrivains d'un pays donné. La *Britannica* propose pour sa part un très sophistiqué « *cuseur temporel* » (en anglais : *timeline*) qui permet d'explorer de grandes classes de sujets (*architecture, art, écologie, vie quotidienne, littérature, etc.*) à travers le temps en faisant défiler le curseur. À chaque sujet correspondent des dates importantes auxquelles sont attachées des fiches synthétiques sur lesquelles il est possible de cliquer pour se rendre à l'article détaillé.

Dans *Wikipédia*, chaque article est associé à une ou plusieurs *catégories* de sorte que le lecteur peut facilement trouver tous les articles de la même catégorie ainsi que ceux de la catégorie hiérarchiquement supérieure. Un certain nombre d'articles sont également associés à la modalité de regroupement plus lâche que sont les *portails*. Ceux-ci, qui sont au nombre de 1 438 dans la Wikipédia française, sont des classes thématiques, regroupées à leur tour en 11 grandes sections : *Arts – Géographie – Histoire – Loisirs – Médecine – Politique – Religion – Sciences – Société – Sport – Technologies*. Le lecteur intéressé peut ainsi explorer un domaine du savoir et en percevoir d'emblée toutes les ramifications.

Types de contenu

Le contenu des encyclopédies est soumis à l'esprit du temps et aux limites du savoir en vigueur dans les sociétés où elles apparaissent^[137]. Ainsi les encyclopédies médiévales avaient le souci de localiser le *Paradis* sur une carte du monde, comme le fait *Isidore de Séville*. Le même auteur présente comme avérée l'existence de multiples variétés de monstres : *cyclopes, cynocéphales, satyres, antipodes, lemmies* (hommes sans tête, avec des yeux sur la poitrine ou les épaules), etc.^[138] Ces données seront reprises inlassablement durant des siècles. Encore en 1771, la première édition de la *Britannica* affirme que l'usage du tabac a pour effet de dessécher le cerveau et de le réduire à une petite masse noirâtre ; le même ouvrage contient aussi un article détaillé sur la nature et le contenu de l'*Arche de Noé*, sans doute copié/collé à partir d'un ouvrage ancien^[139].

Rédigées par les intellectuels de leur temps, les encyclopédies ont longtemps privilégié le savoir abstrait au détriment des métiers et des techniques. La situation change radicalement en 1751 avec l'*Encyclopédie* de Diderot. De même, les encyclopédies ont longtemps banni les biographies de personnes vivantes. Celles-ci ne furent introduites qu'avec le *Universal Lexicon* publié en Allemagne à partir de 1731^[140].

Rédaction et mise en forme

La rédaction d'un article encyclopédique exige de respecter un style adapté à un discours scientifique de vulgarisation. Dès 1666, la *Royal Society* de Londres avait reconnu l'importance d'un style neutre pour les textes destinés à sa revue *Philosophical Transactions* et bannissait les figures de style afin d'éviter que des textes visant à susciter la réflexion soient envahis par l'émotivité de leur auteur, si facilement enclenchée par le jeu de la comparaison, de la métaphore, de l'ironie ou de l'hyperbole^[141].

Le principe d'un discours neutre ne s'est toutefois imposé que progressivement dans la rédaction d'une encyclopédie et n'était pas encore une règle pour les collaborateurs de l'*Encyclopédie* ni même pour *Pierre Larousse*^[n 32]. Mais à cette exception près, il était admis à la fin du XIX^e siècle que le texte encyclopédique devait être aussi rigoureux que possible, comme le note l'introduction du *Dictionnaire des dictionnaires* :

« On sait combien l'affection du bel-esprit, à tout propos et hors de propos, nuisit au caractère de la première *Encyclopédie*. Encore est-il que chaque subdivision des travaux de l'esprit a ses formes propres et que le choix judicieux des mots, la condensation soutenue, la brièveté sans sécheresse, le sens technique de la valeur des termes, sont des

qualités de rigueur dans ces matières. L'élégance mesurée de l'expression n'est pas incompatible avec les données de l'érudition pure. La clarté, la parfaite adaptation au sujet, le complet oubli de soi-même, vont excellemment à l'exposition scientifique^[142]. »

Le discours encyclopédique se caractérise aujourd'hui par l'effacement de l'énonciateur au profit du référent ou de tournures impersonnelles, l'absence de modalités appréciatives et un style simple, sobre, clair, précis et compréhensible du grand public^[n 33]. Dans les grandes maisons d'édition, ce travail d'homogénéisation stylistique est assuré par une équipe de réviseurs.

Les procédés typographiques se sont également raffinés au fil des siècles afin de permettre au lecteur de distinguer rapidement entre les types d'information donnés dans un article. Ainsi, la pratique de mettre en italique les titres de livre se développe à partir de 1701^[143]. Par la suite, dictionnaires et encyclopédies mettront au point des signes typographiques servant à distinguer les citations, les sections d'un article, les renvois, etc.

Signature

mental activity; but the strongest reason was undoubtedly the general disinclination of mankind to concede to the factor of sexuality such importance as is assigned to it by psychoanalysis. In spite of this widespread opposition, however, the movement in favour of psychoanalysis was not to be checked. Its adherents formed themselves into an International Association, which passed successfully through the ordeal of the World War, and at the present time comprises local groups in Vienna, Berlin, Budapest, London, Switzerland, Holland, Moscow and Calcutta, as well as two in the United States. There are three journals representing the views of these societies: the *Internationale Zeitschrift für Psychoanalyse*, *Imago* (which is concerned with the application of psychoanalysis to non-medical fields of knowledge), and the *International Journal of Psycho-Analysis*.

During the years 1911-13 two former adherents, Alfred Adler, of Vienna, and C. G. Jung, of Zürich, seceded from the psychoanalytic movement and founded schools of thought of their own. In 1911 Dr. M. Eitingon founded in Berlin the first public psychoanalytic clinic and training school, and this was soon followed by a second in Vienna. (See ANNORMAL PSYCHOLOGY.)

BIBLIOGRAPHY.—Breuer and Freud, *Studien über Hysterie* (1893); Freud, *Entdeckung* (1900); *Zur Psychopathologie des Alltagslebens* (1904); *Drei Abhandlungen zur Sexualtheorie* (1905); *Vorlesungen zur Einführung in die Psychoanalyse* (1916). Freud's complete works have been published in Spanish (*Obras completas*) (1924), and German (*Gesammelte Schriften*) (1915); the greater part of them has been translated into English and other languages. Short accounts of the subject-matter and history of psychoanalysis will be found in: Freud, *Über Psychoanalyse* (the lectures delivered at Worcester, U.S.A.) (1909); *Zur Geschichte der psychoanalytischen Bewegung* (1914); *Selbstdarstellung* (in Grotz's collection *Die Medizin der Gegenwart*) (1915). Particularly accessible to English readers are: A. A. Brill, *Psycho-Analysis* (1912); Ernest Jones, *Papers on Psycho-Analysis* (1923).

Signature de Freud et bibliographie en fin de l'article « Psychoanalysis », dans la *Britannica*, 14e édition, 1929.

Pour contribuer à l'*Encyclopédie*, Diderot a fait appel à des personnages célèbres de son époque, dont les plus connus sont Voltaire, Rousseau, Condorcet, Montesquieu, etc. Ces auteurs se contentent toutefois le plus souvent de signer leurs articles par des initiales. Par la suite, la pratique de la signature varie. Les articles d'encyclopedies thématiques sont généralement signés. Charles Babbage signe ses contributions à la *Metropolitana*. Dans son édition de 1926, la *Britannica* fait appel à des personnalités de réputation internationale, tels Albert Einstein pour l'article « Space-time », Freud (« Psychoanalysis »), Marie Curie, Léon Trotsky (« Lenin ») ou Henri Pirenne (« Belgium »). De même, l'*Encyclopædia Universalis* fait appel à des sommités, notamment Roland Barthes (« Texte »). L'*Encyclopædia italiana* a elle aussi fait appel à des centaines d'experts dont les initiales données en début de volume permettent d'identifier l'auteur de chacun des articles.

La signature ajoute incontestablement au prestige d'un ouvrage et garantit que les informations proviennent de personnes considérées comme des experts dans le domaine. Comme le signale Collison au terme de son étude historique, une encyclopédie qui veut être respectée doit faire appel à des spécialistes pour ses articles et ceux-ci

doivent être révisés par des spécialistes à temps complet ou partiel^[144]. En 1960, la *Britannica* employait ainsi 170 chefs de section choisis pour leur expertise dans leurs domaines respectifs et chargés de superviser chacun environ 250 000 mots dans leur section^[145].

Le fait que Wikipédia accepte des contributions de n'importe quel usager a suscité de nombreuses critiques^[146]. En réponse à celles-ci, on a fait valoir qu'il est toujours possible de retracer dans l'historique d'un article les différentes strates de sa rédaction et d'identifier les points litigieux, ce qui permet aussi de prendre conscience du fait que le savoir n'est pas seulement d'ordre politique, mais aussi toujours provisoire^[147]. Toutefois, l'exigence de référencer les affirmations par des sources vérifiables, comme cela se fait dans les publications scientifiques, aide à éliminer les informations subjectives, fantaisistes ou erronées^[148]. Malgré cela, devant le scandale provoqué par des articles biaisés ou défigurés par des actes de vandalisme adolescent — lesquels sont d'ailleurs parfois encouragés par des personnes ayant des liens avec des projets éditoriaux concurrents^[149] — divers projets ont choisi pour leur part de mettre en valeur soit des articles individuels signés par leur auteur, comme *Knol*, soit un système de validation des articles par des collaborateurs dûment identifiés et mandatés à cet effet, tel *CitizenD*^[150].

Sources

A B D E R E
ABDERE, Mignac d'Héracle. Voyez le monastique (D) de Tarache.
Féline.
* Abdere, Ville matrice de Thrace, proche * l'emplacement du Nestos.
Il n'y a pas de ville à ce nom. Il y a en ce qui résulte que la ville de Diomede (A) fut bâtie le après que le peuple des Thraciens eut détruit les murailles de Clazomenae la rétablissant, de leur force pourtant le leur. Si l'on en croit Herodote, il ne réussit qu'en jeter les fondements sous la conduite de ♀ Theseus; car les Thraciens (A') ont rendu malice leur entreprise; ils ont fusté les Thraciens qui à propos étaient blancs Abdere, lors qu'ils voulurent prêter de nombreux hommes d'Harpagos, Lieutenant de Cyrus, ils au contraire eux abandonnent leur patrie que de la voir sous la domination des barbares. Ils s'entreprirent donc tous, de déferer achieves à, et que Theseus n'a pas
* n'a pas fait que combattre. Et en courant un * prétexte (C) que Theseus n'a pas trop

Mention des sources de l'article « Abdère », *Dictionnaire historique et critique*, 1697. Source: Gallica

La fonction du genre encyclopédique n'étant pas de créer des connaissances nouvelles, son contenu s'appuie nécessairement sur des sources. Celles-ci étaient déjà mentionnées chez Pline l'Ancien qui, dans son *Histoire naturelle*, mentionne 500 auteurs. Les références y sont toutefois imprécises, en raison du manque de repères standardisés dans la plupart des éditions de l'époque. Il en ira encore de même au Moyen Âge, où un auteur comme Vincent de Beauvais mentionne simplement l'auteur d'une information sans donner d'autre précision. La situation se modifie à mesure que l'on avance dans le temps. Pierre Bayle, dans son *Dictionnaire historique et critique* (1690) signale les notes par un astérisque qui renvoie à des références précises dans la marge (auteur, titre, chapitre ou page). Vers la même époque, l'identification des sources acquiert un statut typographique spécial avec *Coronelli*, qui généralise l'emploi de l'italique dans les titres de livres. Les encyclopédies modernes accompagnent généralement leurs articles d'une *bibliographie* en fin d'article, comme on peut le voir dans l'extrait de la *Britannica* ci-dessus^[151].

Format

Le format d'un ouvrage a longtemps été en corrélation directe avec son statut dans l'ordre du savoir. Jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, les livres importants, comme ceux de philosophie et de théologie, étaient publiés en format *in-folio* ou *in-quarto* tandis que les ouvrages plus « légers », dont relevaient les œuvres littéraires, étaient en *in-octavo*, *in-12*, ou en *in-18*^[152].

Relevant de la catégorie des livres sérieux, les encyclopédies étaient naturellement éditées en format *in-folio* ou *in-quarto*. Cette règle devient flexible avec l'expansion du public lecteur, certains éditeurs optant pour un plus petit format afin d'attirer un public plus large. L'*Encyclopédie* de Diderot et d'Alembert a ainsi été publiée en divers formats : *in-folio* pour les éditions faites à Paris, *Lucques*, *Livourne* et *Genève*; *in-quarto* pour celle de *Neuchâtel* (1778); *in-octavo* pour celles de *Berne* et *Lausanne* (1781)^[153]. Ce dernier format étant plus économique à produire et à distribuer, il sera retenu par *Brockhaus*

pour le "Conversations-Lexikon", dont la première édition paraît en 1812. Ce format très maniable sera par la suite repris par d'autres éditeurs, notamment l'encyclopédie *Espasa* (1908). Il y a aussi eu quelques encyclopédies en format *in-12* au XIX^e siècle. Toutefois, le format *in-quarto* restera de loin le plus courant, parce qu'il facilite le travail de mise en page et permet d'insérer des illustrations de bonne qualité^[154].

Écueils

Biais idéologiques et culturels

Alors qu'elle aspire à dire le vrai sur toute chose, une encyclopédie n'est jamais à l'abri des biais culturels ou idéologiques de ses rédacteurs^[n 34]. Parfois, ces biais sont clairement affichés, comme dans l'*Encyclopédie*, mais cela faisait partie de ce projet que Diderot avait conçu comme une machine de guerre contre l'obscurantisme — avec pour résultat que cet ouvrage sera condamné par l'Église et que le pape Clément XIII enjoindra aux catholiques de brûler les exemplaires en leur possession^[155]. À partir du siècle suivant, cependant, la neutralité de ton commence à s'imposer. En dépit de la notable exception de Pierre Larousse, il est désormais admis qu'une encyclopédie « doit être une œuvre d'exposition » et non de combat, comme l'écrivent dans leur préface les auteurs de *La Grande Encyclopédie*^[156]. Au XIX^e siècle, « le temps n'est plus aux réflexions critiques de Bayle ou de Diderot : l'encyclopédiste s'inscrit dans les besoins didactiques de la révolution industrielle^[47] ».

Même dans des ouvrages qui font l'objet d'un processus éditorial rigoureux, telle la *Britannica*, des biais prononcés peuvent cependant apparaître dans la rédaction des articles. On a ainsi dénoncé comme lacunaires ou superficiels les articles de l'édition de 1958 consacrés à Freud, Durkheim et Keynes. Cette même édition reprenait dans l'article sur la Malaisie les pires préjugés de l'époque coloniale, au point de susciter des réactions indignées de la part d'un journal de Singapour ; l'article sur les Maasaï présentait les hommes de cette peuplade africaine comme s'extrayant les *incisives* inférieures et se nourrissant principalement de lait, de viande et de sang — affirmations qui avaient suscité un article extrêmement critique de la part du *New Yorker*^[157]. Cette même édition n'avait pas d'entrée sur le marxisme — cela, en pleine Guerre froide ! Il n'y en avait pas non plus sur Charles de Gaulle, alors que celui-ci revenait au pouvoir en France cette même année. Quant à l'article sur la mer des Caraïbes, il présentait le canal de Panama comme « une extension de la frontière méridionale des États-Unis^[158] ». Ces biais culturels plus ou moins inconscients ne sont pas uniques. De même, l'*Encyclopædia Universalis* (1990) ne consacrait pas d'entrée à Maurice Duplessis, qui fut pourtant Premier ministre du Québec de 1944 à 1959, alors qu'elle consacrait de longs articles à des parlementaires français de second ordre^[159]. Dans cette même encyclopédie, le mot *Mapuches* renvoie à *Araucans*, article qui commence par « Araucan est un mot forgé au XVI^e siècle par Ercilla, poète espagnol, à partir d'un nom de lieu indigène » — comme si les Mapuches n'avaient pas le privilège de se nommer eux-mêmes.

De tels biais sont attribuables à une équipe éditoriale centralisée dans une métropole, où le regard porté sur la périphérie est facilement entaché de préjugés. Ceux-ci sont devenus plus faciles à détecter dans une organisation décentralisée et collaborative où des communautés de lecteurs venant de divers horizons intellectuels et géographiques peuvent intervenir dans la mise au point des articles^[159].

Contenu périmé

Les connaissances évoluant constamment, une encyclopédie doit impérativement être mise à jour régulièrement. Comme cette opération est coûteuse en recherche, en typographie et en impression, bien des maisons d'édition se contentaient, lors d'une nouvelle édition, de ne faire que des changements limités.

Cette critique a été notamment adressée à l'encyclopédie espagnole *Espasa* qui a continué à rééditer tels quels des articles souvent rédigés plusieurs dizaines d'années auparavant. La prestigieuse *Britannica* n'est pas non plus à l'abri de cette critique. En 1958, les notices sur

Gustav Mahler, Béla Bartok et Alban Berg étaient en retard d'une ou deux générations au plan critique. L'article sur *Baudelaire* reflétait encore les préjugés de l'ère victorienne (« une sélection perverse de sujets morbides^[n 35] »), de même que ceux consacrés à Oscar Wilde et Paul Verlaine, qui faisaient silence sur leur *homosexualité*^[160].

Par ailleurs, afin de faire de la place aux données nouvelles, les encyclopédies imprimées étaient souvent contraintes de réduire les articles consacrés à des personnages historiques. À titre d'exemple, l'article consacré au pape Alexandre VI s'étendait sur deux pages et demie dans l'édition de 1910, une page en 1958 et un quart de page en 1963^[161].

Idéologie d'État

Dans la *Grande encyclopédie soviétique*, les personnalités tombées en disgrâce étaient expurgées de l'édition subséquente de l'ouvrage. Afin que l'expurgation soit immédiate et complète, les souscripteurs recevaient par la poste un article de remplacement, qu'ils étaient priés de coller à la place de l'article original^[162].

L'encyclopédie polonaise *Wielka PWNa* dû être entièrement refondue et réimprimée (2001-2005) afin d'éliminer les distorsions contenues dans l'édition en vigueur avant la chute du mur de Berlin en 1989.

Ces manipulations de l'information ne sont pas une exclusivité des régimes communistes. Durant la Guerre froide, la CIA a réussi à « placer » des articles dans l'*Encyclopædia Britannica*^[163].

Dogmatisme religieux

Le projet encyclopédique peut facilement entrer en conflit avec une religion établie, l'un et l'autre aspirant à dire le *vrai* sur l'ensemble du réel. Dans le *monde islamique*, qui avait, tout comme le *monde chrétien*, hérité du savoir disponible dans la *culture hellénistique* et donné naissance à des travaux scientifiques de grande qualité entre le VII^e et le XIV^e siècle, les disciplines *profanes* n'ont jamais été admises dans les *écoles coraniques*, tant les gardiens de l'orthodoxie se méfiaient de tout ce qui n'émanait pas du *Coran* ou ne s'harmonisait pas précisément avec son enseignement^[164]. Dans la *chrétienté*, la situation fut différente, car c'est l'institution religieuse elle-même qui s'est chargée de faire la synthèse entre le dogme et le savoir légué par le monde païen, en se basant pour cela sur l'autorité d'*Augustin*, qui incita les chrétiens à tirer parti des sciences que leur avait transmises l'antiquité profane pour les mettre au service d'une culture chrétienne et mieux interpréter l'*Écriture sainte*^[165]. Ce *Père de l'Église* acceptait la division des savoirs établie par *Varron*, mais en les plaçant, dans la hiérarchie, après les matières divines et théologiques^[166], un plan que suivra fidèlement *Raban Maur*.

L'Église se dota toutefois d'un puissant moyen de contrôle avec l'*Index*. Elle s'en est servie d'abord pour empêcher la diffusion d'encyclopédies réalisées dans le monde protestant, notamment celle de *Zwinger*^[167], ainsi que des *florilèges*, telle la *Polyanthea*. Elle a aussi sanctionné l'*Encyclopédie* de Diderot et le *Grand Dictionnaire de Pierre Larousse*.

Encore aujourd'hui, la simple présentation objective de données scientifiques est insupportable pour les *intégristes* religieux. Aux États-Unis, un groupe a ainsi lancé *Conservapedia*^[168], une pseudo-encyclopédie sur le modèle de Wikipédia dans la forme, mais médiévale dans son esprit, qui se fait la championne du *créationnisme*, en maintenant la nécessité d'une lecture littérale de la *Bible*^[159]. En 1932, le prospectus de la *Katholieke Encyclopedie* aux Pays-Bas rejetait explicitement la tradition d'impartialité en vigueur depuis le siècle des Lumières, en excluant la possibilité d'un traitement neutre des questions spirituelles et religieuses^[169].

Plagiat

En tant que compilation de connaissances établies, une encyclopédie s'appuie nécessairement sur des travaux antérieurs. Cette démarche est parfaitement légitime à condition que les sources soient signalées. Or, ce n'est pas toujours le cas et il arrive qu'une encyclopédie se laisse aller à reprendre des compilations antérieures en les maquillant. Selon Charles Nodier, « les dictionnaires sont en

général des plagiats en ordre alphabétique^[170] ».

Une telle pratique, qui était répandue dans le passé, est toujours active aujourd'hui. Ainsi, l'encyclopédie chinoise en ligne *Baidu Baike* a été accusée en 2007 d'emprunts massifs à Wikipédia sans aucune attribution, comme l'exige la licence, alors même que les articles publiés dans l'encyclopédie chinoise sont sous copyright^[171].

Impacts sociopolitiques

Un nouveau rapport au savoir

Avec la généralisation de l'accès en ligne, l'encyclopédie a changé de nature, reflétant un nouveau rapport au savoir. Certains ne cachent pas leur inquiétude à l'égard de ces bouleversements :

« Dans l'approximation et la confusion, ce type de néo-encyclopédie [Wikipédia], par sa gratuité et la fascination qu'exercent l'écran et le clavier, peut éloigner des encyclopédies professionnelles et contrôlées [...] l'informatique et l'Internet sont destructeurs de l'esprit encyclopédique incarné par Aristote, saint Augustin, Bacon, Locke, Leibniz [...], ce qui est au moins préoccupant. Dans encyclopédie, le « cycle », le cercle est devenu sans limite, son centre étant partout et sa circonférence nulle part, et la « pédagogie » que suscite paideia relève du self-service le plus hâtif^[172]. »

Il est vrai que, depuis Diderot, une encyclopédie ne vise plus à offrir une vision ordonnée du monde, arrimée à des certitudes philosophiques ou religieuses comme au Moyen Âge. Cette conception animait certes Raymond Lulle qui proposait dans *L'Arbre de la science* une « Grande Chaîne de l'Être à travers une représentation de la chaîne des savoirs^[172] ». Une telle vision du savoir relève d'une époque révolue. Depuis déjà plusieurs siècles, la croissance exponentielle des connaissances exclut la possibilité qu'un individu puisse en faire le tour et se les assimiler.

Les domaines « nobles » des sept *arts libéraux* qui étaient traditionnellement couverts par l'encyclopédie ont dû s'élargir à des nouveaux venus. Au XVIII^e siècle, Diderot avait révolutionné la pensée encyclopédique en faisant une large place aux métiers et aux techniques, avec de nombreux volumes de planches. Avec l'arrivée du numérique, la métaphore organique de l'arbre jadis utilisée pour représenter l'unicité du savoir a fait place à celle du labyrinthe^[173]. Dans tous les domaines, les savoirs se sont multipliés, élargissant le champ de l'encyclopédie non seulement aux disciplines scientifiques, mais aussi aux productions culturelles, aux savoirs nécessaires à la vie sociale, ainsi qu'à une multitude d'informations d'ordre technique et procédural. Chaque jour apparaissent de nouvelles normes qu'il faut pouvoir appliquer, des sigles qu'il faut savoir décoder, des événements qu'il faut comprendre et dont on veut pouvoir revivre la chronologie exacte. Pour tout cela, le public a un besoin d'informations dont la fiabilité soit établie par renvoi à des sources faisant autorité ou par comparaison avec des versions en d'autres langues.

En outre, la possibilité de retrouver instantanément des informations sur toute sorte de questions et à tout moment modifie notre rapport à la mémoire. Les *arts de la mémoire*, qui jouaient un rôle majeur avant l'invention de l'imprimerie^[174], se sont érodés davantage au profit des connaissances procédurales. Google et Wikipédia sont devenus des substituts de la mémoire.

Une éthique du partage

La décision de réaliser une encyclopédie est un projet de longue haleine qui exige que son auteur se consacre à la synthèse de connaissances établies plutôt qu'à en créer de nouvelles. Pour Denis Diderot, une telle entreprise doit être motivée par le désir d'élever dans le public le niveau de savoir. Il voit les encyclopédistes comme étant « liés seulement par l'intérêt général du genre humain » et l'*Encyclopédie* comme « un livre [pour] guider ceux qui se sentiront le courage de travailler à l'instruction des autres^[129] ».

On retrouve la même motivation essentiellement altruiste chez Pierre Larousse, dont l'ambition était de faire un livre « où l'on trouvera, chacune à son ordre alphabétique, toutes les connaissances

qui enrichissent aujourd'hui l'esprit humain », et qui s'adressera non pas à une élite, mais à tous, de façon à « instruire tout le monde sur toutes choses^[175] ». La devise de sa collection est « Je sème à tout vent ».

La même dynamique est évidemment aussi au cœur du projet collaboratif de Wikipédia et de Wikisource, qui suscite l'admiration d'un observateur attentif : « Également saisi de la tâche de ces copistes anonymes. Qui n'attendent rien. Qui ne sont pas encyclopédistes mais wikidiens. Qui n'augmentent pas *es qualité* la somme des connaissances disponibles. Qui ne cessent pourtant de l'augmenter, de la stratifier, de l'hyperlier, de la dé-livrer. Nul ne leur a donné mandat. Il se sont auto-saisis de ce qui n'était hier même pas un besoin et qui devient aujourd'hui, par leur ouvrage, une évidence^[176]. »

Universalisme



L'écrivain H.G. Wells.

Selon Lucien Febvre, le mouvement encyclopédique est passé du « temps des certitudes divines » représenté par le *Speculum maius* au « temps des certitudes laïques » avec l'*Encyclopédie* de Diderot ; aujourd'hui, nous serions au temps de « l'encyclopédie qui sait ne pas tout savoir^[177] ». Toutefois, si le projet encyclopédique ne peut plus envisager de fournir une synthèse des savoirs en même temps qu'une réponse au sens de la vie, il a pris une autre dimension avec la montée rapide d'une conscience mondiale. Selon ce même auteur « Une encyclopédie, c'est, ce doit être, le manifeste d'une civilisation^[177]. »

Vers la fin de sa vie, l'écrivain britannique H. G. Wells se fit le promoteur d'un projet d'encyclopédie universelle qui sous certains aspects préfigure les encyclopédies en ligne : « J'imaginais une organisation encyclopédique internationale qui emmagasinerait et mettrait à jour de façon continue tout élément de savoir vérifiable en le plaçant sur microfilm et en le rendant accessible de façon universelle^[n 36]. » Revenant sur ce sujet en 1938 dans une contribution à l'article « Encyclopédie » de l'*Encyclopédie française*, intitulée « Rêverie sur un thème encyclopédique », Wells argumente en faveur d'une « encyclopédie permanente mondiale » dont le noyau « serait une synthèse mondiale de bibliographie, de documentation et des archives classées du monde », grâce à laquelle il ne devrait plus rester un seul illétré dans le monde^[108]. Mieux encore, la facilité d'accès de cette encyclopédie en ferait une sorte de « cerveau de l'humanité^[178] ».

Une masse énorme d'information se transforme ainsi en un organisme vivant « qui peut avoir à la fois la concentration d'un animal intelligent et la vitalité diffuse d'un amibe^[177] ». Pour l'écrivain d'anticipation, une telle réalisation n'est pas une utopie mais serait essentielle à la survie de l'humanité car elle « n'aura pas tellement pour effet d'aplanir des discordes archaïques, que de les vider, à fond mais imperceptiblement, de leur substance^[177]. » Ces idées rejoignent en tout point^[179] une position défendue par le philosophe et sociologue Otto Neurath, qui plaide pour l'unité de la science et pour qui l'encyclopédie, par son caractère nécessairement inachevé, est le véritable modèle du savoir, par opposition à l'idée de système^[180].

Démocratisation du savoir



Le Cardinal de Richelieu n'était pas favorable à la diffusion du savoir.

Dans son énoncé de mission, la fondation Wikimédia déclare travailler en vue d'*« un monde dans lequel chaque être humain peut librement obtenir et partager des connaissances*^[181] ». Une telle volonté de mettre le savoir à portée de tous est loin d'avoir toujours été la norme. En accord avec le récit biblique de la *Chute*, l'Église considérait la curiosité intellectuelle comme dangereuse et susceptible de *péché mortel*. Selon certains historiens, la *Réforme* a beaucoup contribué à faire accepter l'idée que toutes les couches de la société devraient avoir accès au savoir^[182]. En revanche, dans les pays qui n'ont pas été touchés par la Réforme, la méfiance envers la diffusion du savoir est restée très forte jusqu'à la *Révolution française*. Ainsi, Richelieu (1585-1642) écrit dans son *Testament politique* : « Comme la Connaissance des Lettres, est tout à fait nécessaire en une République, que, il est certain qu'elles ne doivent pas être indifféremment enseignées à tout le Monde. Ainsi qu'un Corps qui auroit des Yeux en toutes ses Parties, seroit Monstrueux ; de même un État le seroit-il, si tous ses Sujets étoient Scavans ; On y verroit aussi peu d'Obéissance, que l'Orgueil et la Présomption y seroient ordinaires^[183]. »

En *Chine*, le pouvoir a toujours été extrêmement conscient de la nécessité de contrôler la diffusion du savoir et cette méfiance persiste aujourd'hui comme le prouve le blocage, depuis 2007, de toutes les versions de *Wikipédia*^[184]. Wikipédia a également été censurée en tout ou en partie dans divers pays musulmans : *Arabie saoudite*, *Iran*,

Pakistan, *Syrie*, *Ouzbékistan*^[185].

Aspects économiques

Moyen Âge

Au Moyen Âge, les livres n'existaient que sous forme de *manuscrits* que l'on copiait dans des *scriptoria*, ateliers spécialisés qui se trouvaient le plus souvent dans des *monastères*. En raison de leur ampleur, les ouvrages de nature encyclopédique étaient particulièrement coûteux à réaliser, surtout s'ils étaient *enluminés*. Ces ouvrages ne pouvaient donc pas devenir des biens de consommation courante, une *bible* de grand format coûtant le revenu annuel d'une *seigneurie moyenne*^[186]. Malgré cela, certains ouvrages majeurs ont été recopiés à maintes reprises : il y eut ainsi plus de 1 000 manuscrits des *Etymologiae* d'Isidore de Séville^[187], mais c'est un cas exceptionnel et nombre de manuscrits originaux n'ont fait l'objet que de quelques copies. Ainsi, il n'y eut que neuf copies du *Liber Floridus* (1120).

De Gutenberg à 1800

L'apparition de l'*imprimerie* modifie radicalement la situation, en permettant la reproduction d'un livre à l'identique en autant d'exemplaires qu'en on le veut. Toutefois, le commerce du livre encyclopédique reste aléatoire car il faut des capitaux considérables pour assurer la *composition*, l'impression et la distribution d'un gros *in-quarto*, format normal de ce genre d'ouvrage, et qui fait souvent intervenir des caractères grecs et *hébreux*. La moyenne des tirages oscille entre 1 000 et 1 500 exemplaires et souvent beaucoup moins^[188]. Pour assurer l'écoulement des ouvrages, l'éditeur fait appel à des « facteurs », qui parcourrent les villes, cherchant à repérer les clients.

Répondant à un besoin de savoir de plus en plus répandu, certains ouvrages encyclopédiques connaissent toutefois de nombreuses éditions, signe d'une rentabilité très forte. Ainsi, la *Polyanthea*, imposant florilège où abondent les citations en grec et en hébreu, connaît au moins 26 éditions entre 1503 et 1686^[189] et se retrouvait dans les bibliothèques des princes et des prélates. Avec la multiplication des découvertes scientifiques au XVIII^e siècle, la demande s'accroît pour des livres d'information, ce qui fera de la *Cyclopaedia* de Chambers (1728) un véritable succès financier^[190], qui inspirera rapidement un projet de traduction française.

Pour les très grosses entreprises, telle l'*Encyclopédie* de Diderot et d'Alembert, l'éditeur lance un appel à *souscription*, ce qui procure un capital de départ et garantit l'écoulement des volumes. Cet ouvrage sera tiré à 4 250, chiffre considérable pour l'époque^[191]. L'édition originale *in-folio* coûta l'équivalent de 2 450 pains de sept kilos, tandis que l'édition ultérieure *in-quarto* en valait 960 et l'*in-octavo* 563 – soit le budget nourriture d'une famille durant un an ou le salaire de 17 semaines de travail pour un artisan, ce qui met l'édition la plus économique encore hors de portée de la classe ouvrière^[192].

À l'époque moderne, la réalisation d'une encyclopédie exige d'une part une équipe éditoriale de très haut niveau et d'autre part une maison d'édition possédant des capitaux élevés ainsi qu'un réseau international de distribution^[193].

XIX^e et XX^e siècles

La mécanisation des techniques d'*impression*, qui entraînera « une extraordinaire hégémonie de l'imprime^[193] », permet d'abaisser notamment le coût d'une encyclopédie, ouvrant de nouvelles perspectives à sa diffusion. En Angleterre, une société philanthropique dont le programme est de diffuser le savoir aux classes populaires lance la *Penny Cyclopædia*, qui paraît entre 1833 et 1843 sous forme de fascicules. S'adressant pour sa part à l'élite de la société, l'*Encyclopædia Britannica*, dont la septième édition (1828) est tirée à 30 000 exemplaires^[194], est devenue une entreprise financière extrêmement rentable.

Ce succès commercial du livre de référence s'accentue encore au siècle suivant. En 1960, les revenus provenant de la vente d'ouvrages de référence aux États-Unis représentaient le triple des ventes de livres pour adultes en librairie^[195]. À elle seule, la *Britannica* vendait chaque année dans ce pays 150 000 séries complètes au prix de

398 \$^[196]. Le succès des encyclopédies n'est pas moindre dans un pays comme la Norvège où, pour une population de quatre millions d'habitants, il s'est vendu, entre 1977 et 2009, 250 000 exemplaires de la *Store norske leksikon* en 15 volumes^[197].

Pour éviter les coûteuses mises à jour, les grandes encyclopédies ont tenté la distribution en fascicules (*Encyclopédie Alpha*) ou sous forme de feuillets à insérer dans une reliure (*Encyclopédie française*), mais ce système a eu peu de succès. La méthode utilisée par *Universalis* est de publier un supplément annuel, mais cela ne permet pas de corriger les articles, qui peuvent être rendus plus ou moins obsolètes. Pour éviter ces écueils, la *Britannica* a eu recours à un système de « révision continue », qui consiste à réimprimer l'ensemble de l'encyclopédie chaque année en révisant environ 10 % des articles, ce qui permet de maintenir une équipe de rédaction stable et d'étaler les ventes^[198].

L'accès au marché, toutefois, est difficile, l'*image de marque* et le réseau de distribution étant des facteurs clés. Les entreprises éditoriales peuvent encore parfois recourir à la *souscription* ou à la vente de fascicules par correspondance comme l'a fait l'*Encyclopédie Alpha*. Mais le modèle principal est la vente directe, par *démarchage* au porte à porte^[n 37]. Pour cela, les éditeurs engagent le plus souvent une armée de jeunes diplômés sans emploi qu'ils entraînent aux techniques de vente répondant à « un besoin implicite^[199] ». Le phénomène est tellement répandu que le vendeur d'encyclopédie est devenu un topique qui alimente encore des émissions de radio^[n 38] ou des films^[200]. Nombre d'écrivains ont ainsi commencé par être vendeurs itinérants d'encyclopédies, tels *Jean Rouaud*^[201] ou *David Liss*^[202]. La vente sous pression entraînant facilement des abus, la plupart des pays ont introduit des mesures permettant au consommateur de résilier une vente forcée, mesures que les journaux rappellent régulièrement à leurs lecteurs^[203].

Encyclopédie et fiction



Gustave Flaubert a fait dans *Bouvard et Pécuchet* une satire du savoir glané dans une encyclopédie.

Le concept d'encyclopédie a inspiré plusieurs écrivains, qui en ont parfois fait un élément central de leur récit. Dans *Bouvard et Pécuchet* (1881), Flaubert met en scène deux rentiers qui, ayant quitté Paris pour se retirer à la campagne, se lancent dans diverses entreprises (agriculture, chimie, médecine, histoire, philosophie, musique, etc.). Ne connaissant rien à ces domaines, ils ont recours à des livres de référence et notamment à l'*Encyclopédie Roret* ainsi qu'au *Dictionnaire de sciences médicales*. Ils échouent lamentablement dans toutes leurs entreprises, ce qui montre la vanité d'un savoir mal assimilé. Flaubert a lui-même donné comme sous-titre à cet ouvrage : « encyclopédie de la bêtise humaine » après lui avoir d'abord donné

comme titre « espèce d'encyclopédie critique en farce^[47] ».

Dans « *La Bibliothèque de Babel* », l'écrivain argentin Jorge Luis Borges imagine un univers constitué par une gigantesque bibliothèque dont les rayonnages de livres s'étendent à l'infini. L'humanité qui la peuple cherche fébrilement à déchiffrer les millions de livres, mais en vain. Certains gardent cependant l'espoir que, au gré des variations aléatoires de caractères, il se trouve quelque part « un livre qui est la clé et le résumé parfait de tous les autres : il y a un bibliothécaire qui a pris connaissance de ce livre et qui est semblable à un dieu^[204] ».

La classification du savoir a longtemps été un défi majeur pour le projet encyclopédique, et des efforts considérables ont été consacrés à la recherche de principes organisateurs, ainsi que le montre la section historique de cet article. Dans une nouvelle intitulée « *La langue analytique de John Wilkins* » (1942), Borges offre une divertissante réflexion sur le caractère parfois arbitraire des classifications : « Ces catégories ambiguës, superfétatoires, déficientes rappellent celles que le docteur Franz Kuhn attribue à certaine encyclopédie chinoise intitulée *Le marché céleste des connaissances bénévoles*. Dans les pages lointaines de ce livre, il est écrit que les animaux se divisent en (a) appartenant à l'empereur, (b) embaumés, (c) apprivoisés, (d) cochons de lait, (e) sirènes, (f) fabuleux, (g) chiens en liberté, (h) inclus dans la présente classification, (i) qui s'agitent comme des fous, (j) innombrables, (k) dessinés avec un très fin pinceau de poils de chameau, (l) et cætera, (m) qui viennent de casser la cruche, (n) qui de loin semblent des mouches^[205] ». Cette description, que Michel Foucault reprend à l'ouverture de son livre *Les mots et les choses*, n'est pas très éloignée de celle que l'on trouve dans la propre *Encyclopédie* de Diderot, à l'article « Livre », dont la rédaction est due au chevalier de Jaucourt : « Par rapport à leurs qualités, les livres peuvent être distingués en (a) livres clairs et détaillés, qui sont ceux du genre dogmatique [...], (b) livres obscurs, c'est-à-dire dont tous les mots sont trop génériques et qui ne sont point définis [...], (c) livres prolixes [...], (d) livres utiles [...], (e) livres complets, qui contiennent tout ce qui regarde le sujet traité. Relativement complets [...] ». Nul encyclopédiste n'est à l'abri du piège des *catégorisations arbitraires*^[207].

Dans « *Tlöö, Uqbar, Orbis Tertius* », autre nouvelle de Borges publiée en 1940, le narrateur dit avoir découvert un pays inconnu nommé Uqbar grâce à une notice du volume XLVI de l'*Anglo-American Cyclopaedia* publiée à New-York en 1917 et que cet ouvrage serait un fac-similé de l'*Encyclopædia Britannica* de 1902. Or, on cherchera en vain cet ouvrage, car même s'il y eut de nombreuses éditions pirates de la célèbre *Britannica* aux États-Unis à cette époque, aucune ne porte ce titre. Au surplus, la *Britannica* ne comptait alors que 35 volumes^[208]. La nouvelle enchaîne sur la mystérieuse *Encyclopédie de Tlöö*, qui serait rédigée par une société secrète s'attachant à décrire méthodiquement et minutieusement « une planète illusoire ». Le narrateur ajoute : « les quarante volumes qu'elle comporte (l'œuvre la plus vaste que les hommes aient jamais entreprise) seraient la base d'une autre plus minutieuse, rédigée non plus en anglais, mais dans l'une des langues de Tlöö. Cette compilation d'un monde illusoire s'appelle provisoirement *Orbis Tertius* » et pourrait compter, d'ici un siècle, une centaine de volumes^[209].

La veine borgésienne d'une encyclopédie fictive a connu diverses réalisations :

- l'*Encyclopedia Galactica* dans le *Cycle de Fondation*, d'Isaac Asimov (1951-1953) ;
- le *Cycle de Dune* de Frank Herbert, qui comporte de nombreuses citations pseudo-encyclopediques qui inspireront des travaux subséquents ;
- *Le Guide du voyageur galactique* de Douglas Adams (1979), dont le fonctionnement présage celui de Wikipédia, les contributeurs étant à même de mettre à jour en quelques clics et de façon instantanée l'article consacré à la planète Terre^[210] ;
- *Le Dictionnaire Khazar* (1988) de Milorad Pavić, qui retrace la naissance et la disparition des Khazars à travers une série d'articles agencés en ordre alphabétique et regroupés en trois « livres » (rouge, vert et jaune) ;

- *L'Encyclopédie du savoir relatif et absolu* de Bernard Werber (1993), qui mêle passages encyclopédiques réels et fictifs ;
- *Encyclopédie capricieuse du tout et du rien* de Charles Dantzig (2009), qui est composé de listes ;
- *Ward. I^{er}- II^e siècle* (2011) de Frédéric Werst^[211], qui présente une civilisation disparue à travers une anthologie de textes que celle-ci aurait laissés et qui sont regroupés en chapitres couvrant divers domaines : mythologie, science, histoire, littérature. Ces textes sont écrits en « wardwesan », langue construite fictive qui possède une syntaxe et un lexique propres. Une traduction française sur la page de droite facilite la lecture.

Notes et références

Notes

1. Quintilien : « Je vais maintenant ajouter un mot sur les autres arts dont je crois la connaissance utile aux enfants avant qu'ils ne passent entre les mains du rhéteur, afin de parcourir le cercle de science que les grecs appellent encyclopédie », *Les Institutions oratoires*, I, 10.I. *Texte en ligne*.
2. Vitruve, *De l'architecture*, Livre VI, Introduction, (la) « *quae non potest esse probata sine litteraturae encycloique doctrinarum omnium disciplina* ».
3. Un poème épique était dit *cyclique* quand il couvrait l'ensemble de la mythologie. Dans le domaine médical, κύκλω θεραπεύειν désignait une cure basée sur la prise de remèdes et l'observation d'un régime durant une certaine période (Végèce, *Digesta artis mulomedicæ*, II, 5, 6. Cité par *Encyclopædia Britannica*, 9e édition, 1879, vol. 8, s.v. *encyclopaedia*)
4. On peut lire une histoire romancée de cet épisode dans *Le livre d'Hannah* de Geraldine Brooks (écrivain).
5. Les documents de l'Inde ancienne sont extrêmement rares et seuls ont survécu les textes fondamentaux qui ont été constamment recopier au fil des siècles. En effet, le tabou religieux interdisant l'usage du parchemin, les copistes se servaient de feuilles de palmier, très vulnérables à la chaleur et aux insectes (Wendy Doniger, *The Hindus. An alternative history*, Penguin, 2009, p. 32).
6. Pour un panorama détaillé de la question, voir Jean-Pierre Drège, dans *Bretelle-Establot 2007*, p. 19-38
7. « [Cette technique] fut employée surtout pour quelques grandes entreprises impériales. Ainsi au XVIII^e siècle, celle de l'encyclopédie « Kou kin t'ou chou tsi tch'eng » en 10 000 chapitres, pour laquelle les caractères de cuivre furent gravés et non fondus. », *Febvre et Martin*, p. 136
8. Ouvrage disponible [(la) *lire en ligne*].
9. En ligne sur *Gallica*
10. Édition de 1551 en ligne sur *Google Livres*
11. Édition originale disponible sur [(la) *Google Livres*].
12. [(la) *lire en ligne*].
13. Plusieurs volumes de l'édition de 1649 sont disponibles sur [(la) *Google Livres*].
14. Le dictionnaire de Moréri est disponible sur [*Google Livres*].
15. [*Google Livres*].
16. [*Dictionnaire de Trévoux* sur *Google Livres*].
17. [*Reales staats- und Zeitungs-Lexikon* (1704) sur *Google Livres*].
18. [*La Grande Encyclopédie* sur *Gallica*].
19. (en)« *The French Encyclopedic had been accused, and justly accused, of having disseminated far and wide the seeds of anarchy and atheism. If the Encyclopædia Britannica shall in any degree counteract the tendency of that pestiferous work, even these two volumes will not be wholly unworthy of your Majesty's attention.* » ([*lire en ligne*]).
20. L'édition de 1911 de la *Britannica* est disponible sur Wikisource [*Britannica 1911*].
21. [(en) *lire en ligne*]. Consulté le 4 janvier 2013.
22. *Texte en ligne* sur *Gallica*
23. *Dictionnaire de conversation à l'usage des dames et des jeunes personnes, ou Complément nécessaire de toute bonne éducation*, disponible sur *Google Livres*
24. Article de l' [en] *Osservatore Romano*.
25. Selon un article de Shane Greenstein et Michelle Devereux, l'éditeur de la *Britannica* a choisi de publier son CD-ROM sous le nom de marque Compton, qui lui appartenait, car cela lui permettait de vendre à moindre prix sans nuire au prestige de sa marque : (en) « *To avoid taking risks with Encyclopædia Britannica, the management chose to issue the CD-ROM under the Compton name. This brand was owned by the Britannica organization, but was less expensive and less prestigious.* », Kellogg School of management, *The crisis at Encyclopædia Britannica*.
26. Une collection de 50 grands exemples de visualisation [(en) *lire en ligne*].
27. Yeo, p. 278 : *When the first edition of the Britannica failed to include a map of the sciences, it looked like laziness; but by the early nineteenth century its editions came with a philosophical justification for this absence, thereby jettisoning a significant part of the encyclopaedic vision that guided the Cyclopaedia and the Encyclopædie.*
28. Théorie développée par Rolf Engelsing (*Der Burger als Leser* et discutée notamment dans Yeo, p. 76).
29. (en) « *He read for metaphysics under the letter M, and for China under the letter C, and combined his information, sir!* » Cité par Yeo, p. 27
30. (en)« *The change from the thematic system to the alphabetical system is no simple shift from less to more efficiency. It may reflect a change in world-views (above, 115), a loss of faith in the correspondence between the world and the word. It also corresponds to a change in modes of reading.* » Burke, p. 186
31. (en) « *the folly of attempts to communicate science under the various technical terms arranged in an alphabetical order* », Burke, p. 186
32. Pierre Lépape : « Le style littéraire de Larousse est celui des romantiques : profus, grandiloquent, fervent, irrégulier », *Le pays de la littérature*, Seuil, 2003, p. 517.
33. Wikipédia donne des instructions très détaillées sur les caractéristiques d'un bon article.
34. « *All great encyclopædia makers have tried to be truthful and to present a balanced picture of civilization as they knew it, although it is probable that no encyclopædia is totally unbiased.* » Article « *Encyclopædia* » dans *Encyclopædia Britannica*, Academic edition online.
35. (en) « *A perverse selection of morbid subjects* ». Cité par Einbinder, p. 75
36. (en) David Lodge, *A man of parts* : « *I imagined an international Encyclopædia Organisation that would store and continuously update every item of verifiable human knowledge on microfilm and make it universally accessible* » (Viking, 2011).
37. « *The marketing of encyclopædias is one of the last strongholds of direct selling.* » Einbinder, p. 322
38. « Kad Merad était vendeur en porte-à-porte, avec sous son bras, le pire du pire à vendre à l'époque : l'encyclopédie Universalis » [*lire en ligne*].

Références

1. von Hees, p. 174-183
2. Murray, cité par Matoré, p. 22
3. Rey Miroirs, p. 52
4. *Grande Encyclopédie*, p. I-V
5. Blair 2007
6. *Bretelle-Establot 2007*, p. 9
7. Voir Liddle-Scott, 1910 en ligne
8. Tzétzès, *Chiliades*, XI, 527
9. Pantagruel

10. *Défense et illustration de la langue française*, chap. X
 11. Préface, p. V, [La Grande Encyclopédie sur Gallica].
 12. Blair 2007, p. 187
 13. Eco, p. 17
 14. Introduction, p. XIII, dans Guérin.
 15. van Ess, p. 15
 16. Boulanger, p. 71
 17. Boulanger, p. 90
 18. Boulanger, p. 114
 19. Boulanger, p. 116
 20. Boulanger, p. 159
 21. Rey Miroirs, p. 94
 22. Stahl 1971, p. 91
 23. Guesdon, p. 29-30
 24. Guesdon, p. 47
 25. Stahl 1971, p. 4-8.
 26. Eco, p. 41
 27. Eco, p. 42
 28. Collison, p. 25
 29. Augustin, II, 29
 30. Daumas, p. 339
 31. Lefèvre, p. 4
 32. Jacques Le Goff, cité par Ribémont, p. 17
 33. Isabelle Draelants, Arnold de Saxe
 34. « *Le livre de la nature* », sur *World Digital Library*, 1481-08-20
 (consulté en 2013-08-30)
 35. Rey Miroirs, p. 127
 36. Le Goff, p. 19
 37. Guesdon, p. 118
 38. Cheddadi, p. 187-188
 39. Gutas, p. 91-101
 40. van Ess, p. 10
 41. Rey Miroirs, p. 131
 42. Endress, p. 110
 43. Guesdon, p. 123
 44. Endress, p. 117
 45. Rey Miroirs, p. 133
 46. Collison, p. XIII
 47. Rey Universalis
 48. Vesel, p. 69
 49. Huff, p. 306
 50. Ferguson, p. 68
 51. Huff, p. 16
 52. Huff, p. 307
 53. Rey Miroirs, p. 140
 54. Shatzmiller, p. 51
 55. Rahman, p. 10-11
 56. Burke, p. 120
 57. Rey Miroirs, p. 30
 58. Wilkinson 2000, p. 601-609
 59. Wilkinson 2000, p. 601
 60. Bretelle-Establet 2007, p. 12
 61. Wilkinson 2000, p. 602
 62. Collison et Preece, Encyclopædia
 63. Wilkinson 2000, p. 604
 64. Jean-Pierre Drège, dans Bretelle-Establet 2007, p. 31
 65. Needham, p. 102
 66. Febvre et Martin, p. 329-330.
 67. Huff, p. 103
 68. Woodside, p. Préface
 69. Asami, p. 95-97
 70. Nest, p. 22
 71. Collison, p. XIV
 72. Blair 2007, p. 186
 73. Volume 2 sur Google Livres
 74. Collison, p. 77
 75. EUD, p. 16
 76. Collison, p. 78
 77. Huff
 78. Collison, p. 84
 79. Collison, p. 86
 80. Collison, p. 90
 81. Collison, p. 87
 82. Sorel-I, p. 31
 83. Sorel-I, p. 32
 84. Collison, p. 88
 85. Collison, p. 72-73
 86. Stahl 1971, p. 71
 87. Yeo, p. 17
 88. Collison, p. 89
 89. Moureau, p. 32
 90. Yeo, p. 18
 91. Collison, p. 98
 92. Yeo, p. 13
 93. Collison, p. 100
 94. Yeo, p. 114
 95. Collison, p. 104
 96. article encyclopédie/Texte sur Wikisource
 97. Colette Le Lay, *Les articles d'astronomie dans l'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert*, 1997, lire en ligne, p. 19 à 22
 98. Marie Leca-Tsiomis, *Célébrations Nationales 2001*, Ministère de la Culture 2001. [lire en ligne].
 99. Collison, p. 10
 100. Yeo, p. 277
 101. Yeo, p. 276
 102. Collison, p. 186
 103. Collison, p. 178-79
 104. Collison, p. 206
 105. *Encyclopédie moderne, nouvelle édition*, Paris, 1847-1861
 106. Blasselle, p. 67
 107. Rey Miroirs, p. 209
 108. Febvre, p. 18-24
 109. Bonicel, p. 39-49
 110. Collison, p. 194
 111. Rey Miroirs, p. 219
 112. Collison, p. 202
 113. Matoré, p. 159
 114. Collison, p. 193
 115. Collison, p. 195
 116. Rey Universalis
 117. 22nd Set of three volumes of *Kullana Kulturali - The Malta Independent*
 118. Catalogue de la BNF
 119. [Huffington Post].
 120. Yves Alix, *Bulletin des bibliothèques de France*, 2009, n° 3 [lire en ligne]. Consulté le 13 janvier 2013.
 121. [lire en ligne (page consultée le 9 novembre 2012)].
 122. Jacques Boudet, *Chronologie universelle d'histoire*, Larousse, 1997.
 123. Joseph Nathan Kane, *Famous first facts*, New York, The T.H. Wilson Company, 1981.
 124. Eco, p. 18-25
 125. (en) « Just the facts ». [The New York Times], 24-03-2012.
 126. Sarah Perez, *techcrunch*, 30 mars 2012 [lire en ligne]. Consulté le 2-01-2013.
 127. Yeo, p. 7
 128. Eco, p. 66
 129. s:Prospectus_(Diderot) sur Wikisource
 130. Yeo, p. 26
 131. Yeo, p. 282
 132. Guérin, Introduction par Frédéric Loliée, vol. 1, p. XIII
 133. Bianco, p. 22
 134. Bianco, p. 19
 135. Article Encyclopédie dans Wikisource

136. *Collison*, p. 18-20
137. *Collison*, p. 6
138. Livre XI des *Étymologies*.
139. *McArthur*, p. 107
140. *Collison*, p. XV
141. *Olson*, p. 257-281.
142. Frédéric Loliée, *Guérin*, p. XIX
143. *Collison*, p. XV
144. *Collison*, p. 199
145. *Einbinder*, p. 264
146. Voir notamment *Gourdain*. Pour un point de vue opposé : *Giles, Rosenzweig et Vandendorpe*
147. *O'Sullivan*, p. 125
148. *Vandendorpe*
149. Controverse à la sauce wikipedia, 9 juillet 2007
150. Olivier Ertzscheid, 14 décembre 2007, *Googlepedia s'appellera "Knol", ou comment monétiser l'autorité*
151. *Collison*, p. 16
152. *Genette*, p. 22-23
153. *Pinault*, p. 103-123
154. *Collison*, p. 11
155. *Moureau*, p. 134
156. *Grande Encyclopédie*, p. IX
157. *Einbinder*, p. 215
158. *Einbinder*, p. 213-214
159. *Vandendorpe*, p. 17-30
160. *Einbinder*, p. 109
161. *Einbinder*, p. 271
162. *Gunter*
163. *Fontana*, p. 127
164. *McArthur*, p. 49-51. Voir aussi *Ferguson*, p. 60
165. *Lefèvre*, p. 2 ; *Augustin*, II, 29 *De doctrina christiana*, liv. II, chap. XXIX : « Utilité de la connaissance des animaux, des plantes, des arbres, pour l'intelligence de l'Écriture ».
166. *Collison*, p. 44-45
167. *Burke*, p. 142
168. *Conservapedia*
169. « *De Katholieke Encyclopedie. Proeve van bewerking tevens prospectus* », Joost van den Vondel, Amsterdam, 1932.
170. *Nodier*, p. 36
171. (en) Dan Nystedt, *Baidu May Be Worst Wikipedia Copyright Violator* ([en] lire en ligne), *PC World* (magazine), 6 août 2007, consulté le 3 janvier 2012.
172. *Eco*, p. 51
173. *Eco*, p. 17-120
174. Voir notamment Frances Yates, *L'Art de la mémoire*.
175. [Pierre Larousse], sur le site Larousse.fr
176. Olivier Ertzscheid, 28 novembre 2013, *Dideropédia et Dalembertopédie*
177. *Febvre*, 18
178. *Wells*, p. 57. Commenté par *Collison*, p. 17
179. *Collison*, p. 18-19
180. *Neurath*, p. 190
181. [Énoncé de mission].
182. *Burke*, p. 83-84
183. Texte dans Google Livres, Ch. II, Section 10 [lire en ligne]. Cité par *Burke*, p. 13
184. (en) [lire en ligne].
185. (en) [Censure de Wikipédia].
186. *Möller*, p. 26
187. *Möller*, p. 16
188. *Febvre et Martin*, p. 346
189. Ann Blair, « Dictionaries and Encyclopedias », *Gale Encyclopedia of the Early Modern World* ([en] lire en ligne).
190. Cet ouvrage est classé « among the most valuable literary properties of the day », *Yeo*, p. 280
191. *Febvre et Martin*, p. 338
192. *Darnton* 1982, p. 208-209
193. *Livre monde*, p. 120
194. *Yeo*, p. 108
195. *Einbinder*, p. 317
196. *Einbinder*, p. 326
197. (de) Sebastian Balzter, « *Qui sauvera le norvégien ?* », FAZ, 2010 (consulté le 13 octobre 2012).
198. *Collison*, p. 8
199. « Techniques de vente pour un besoin implicite », *Institut des techniques de vente et management*, [lire en ligne].
200. *Les portes de la gloire* [lire en ligne] ; *Torretemolinos* 73 [lire en ligne].
201. [Rouaud Jean Rouaud], *Encyclopédia Universalis*
202. « Entretien avec David Liss » [lire en ligne].
203. « Vente à domicile: les précautions à prendre », Huffington Post, 29 novembre 2010 [lire en ligne].
204. *Borges*, p. 496
205. *Borges*, p. 749
206. Texte sur Wikisource s.v. Livre
207. *Burke*, p. 82
208. Evelyn Fishburn & Psiche Hughes, [(en)] *A Dictionary of Borges*
209. *Borges*, p. 464
210. Jaron Lanier, *You are not a Gadget*, New York, Knopf, 2010, p. 142.
211. Notice sur l'auteur dans [L'Express], 6 février 2011.

Bibliographie

- Anonyme, « *Préface* », dans *La Grande Encyclopédie*, Paris, 1885 (lire en ligne)
- (en) Anonyme, « *Encyclopædia* », dans *Encyclopædia Britannica*, Londres, 1911 (lire en ligne)
- Association Pierre Larousse, *Pierre Larousse et la pédagogie*, Éditions universitaires de Dijon, coll. « Écritures », 2007
- (la) *Augustin*, *De doctrina christiana* (lire en ligne)
- Catherine Bertho-Lavenir (dir.), *Le livre monde*, Paris, Flammarion-Bibliothèque nationale, 1992
- Jean-François Bianco, « *Diderot a-t-il inventé le Web ?* », *Recherches sur Diderot et sur l'Encyclopédie*, n° 31-32, avril 2002, p. 17-25 (lire en ligne)
- Ann Blair, « *Le florilège latin comme point de comparaison* », *Extrême-Orient, Extrême-Occident*, n° 1, 2007, p. 185-204 (lire en ligne)
- Bruno Blasselle, *Histoire du livre : Volume II. Le triomphe de l'édition*, Paris, Gallimard, coll. « Découvertes », 1998 (ISBN 9782070533640)
- Laetitia Bonicel, « *Le Grand Larousse de la langue française (1971-1978) : de l'innovation lexicographique à l'échec dictionnaire* », *Études de linguistique appliquée*, n° 137, 2005, p. 39-49 (lire en ligne)
- Jorge Luis Borges, *Oeuvres complètes : tome I, édition établie par Jean-Pierre Bernès*, Paris, Gallimard, coll. « Bibliothèque de la Pléiade », 1993 (ISBN 9782070112616)
- Jean-Claude Boulanger, *Les inventeurs de dictionnaires : De l'eduba des scribes mésopotamiens au scriptorium des moines médiévaux*, Ottawa, Presses de l'Université d'Ottawa, 2003 (ISBN 9782760305489)
- Florence Bretelle-Establet et Karine Chemla, « *Qu'était-ce qu'écrire une encyclopédie en Chine ? / What did it mean to write an encyclopedia in China ?* », *Extrême-Orient, Extrême-Occident*, n° 1, 2007, p. 7-18 (lire en ligne)
- (en) Peter Burke, *A social history of knowledge : From Gutenberg to Diderot*, Cambridge (U.K.), Polity, 2000 (ISBN 978074562484-6)
- Godefroid de Callataÿ et Baudouin van den Abeele, *Une lumière venue d'ailleurs : Héritages et ouvertures dans les encyclopédies d'Orient et d'Occident au Moyen Âge*, Louvain-la-Neuve,

- Brepols, 2008 (ISBN 9782503530734)
- Sophie Cassagnes-Brouquet, *La passion du livre au Moyen Âge*, Rennes, Éditions Ouest-France, 2003 (ISBN 9782737330186)
 - Abdesselam Cheddadi, « *L'encyclopedisme dans l'historiographie. Réflexions sur le cas d'Ibn Khaldun : Encyclopaedic activities in the pre-eighteenth century islamic world* », dans *Organizing knowledge*, Leiden, Brill, 2006
 - (en) Robert Lewis Collison, *Encyclopædias: their history throughout the ages : a bibliographical guide with extensive historical notes to the general encyclopædias issued throughout the world from 350 B.C. to the present day*, New York, Hafner, 1964
 - (en) Robert Lewis Collison et Warren E. Preece, « *Encyclopædias and Dictionaries* », dans *The new Encyclopædia Britannica*, t. XVIII, Chicago, Encyclopædia Britannica, 1998 (ISBN 9780852296639)
 - Robert Darnton (trad. Marie-Alyx Revellat), *L'aventure de l'Encyclopédie : Un best-seller au siècle des Lumières* [« The Business of Enlightenment »], Paris, Librairie Académique Perrin, 1982, 445 p. (ISBN 2-262-00242-8)
 - Maurice Daumas (dir.), *Histoire de la science*, Paris, Gallimard, coll. « Encyclopédie de la Pléiade », 1957
 - Denis Diderot, « *Encyclopédie* », dans *L'Encyclopédie*, Paris, 1751-1772 (lire en ligne)
 - Umberto Eco (trad. Hélène Sauvage), *De l'arbre au labyrinthe*, Paris, Grasset, 2010 (ISBN 9782246748519)
 - (en) Harvey Einbinder, *The Myth of the Britannica*, New York, Grove Press, 1964 (ISBN 9780745624846)
 - (en) Gerhard Endress, « *The cycle of knowledge. Intellectual traditions and encyclopædias of the rational sciences in arabic islamic hellenism : Encyclopaedic activities in the pre-eighteenth century islamic world* », dans *Organizing knowledge*, Leiden, Brill, 2006
 - (en) Zhaoying Fang et Rintaro Asami, *The Asami Library : A Descriptive Catalogue*, Berkeley, 1969
 - Lucien Febvre, « *Encyclopédie et encyclopédies* », dans *Encyclopédie française*, t. XVIII, Paris, Société de gestion de l'encyclopédie française, 1939
 - Lucien Febvre et Henri-Jean Martin, *L'apparition du livre*, Paris, Albin Michel, 1958
 - (en) Niall Ferguson, *Civilization : The West and the Rest*, New York, Penguin Books, 2011 (ISBN 9780143122067)
 - (es) Josep Fontana, *Por el bien del imperio : Una historia del mundo desde 1945*, Barcelona, Pasado & Presente, 2011 (ISBN 9788493914349)
 - Gérard Genette, *Seulls*, Paris, Éditions du Seuil, coll. « Essais », 1987
 - (en) Jim Giles, « *Internet Encyclopædias Go Head to Head* », *Nature*, n° 408, 15 décembre 2005, p. 900-901 (ISSN 1476-4687, lire en ligne)
 - Pierre Gourdain, Florence O'Kelly et Béatrice Roman-Amat, *La révolution Wikipédia : les encyclopédies vont-elles mourir ?*, Paris, Mille et une nuits, 2007 (ISBN 9782755500516)
 - Paul Guérin, *Dictionnaire des dictionnaires. Lettres, sciences, arts, encyclopédie universelle*, Paris, Librairie des imprimeries réunies, Mottezo, 1886-1895, 7 volumes (lire en ligne)
 - (en) John Gunter, *Inside Russia Today*, Penguin Books, 1964
 - Marie-Geneviève Guesdon, « *Encyclopédies en langue arabe : Encyclopédies et bibliothèques, de Sumer au XXIe siècle* », dans *Tous les savoirs du monde*, Paris, Bibliothèque nationale de France/Flammarion, 1996
 - (en) Dimitri Gutas, « *The Greek and Persian background of early Arabic encyclopedism : Encyclopaedic activities in the pre-eighteenth century islamic world* », dans *Organizing knowledge*, Leiden, Brill, 2006
 - (en) Toby Huff, *Intellectual Curiosity and the Scientific Revolution : A Global Perspective*, Cambridge, Cambridge University Press, 2011 (ISBN 978-0521170529)
 - Yves Lefèvre, « *Le Liber Floridus et la littérature encyclopédique au Moyen Âge* », dans *Liber Floridus Colloquium*, Gand, Story-Scientia
 - Jacques Le Goff, *Les intellectuels au Moyen Âge*, Paris, Le Seuil, 1957
 - (en) Andrew Lih, *The Wikipedia Revolution*, New York, Hyperion, 2009 (ISBN 9781401303716)
 - Georges Matoré, *Histoire des dictionnaires français*, Paris, Larousse, 1968
 - (en) Tom McArthur, *Worlds of reference : Lexicography, learning and language from the clay tablet to the computer*, Cambridge (U.K.), Cambridge University Press, 1986 (ISBN 9780521306379)
 - (de) Lenelotte Möller, *Die Enzyklopädie des Isidor von Sevilla*, Wiesbaden, MatrixVerlag, 2008 (ISBN 9783865391773)
 - François Moureau, *Le roman vrai de l'Encyclopédie*, Paris, Gallimard, coll. « Découvertes », 1990 (ISBN 9782070531134)
 - (en) Joseph Needham, *Science and Civilization in China : Volume 5, Chemistry and Chemical Technology*, Taipei, Caves Books, 1986
 - (en) William Nest, *Theatres and Encyclopedias in Early Modern Europe*, Cambridge (U.K.), Cambridge University Press, 2002 (ISBN 9780521809146)
 - Otto Neurath, « *L'Encyclopédie comme modèle* », *Revue de Synthèse*, vol. XII, n° 2, 1936, p. 187-201
 - Charles Nodier, *Questions de littérature légale : édition présentée et annotée par Jean-François Jeandillou*, Genève, Droz, 2003
 - (en) Dan O'Sullivan, *Wikipedia: A New Community of Practice?*, Burlington, Ashgate, 2009 (ISBN 9780754674337)
 - (en) David Olson, « *From utterance to text : The bias of language in speech and writing* », *Harvard Educational Review*, vol. 47, 1977, p. 257-281
 - Madeleine Pinault, *L'Encyclopédie*, Paris, Presses Universitaires de France, coll. « Que sais-je ? », 1993
 - (en) Abdur Rahman et S.P. Gupta, *Science and technology in India*, New Delhi, National Institute of Science, Technology, and Development Studies, 1984 (ISBN 9780754674337)
 - Alain Rey, « *Encyclopédie* », dans *Encyclopædia Universalis*, Paris (lire en ligne) — site officiel
 - Alain Rey, *Miroirs du monde. Une histoire de l'encyclopedisme*, Paris, Fayard, 2007 (ISBN 9782213631066)
 - Bernard Ribémont, *Le livre des propriétés des choses*, Paris, Stock, 1999 (ISBN 9782234051898)
 - (en) Roy Rosenzweig, « *Can History be Open Source? Wikipedia and the Future of the Past* », *The Journal of American History*, vol. 93, n° 1, juin 2006, p. 117-146 (lire en ligne)
 - (en) Joseph Shatzmiller, *Jews, Medicine, and Medieval Society*, Berkeley, University of California Press, 1994 (ISBN 9780520080591)
 - Charles Sorel, *La science universelle : Tome premier. Contenant les avant-discours touchant les Erreurs des Sciences & leurs Remèdes. Avec le livre I. Livre de l'Etre et des Propriétés des Corps Principaux, qui sont la Terre, l'Eau, l'Air, le Ciel, & les Astres*, Paris, Jean Guignard, 1668 (lire en ligne)
 - (de) Ulrike Spree, *Das Streben nach Wissen. Eine vergleichende Gattungsgeschichte der populären Enzyklopädie in Deutschland und Großbritannien im 19. Jahrhundert*, Tübingen, Niemeyer, 2000 (ISBN 9783484630246)
 - (en) William Harris Stahl, *Martianus Capella and the Seven Liberal Arts : volume I. The quadrivium of Martianus Capella. Latin traditions in the mathematical sciences*, New York, Columbia University Press, 1971
 - Françoise Tilkin (dir.), *L'encyclopedisme au xviiie siècle : actes du colloque organisé par le Groupe d'étude du xviiie siècle de l'Université de Liège*, Liège, Faculté de philosophie et lettres de l'Université, 2008 (ISBN 9782870192962)
 - Christian Vandendorpe, « *Le phénomène Wikipédia : une utopie*

- en marche* », *Le Débat*, n° 148, janvier 2008, p. 17-30 (*lire en ligne*)
- (en) Josef van Ess, « *Encyclopædic activities in the islamic world : Encyclopædic activities in the pre-eighteenth century islamic world* », dans *Organizing knowledge*, Leiden, Brill, 2006
 - (en) Syrinx von Hees, « *An encyclopædia of natural history? : Encyclopædic activities in the pre-eighteenth century islamic world* », dans *Organizing knowledge*, Leiden, Brill, 2006
 - Ziva Vesel, « *Les encyclopédies persanes* », dans G. de Callataÿ et B. van den Abeele, *Une lumière venue d'ailleurs*, Louvain-la-Neuve, Brepols, 2008 (ISBN 9782503530734), p. 49-89
 - (en) H. G. Wells, *World Brain*, Londres, Methuen, 1938
 - (en) Endymion Wilkinson, *Chinese History : A Manual*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 2000 (ISBN 9780674002494, *lire en ligne*)
 - (en) Alexander Woodside, *Vietnam and the Chinese Model : A Comparative Study of Vietnamese and Chinese Civil Government in the First Half of the Nineteenth Century*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1971
 - (en) Richard Yeo, *Encyclopædic Visions*, Cambridge (U.K.), Cambridge University Press, 2001 (ISBN 9780521651912)

Voir aussi

Articles connexes

- [Dictionnaire](#)
- [Thésaurus](#)
- [Annuaire](#)
- [Encyclopédie en ligne](#)
- [Liste d'encyclopédies sur Internet](#)

Liens externes

- [La naissance de l'encyclopédie sur le SAM Network et Fayard](#)
-  [Portail sciences de l'information et bibliothèques](#)
-  [Portail de la littérature](#)

La version du 2 décembre 2013 de cet article a été reconnue comme « bon article », c'est-à-dire qu'elle répond à des critères de qualité concernant le style, la clarté, la pertinence, la citation des sources et l'illustration.

Ce document provient de « <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Encyclopédie&oldid=102574709> ».

Catégories :

- [Encyclopédie](#)
- [Document](#)

Livre (document)

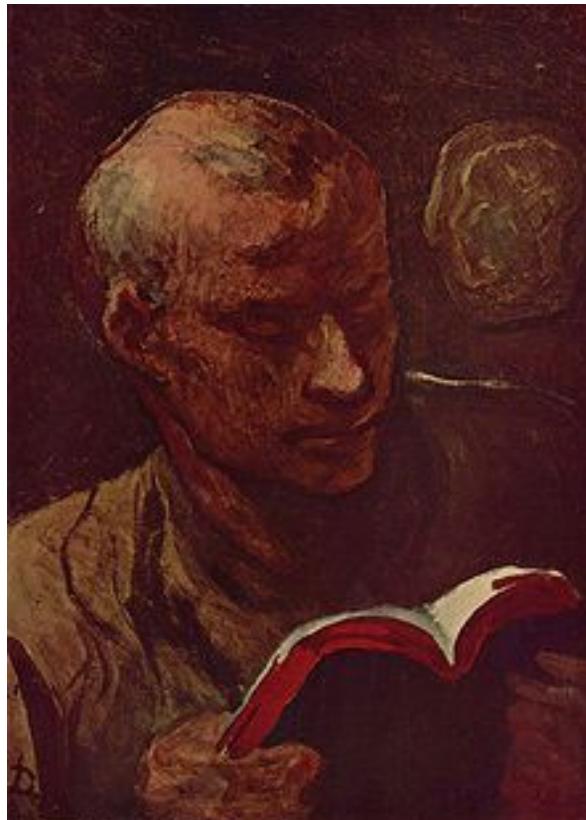


Livres dans la salle de lecture de la Bibliothèque de l'université de Graz.

Un livre est un *document écrit* formant une unité et conçu comme tel composé de *pages en papier* ou en *carton* reliées les unes aux autres.

Qu'est-ce qu'un livre ?

Cette section *ne cite pas suffisamment ses sources* (février 2010). Pour l'améliorer, ajouter *en note* des références vérifiables ou les modèles {{Référence nécessaire}} ou {{Référence souhaitée}} sur les passages nécessitant une source.



Le Lecteur (Honoré Daumier, XIX^e siècle).

Le livre est défini par *Littré* comme une « réunion de plusieurs feuilles servant de support à un texte manuscrit ou imprimé ». Dans son *Nouveau Dictionnaire universel* (édition de 1870), *Maurice Lachâtre* le définit comme un « assemblage de plusieurs feuilles de papier, de vélin, de parchemin, imprimées ou écrites à la main cousues ensemble et formant un volume recouvert d'une feuille de papier, de carton, de parchemin, de basane, de veau, de maroquin, etc. »

Quant à l'*Académie française*, elle donne les définitions suivantes :

- « I. Assemblage de feuilles manuscrites ou imprimées destinées à être lues. Dans l'Antiquité et au Moyen Âge, suite de feuillets manuscrits réunis en une bande enroulée autour d'un cylindre, ou pliés et cousus en cahiers. À l'époque moderne, assemblage de feuilles de papier imprimées, formant un volume relié ou broché.
- II. Assemblage de feuilles, registre où l'on porte diverses informations, divers renseignements. »

Une définition plus technique est donnée par l'*Unesco* :

« Publication non périodique imprimée comptant au moins 49 pages, pages de couverture non comprises^[1], éditée dans le pays et offerte au public. »

Le livre est un *objet technique* prolongeant les capacités humaines de communication au-delà de l'espace et du temps. Il permet de transmettre du sens selon une forme matérielle particulière. C'est un volume de pages reliées, présentant un ou des textes sous une page de titre commune. Les techniques de fabrication utilisées conduisent à en fixer définitivement le contenu. Sa forme induit une organisation

linéaire (pagination, chapitres, etc.). Il comporte également des outils d'accès « synchroniques » (index, sommaire).

Il existe un grand nombre de livres selon le genre, la structuration intellectuelle, les destinataires, selon le mode de fabrication et les formats, selon les usages...

Œuvre de l'esprit conçue par un auteur, un livre est publié — sauf exception, tel le *livre d'artiste* — en multiple par un éditeur, comme en témoignent les éléments d'identification qu'il comporte obligatoirement. Interface entre un lecteur et un auteur, c'est un objet culturel lié à l'histoire occidentale.

Une description matérielle du livre peut permettre de retenir les trois fonctions suivantes : support de l'écriture, diffusion et conservation de textes de nature variée, transportabilité.

Les sciences du livre

La science du livre est appelée *bibliologie* ; elle a pour objet l'histoire du livre et ses procédés de fabrication, de diffusion et de conservation. L'étude du livre, dans sa partie comporte de nombreux aspects économiques, sociologiques, politiques et idéologiques : le livre en tant que produit (technique, édition, possibilités ou non de diffusion, etc.), en tant qu'œuvre (esthétique de sa *relieure* par exemple), etc. En outre, la lecture étant la finalité habituelle du livre, il faut ajouter une sociologie et une histoire de la lecture (*bibliothèques* publiques et privées, manière de lire...). D'autres sciences s'intéressent aussi au livre :

- la *bibliométrie* ;
- la *codicologie* ;
- la *paléographie*.

Histoire

Article détaillé : *Histoire du livre*.

L'*histoire du livre* est celle d'une suite d'innovations techniques qui ont permis d'améliorer la qualité d'accès à l'information, la portabilité, et le coût de production. Mais considéré du point artistique ou de la collection, le livre ressort de la *bibliophilie*, passion qui remonte sans doute à l'antiquité.

Antiquité

L'*écriture* est le préalable à l'existence du *texte* et donc du livre. Il s'agit d'un codage permettant de transmettre et de conserver des notions abstraites.

Les premiers livres ont pour support des tablettes d'argile ou de pierre. Ils ont été remplacés par des *volumen*, rouleaux de *papyrus*, plus légers et donc plus faciles à transporter. Le *volumen* est enroulé autour de deux axes verticaux en bois. Il ne permet qu'un usage séquentiel : on est obligé de lire le texte dans l'ordre où il est écrit et il est impossible de poser un repère pour accéder directement à un endroit précis. Sur cet aspect, il est comparable à nos vidéocassettes. De plus, le *lecteur* a les deux mains occupées à tenir les axes verticaux et ne peut donc pas écrire en même temps qu'il lit. Les seuls volumens encore en usage de nos jours sont les rouleaux de la *Torah*, dans les synagogues.

Progressivement le *parchemin* remplace le papyrus. Réalisé à partir de peaux animales, il permet une meilleure conservation dans le temps.

Moyen Âge

Le *codex* est une révolution comparable à l'invention de l'écriture. Le livre n'est plus un rouleau continu, mais un ensemble de feuillets reliés au dos. De ce fait, il devient possible d'accéder directement à un endroit précis du texte, et de comparer différents points d'un même ouvrage, ce qui est très utile pour l'étude des textes saints. Le *codex* est également plus facile à poser sur une table, ce qui permet au *lecteur* de prendre des notes en même temps qu'il lit.

La forme *codex* s'améliore avec la séparation des mots, les majuscules et la ponctuation, qui facilitent la lecture silencieuse, puis avec les tables des matières et les index, qui facilitent l'accès direct à l'information. Cette forme est tellement efficace, qu'elle est encore celle du livre, plus de 500 ans après son apparition.

Époque moderne



Vieux livres de la bibliothèque de Merton College, université d'Oxford, Royaume-Uni.

Le *papier* remplace progressivement le parchemin à partir du XIV^e siècle. Moins cher à produire, il permet une diffusion plus large. C'est alors un papier produit à base de vieux tissus bouillis et pressés, d'où le nom de « papier chiffon ».

L'*imprimerie* marque l'entrée du livre dans l'ère industrielle. Le livre n'est plus un objet unique, écrit ou reproduit à la demande. L'édition d'un livre devient une entreprise, nécessitant des capitaux pour sa réalisation et un marché pour sa diffusion. En contrepartie, le coût de chaque exemplaire baisse très fortement, ce qui augmente considérablement la diffusion du livre, voir *Reliure industrielle*.

Le livre de forme codex et imprimé sur papier, tel qu'il existe encore aujourd'hui, date donc de la fin du XV^e siècle.

Les livres imprimés avant 1500 sont appelés « *incunables* ».

Époque contemporaine



Livre publié en 1866.

Aucune innovation majeure n'intervient dans la production du livre entre la fin du XV^e et la fin du XX^e siècle. En revanche, de nouveaux types de documents apparaissent au XIX^e siècle : *photographie*, *enregistrements sonores* et *cinéma*.

Le *livre de poche* apparaît en France le 9 février 1953, commercialisé par *Hachette* à l'initiative d'*Henri Filipacchi*. Par son coût relativement peu élevé, il permet une véritable démocratisation du livre. Mais le format « Poche » existe depuis le XVII^e siècle, notamment pour les ouvrages interdits qui se doivent d'être discrets : ouvrages protestants en France, livres libertins... Le format « Poche » se généralise au XIX^e siècle (nombreuses éditions romantiques. Éditions Lemerre, par exemple).

La rupture se produit dans les années 1990. Appliquée à l'édition, le codage numérique, qui transforme en une suite de 0 et de 1 aussi bien des textes que des images, fixes ou animées, ou des sons, est probablement une invention du même ordre que l'écriture. L'*hypertexte* améliore encore l'accès direct à l'information, comme l'a fait le *codex* en son temps. Enfin, les systèmes de télécommunications

tel *Internet* font baisser les coûts de production et de diffusion, comme l'imprimerie à la fin du Moyen Âge.

Il est difficile de prédire l'avenir du livre. Une part importante de l'information de référence, destinée à un accès direct et non à une lecture séquentielle, comme les *encyclopédies*, existe de moins en moins sous forme de livre et de plus en plus en ligne. L'utilisation du *livre numérique*, ou « *e-book* », est encore assez marginale aujourd'hui, malgré une très forte hausse de part de marché aux États-Unis, notamment grâce aux différentes *tablettes* et *liseuses*, tel le lecteur *Kindle d'Amazon.com*.

On peut toutefois penser que la forme codex a encore de l'avenir pour tout ce qui nécessite une lecture séquentielle ou pour les livres qui sont autant de (beaux) objets que des supports d'information : *romans, essais, bandes dessinées, livres d'art, etc.*

La chaîne du livre

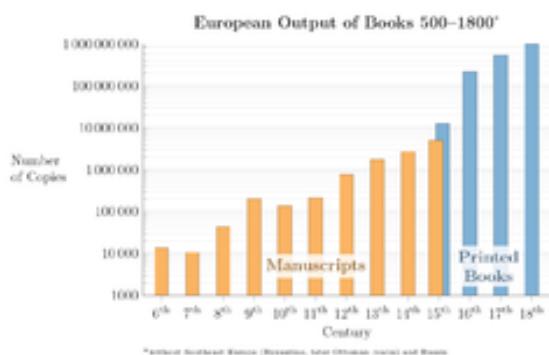
Création

L'auteur écrit le texte. S'il s'agit d'une œuvre de collaboration, il peut y avoir plusieurs auteurs.

L'auteur cède en général les droits d'exploitation de son œuvre à une maison d'édition, qui se charge de la diffuser.

- En France, l'auteur ne cède pas ses droits intellectuels, qui sont inaliénables.
- C'est la principale différence avec le régime du *copyright* anglo-saxon, où l'auteur peut céder par contrat l'œuvre elle-même, qui devient de ce fait la propriété de la maison d'édition.

Production



La production européenne de livres augmenta entre 500 et 1800 d'un facteur supérieur à 70 000^[2].

L'*éditeur* a trois fonctions : intellectuelle, économique et technique.

Il sélectionne, parmi les nombreux manuscrits qu'il reçoit, ceux qu'il juge dignes d'être publiés, éventuellement après modification ou adaptation. Ce jugement se fonde sur les qualités qu'il trouve au texte, mais aussi sur le succès qu'il suppose que connaîtra le livre et donc sur la rentabilité de l'opération éditoriale. Lorsque l'*éditeur* pense qu'il y a un marché pour un certain type de livre, c'est lui qui peut rechercher un auteur auquel il passera une commande d'écriture.

L'*éditeur*, au nom de sa maison d'édition, prend l'essentiel du risque financier de l'édition (mise en page et *maquette*, traduction si nécessaire, impression et diffusion) et en partage les bénéfices entre l'auteur, le distributeur, et le libraire.

Avec le *chef de fabrication*, il coordonne tous les acteurs de la réalisation du livre : l'auteur, le *correcteur*, l'*imprimeur* et le *façonnier* ou *relieur* industriel.

Maintenant, les livres peuvent être envoyés directement à des maisons d'édition sur internet comme livre numérique. Certaines sont gratuites et d'autres payantes.

Commercialisation



Une fois le livre réalisé (imprimé, relié...), il est mis dans le commerce par le diffuseur, le distributeur et la *librairie*. Parallèlement, sa promotion est assurée auprès des divers médias concernés. La commercialisation du livre est régie par la loi dans de nombreux États.

- En France, il s'agit de la *loi de 1981* dite *Loi Lang*, qui instaure le prix unique du livre. En effet, l'*éditeur* doit fixer le prix de son livre (avec marquage du prix au dos, obligation peu souvent respectée^[réf. nécessaire]), le point de vente (*librairie* ou surface spécialisée) et personne ne peut vendre le livre à un prix différent (supérieur ou inférieur), excepté une remise maximum de 5 % (effectuée directement à la caisse ou sous forme de carte de fidélité), et de 9 % pour les collectivités (exemple : les bibliothèques).

La *loi Lang* est présentée par certains comme une première loi de *développement durable*^[3], car en près de 25 ans elle aurait permis de maintenir un tissu de librairies indépendantes, une production éditoriale de qualité (environ 25 000 nouveautés par an), et un prix abordable du livre (avec même une baisse de valeur en 1981).

Le diffuseur est chargé de la promotion du livre. Il organise des campagnes promotionnelles, s'assure de la mise en place du livre dans les différents points de vente et du *réassort*.

Le *distributeur* a un rôle *logistique*. Il gère le stock de livres pour le compte de l'*éditeur*. Il dispose généralement d'entrepôts situés dans des zones industrielles, où le terrain est moins cher. C'est lui qui reçoit et expédie les commandes et se charge de la facturation. Depuis les années 2000, il se charge également de reprendre les invendus des livres « événementiels » et de les détruire, car leur stockage coûterait plus cher que leurs bénéfices.

La *librairie* vend directement au public, mais aussi aux *bibliothèques*, qui offrent un accès non marchand au livre.

La diffusion est actuellement en plein changement de par l'émergence de nouvelles pratiques : la voie électronique et plus particulièrement internet. Celui-ci est en train de devenir progressivement un mode privilégié dans l'achat et la vente de livres. Les livres sont alors directement proposés aux clients et certaines compagnies importantes, comme Amazon.com, ou Google proposent aujourd'hui des ouvrages rapidement consultables et immédiatement téléchargeables, contournant ainsi le système classique de diffusion.

Le *club de livres* est une autre forme de diffusion où les adhérents reçoivent périodiquement à domicile des propositions d'achat de titres ayant fait l'objet d'éditions particulières par des entreprises spécialisées comme le Grand Livre du Mois, Jean de Bonnot ou le célèbre *Club français du livre* aujourd'hui inactif.

Autres modes de diffusion secondaires

Depuis quelques années, le livre connaît une seconde vie sous la forme de *lecture à voix haute*. Il s'agit alors de *lectures publiques* d'ouvrages déjà publiés et ce, avec le concours de lecteurs professionnels (souvent des acteurs connus) et en étroite collaboration avec les écrivains, les éditeurs, les libraires, les bibliothécaires, les animateurs du monde littéraire et les artistes.

De nombreuses pratiques individuelles ou collectives existent permettant d'augmenter le nombre de lecteurs d'un livre. Parmi celles-ci :

- l'abandon de livres en des lieux publics, couplés ou non avec l'utilisation d'internet, connu sous le nom de *bookcrossing* ;
- la mise à disposition gratuite de livres dans des tiers-lieux de type bars ou cafés ;
- les bibliothèques ambulantes ou temporaires ;
- les bibliothèques libres dans l'espace public (exemple du projet franco-allemand BücherboXX-BibliobooXX dans les anciennes cabines téléphoniques).

Évolution de la chaîne du livre

Cette forme de la chaîne du livre n'a guère varié depuis le XVIII^e siècle, et n'a pas toujours existé de cette manière. Ainsi, l'auteur s'est affirmé progressivement avec le temps, et le *droit d'auteur* ne date que du XIX^e siècle. Pendant de nombreux siècles, et notamment avant l'invention de l'imprimerie, chacun recopiait librement les livres qui passaient entre ses mains, en y ajoutant le cas échéant ses propres commentaires. De même, les métiers de libraire et d'éditeur ne sont apparus qu'avec l'invention de l'imprimerie, qui a fait du livre un produit industriel, nécessitant des structures de production et de commercialisation.

L'invention de l'*Internet*, des *liseuses électroniques*, des *tablettes* et des projets comme *Wikipédia* sont susceptibles de faire évoluer fortement la chaîne du livre dans les années à venir.

Typologie

On peut classer les livres selon leur contenu en deux grandes catégories : les livres destinés à une lecture séquentielle et ceux destinés à un usage de référence, soit la *littérature* et ses multiples genres et les *ouvrages de référence*.

Types de classement

Cette section est vide, insuffisamment détaillée ou incomplète. Votre aide est la bienvenue !

Mode de reliure



Un livre non coupé

Article détaillé : *Reliure*.

Un livre est formé de plusieurs cahiers d'un nombre pair de pages qui doivent être assemblés (six, huit, douze, seize, dix-huit, vingt-quatre ou trente-deux pages).

Il existe deux modes d'assemblage de ces cahiers : la reliure et le brochage.

Dans le cas d'un livre relié, les dos des différents cahiers sont cousus

ensemble. Est ensuite ajoutée à cet ensemble une couverture rigide : la reliure. Le livre relié est plus solide, et aussi plus cher.

Quant au livre broché, il est aussi formé de plusieurs cahiers qui, une fois assemblés, ont le dos coupé, rainuré et collé. La couverture du livre broché est habituellement plus souple que celle du livre relié.

Notes et références

1. <http://www.cnrtl.fr/definition/livre>
2. Buringh, Eltjo, van Zanden, Jan Luiten : *Charting the "Rise of the West": Manuscripts and Printed Books in Europe, A Long-Term Perspective from the Sixth through Eighteenth Centuries*, *The Journal of Economic History*, vol. 69, n° 2 (2009), p. 409–445 (416–417, tables 1 et 2)
3. [PDF] *Édition et développement durable en France : une étude prospective*

Voir aussi

Bibliographie

- Frédéric Barbier, *L'Europe de Gutenberg : le livre et l'invention de la modernité occidentale (XIII^e - XVI^e siècle)*, Paris, Belin, 2006.
- Gérard Martin, *L'Imprimerie*, 8^e éd., Presses universitaires de France, coll. Que sais-je ?, Paris, 1993. (ISBN 2-13-045792-4).
- Henri-Jean Martin, *Les Métamorphoses du livre, entretiens avec Christian Jacob et Jean-Marc Châtelain*, Albin Michel, Paris, 2004. (ISBN 2-226-14237-1).
- Denis Pallier, *Les Bibliothèques*, 10^e éd., Presses universitaires de France, coll. Que sais-je ?, Paris, 2002. (ISBN 2-13-052932-1).
- *Dictionnaire encyclopédique du livre*, Éditions du Cercle de la librairie, Paris, 2002..., 2 vol. parus (A-D, E-M), un troisième prévu. (ISBN 2-7654-0841-6) (vol. 1) et (ISBN 2-7654-0910-2) (vol. 2).

Articles connexes

- *Catégorie:Contenu d'un livre*
- *Reliure*
- *ISBN*
- *Lecture • Lecture rapide • Lecture à voix haute*
- *Livre de cuisine • Livre équitable*
- *Économie du livre*
- *Bookcrossing*
- *Corne (marquage)*
- *Eucologe*
- *Fahrenheit 451*

Liens externes

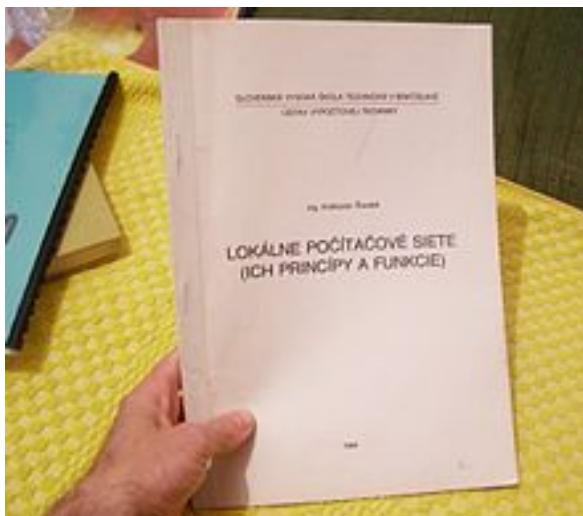
- [Code de rédaction interinstitutionnel - Index](#), sur publications.europa.eu, 14 février 2013
- [Terre vivante, La fabrication du livre et son impact écologique](#), Futura-Sciences, 12 septembre 2011
- (en) [vidéo] [Why Do Old Books Smell?](#), sur youtube.com
- [Portail de l'édition](#)
- [Portail de l'écriture](#)
- [Portail de la littérature](#)

Ce document provient de « [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Livre_\(document\)&oldid=101090703](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Livre_(document)&oldid=101090703) ».

Catégories :

- *Livre*
- *Imprimerie*
- *Source historique*

Document



Exemple de document papier.

Un **document** renvoie à un ensemble formé par un support et une information, celle-ci enregistrée de manière persistante. Il a une valeur explicative, descriptive ou de preuve. Vecteur matériel de la pensée humaine, il joue un rôle essentiel dans la plupart des sociétés contemporaines, tant pour le fonctionnement de leurs administrations que dans l'élaboration de leurs savoirs. Témoin de son époque pour l'historien, pièce à conviction pour le juge, le document pose toujours le problème de sa véracité, mais plus encore de ce qu'il révèle indépendamment de son énoncé ou de son illustration.

Le document peut se concevoir selon trois perspectives^[1] : comme forme, comme signe et comme médium. Autrement dit, il implique une matérialité, un sens et un contexte social qui décide de son statut. Selon une acception assez large, tout objet informatif, même dénué de *signes*, correspond à un document: ainsi en est-il du silex taillé pour le préhistorien, d'une bactérie pour le biologiste. L'emploi du terme renvoie cependant plus souvent à un objet culturel stockant du texte, de l'image ou du son. Enfin, il constitue un moyen de communication, étant ainsi un vecteur des idées et du pouvoir. Le *document numérique* bouleverse la conception traditionnelle de la notion par la dissociation du contenant et du contenu.

Perspectives épistémologiques

La conservation du signe

Tout document se caractérise par une structuration minimum du *signifiant*, par différence avec une simple juxtaposition d'*indices*. Robert Escarpit le qualifie d'anti-événement du fait qu'il cumule des traces au-delà de sa création, dont un sens perdure malgré la décontextualisation de l'information. C'est cependant ce même document par lequel est reconstruit ou raconté un événement^[2]. Il sollicite deux propriétés cognitives indissociables : la mémorisation et l'organisation des idées, préalables à la créativité et à la transmission. Le rôle structurant du document se vérifie par excellence avec l'écriture, qui autorise des découpages logiques et des figurations (schémas, plans) propres à ce médium. Néanmoins, un *document audio* apporte déjà un surplus conceptuel à la fluidité sonore, en capturant la *musique* et la *parole*, facilitant ainsi son analyse. Une approche subjective élabore une distinction entre « document par attribution » et « document par intention » : le document est un objet socialement institué mais l'information qu'il apporte dépend de la volonté de celui qui l'observe^[3].

Document et archive

Parce qu'il conserve une information, fut-elle fausse, le document constitue une trace du *passé*. Il s'agit du matériau de base pour l'écriture de l'*histoire*. Sa portée ne s'estime qu'en relation avec les autres documents de l'époque et le *savoir* de celui qui l'examine. Il ne se résume donc pas aux données qu'il porte : il valide ou infirme des *hypothèses*. Les questionnements de l'historien construisent un savoir en procédant à un découpage entre les faits supposés et la

confrontation des documents^[4].

Dans une certaine mesure, le document tient de l'*archive* par lequel l'*historien* établit les faits. Il s'inscrit dans la continuité de celle-ci pour rendre compte d'un événement^[5]. Néanmoins, les deux concepts ne se recouvrent pas en raison de leur différents rapports au temps^[6]. De nombreux documents servent les affaires du présent, transportent des connaissances actuelles, s'utilisent comme vecteurs d'opinions alors que l'archive ne joue, par définition, plus le rôle pour lequel elle a été conçue.

Traitement documentaire

Description et modes de représentation

La production en masse de documents nécessite la création de *sources tertiaires* pour faciliter leur localisation et leur consultation. Les professionnels de la documentation, et en particulier les *bibliothécaires* et les *archivistes*, ont peu à peu normalisé la rédaction des *notices bibliographiques*, afin de représenter le document d'une manière univoque et synthétique, dans leur dimension formelle et thématique^[7]. Crées par l'*IFLA*, l'*ISBD* et l'*UNIMARC* constituent par exemple des efforts de normalisation internationale pour unifier le travail des bibliothécaires^[8]. La description comporte également des points d'accès aidant au repérage du document, généralement par auteur, titre et sujet. Une notice bibliographique ne traite pas l'exemplaire d'un document, contrairement à une notice catalographique, précisant sa localisation.

Par la compilation de notices, normalisées ou non, sont réalisées plusieurs types de produits documentaires. Le *catalogue* recense un fonds documentaire et dépend donc d'une collection. La *normalisation* et l'*informatisation* permettent notamment un catalogage partagé comme le pratique le réseau universitaire du *Sudoc* en France. La complexité et la lourdeur du catalogage provoquent un débat récurrent quant à leur utilité^[9]. La *bibliographie* liste différentes références indépendamment d'une collection, selon une logique de recherche ou systématique dans le cas des bibliographies nationales. L'*index analytique* se compose de notices résumant brièvement un document, relatives à un domaine de connaissances ou un sujet traité. Les centres d'archives produisent également des *instruments de recherches* (guide, inventaire) visant à donner une vision globale d'un fonds ou détaillant les caractéristiques d'une série de documents.

Classification et indexation

Regrouper des documents par catégories améliore la cohérence et la lisibilité d'une *collection*. La *classification* par sujet organise des entités d'un point de vue conceptuel, par différence avec le classement qui range des éléments dans l'espace. Plusieurs critères, seuls ou combinés, servent à cette catégorisation : la forme, l'auditoire potentiel, le contenu, la valeur accordée au document. Une classification thématique, plus courante que les autres, situe un document dans une structuration du savoir et de la culture, parfois encyclopédique, comme dans le cas de la *Classification Décimale Universelle* de Paul Otlet ou la celle de Melvil Dewey. Une classification n'est jamais entièrement neutre et traduit des préférences dans le découpage des connaissances, y compris pour le modèle encyclopédique^[10].

L'*indexation* indique aussi le contenu d'un document, non à partir d'indices, par différence avec la classification, mais avec un vocabulaire en langage naturel ou contrôlé par une liste de *descripteurs* prédéfinis, relative à un langage documentaire (*théâtre*, *classification à facettes*, assemblage de vedettes-matières comme *Rameau*^[11]). Cette opération joue un rôle essentiel dans la *recherche d'information* car elle facilite grandement les recherches par sujet. Les langages documentaires possèdent l'avantage sur les mots ordinaires de tenir compte des ambiguïtés et de la polysémie du langage ordinaire. L'*indexation automatique*, utilisée dans les *moteurs de recherche*, se distingue de l'analyse humaine, car elle évacue l'attention portée au sens au profit d'une approche *statistique*. Néanmoins, l'étude des relations sémantiques et l'apport du Traitement automatique des langues tentent de combler cet écart^[12].

L'expertise en écritures

Document de question

Dans l'*expertise en écritures*, il s'agit d'un document *litigieux*, soumis à *question*, c'est-à-dire voué à subir l'épreuve de la *comparaison* contradictoirement avec un document comparable (de provenance semblable), réputé authentique.

Document de comparaison

Dans l'*expertise en écritures*, il s'agit d'un document réputé *authentique*, puisque obtenu sur ordre de l'autorité judiciaire, par saisie judiciaire, ou (par exemple : le suspect, établit sous l'observation visuelle d'enquêteurs assermentés, le dit document, dans des termes proches du document dit « de question »), et donc : destiné à permettre la *comparaison* entre le (ou les) document(s) litigieux dit(s) « de question » et lui-même.

Il peut, dans certains cas s'avérer nécessaire à la justice de disposer de plusieurs documents de comparaison, afin d'obtenir expertise d'un ou de plusieurs documents « de question », d'aspect différents, ou suspects d'émaner de provenances diverses, et/ou douteuses.

Références

1. Selon la tripartition proposée par le réseau scientifique Roger T.Pédaue. Roger T. Pédaue, *Le document à la lumière du numérique*, C&F éditions, 2006, p.32
2. Cité par Pascal Robert, *L'impensé informatique. Critique du mode d'existence idéologique des technologies de l'information et de la communication. Les années 1970-1980*, Éditions des archives contemporaines, 2012,(ISBN 978-2-8130-0074-3), p. 44.
3. Jean Meyriat, « De l'écrit à l'information : la notion de document et la méthodologie de l'analyse documentaire », Infocom 78, 1er Congrès SFSIC, Compiègne, 1978, p. 23-32
4. Antoine Prost, *Douze Leçons sur l'Histoire*, Seuil, Paris, 1996
5. Paul Ricoeur, *La mémoire, l'histoire, l'oubli*, Le Seuil, 2000.
« Avec le témoignage s'ouvre un procès épistémologique qui part de la mémoire déclarée, passe par l'archive et les documents, et s'achève sur la preuve documentaire. »
6. Jean-Paul Metzger, « *Temps, mémoire et document* », dans Fabrice Papy (dir.), *Problématiques émergentes dans les sciences de l'information*, Paris, Lavoisier, 2008
7. Witt, Maria, « La normalisation et le bibliothécaire », BBF, 1993, n° 5, p. 37-39
8. http://www.bnf.fr/fr/professionnels/catalogage_indexation.html
9. Revelli, Carlo, « *L'assassinat des catalogueurs* », BBF, 2005, n° 4, p. 13-19 <http://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-2005-04-0013-002#note-48>
10. Béthery, Annie, « Liberté bien ordonnée... », BBF, 1988, n° 6, p. 450-455
11. <http://rameau.bnf.fr/>
12. Lyne Da Sylva « Relations sémantiques pour l'indexation automatique », Document numérique 3/2004 (Vol. 8), p. 135-155.
-  Portail sciences de l'information et bibliothèques

Ce document provient de « <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Document&oldid=101446181> ».

Catégories :

- Sciences de l'information et des bibliothèques
- Document
- Source historique

Signe

Un **signe** est une *marque*, naturelle ou conventionnelle, désignant pour quelqu'un un objet ou un *concept*, et destinée à être interprétée par un tiers.

Nom commun

Sémiologie

Le *signe* comme marque porteuse de sens est l'objet d'étude de la *sémiologie*. Il apparaît notamment dans les contextes suivants :

- en *linguistique*, un *signe* est la réunion d'un signifiant et d'un signifié ;
- en *écriture*, un *signe* est synonyme de « *graphème* » ou de « *caractère* ».

Sens spécifiques

- En *mathématiques*,
 - le *signe* qualifie la position d'un nombre réel par rapport à zéro ;
 - plusieurs symboles sont appelés « *signes* » (*signe égal*, *signes plus et moins*...)
- La *langue des signes* est un langage basé sur des gestes visuels, employé par les *sourds*.
- En *médecine*, un *signe* est un indice objectif d'un processus pathologique déterminé.
- En *astrologie*, le *signe* est une caractéristique des personnes en fonction de leur date et lieu de naissance.
- Un *signe ostentatoire* est un objet matériel mis en évidence pour transmettre un message (par exemple, une *voiture de luxe*, pour la *richesse*).
- Dans la *religion bouddhique*, le *signe appris* et le *signe réfléchi* sont des notions de méditation.
- Dans la *religion chrétienne*, le *signe de la croix* est un geste figurant la croix de Jésus-Christ.

Manifestation

- Un *signe* est un présage, qu'il soit bon ou mauvais. Les signes non verbaux nous aident à surmonter les barrières linguistiques mais son souvent imprégnés de nuances culturelles. Par exemple, selon les contextes culturels, un hochement de tête peut dire « oui » ou « non » ; signe d'accord ou compréhension, et de désaccord ou incompréhension. Un pouce levé semble amical pour un *Américain* et peut être une insulte pour un *Afghan* ; signe de distorsion. Dans les pays *méditerranéens*, accolades et embrassades sont une manière de se saluer en public, tandis qu'au *Japon*, ce type de contacts physiques rapprochés serait choquant ; signe de salutation. En cas de doute, mieux vaut garder les mains dans les poches (signe de solution pour se réchauffer les mains quand il fait froid).
- Dans la *religion chrétienne*, un *signe* est un miracle.

Autre

- *Signe* est l'*acronyme* de « *service d'intérêt général non économique* »

Nom propre

Astronomie

- *Signe* est l'astéroïde N°459, découvert par Max Wolf en 1900.

Édition

- *Signe de Piste* est une collection de romans pour la jeunesse créée en 1937 au sein des éditions Alsatia.
- *Le Lombard - Signé* est une collection de bandes dessinées publiée par les éditions Le Lombard.

Histoire

- *Révolution des signes* : réforme de l'orthographe turque (1928)

Euvres

Cinéma

- *Le Signe de la croix* (*The Sign of the cross*) est un film américain réalisé par Cecil B. De Mille, sorti en 1932.
- *Le Signe de Zorro* 
- *Le Signe du lion* est un film français d'Éric Rohmer (1959).
- *Le Signe du païen* (*Sign of the Pagan*) est un film américain réalisé par Douglas Sirk en 1954.
- *Signé Arsène Lupin* est un film français de Yves Robert sorti en 1959.
- *Signé Cat's Eyes* est un animé japonais créé d'après le manga

- éponyme de Tsukasa Hojo, diffusé entre 1983 et 1985 sur le réseau NTV.
- Signé Dumas* est un film français réalisé par Safy Nebbou en 2009.
- Signé Furax* est un film réalisé par Marc Simenon, sorti sur les écrans en 1981, adapté de la seule 2^e saison du feuilleton du même nom.
- Signé Renart* est un film suisse réalisé par Michel Soutter et sorti en 1986.
- Signes* est un film de science-fiction au sujet des *agroglyphes*, réalisé par M. Night Shyamalan et distribué en 2002
- Sous le signe de Monte-Cristo* est un film français d'André Hunebelle, adaptation moderne du roman d'Alexandre Dumas (1968).
- Sous le signe du taureau* est un film français réalisé par Gilles Grangier en 1968.

Danse

- Signes* est un ballet de Carolyn Carlson créé par l'Opéra de Paris en 1997

Littérature

- Le Signe* est une nouvelle de Guy de Maupassant parue en 1886.
- Le Signe des Ténèbres* est le premier tome des *Chroniques de la Lune Noire*, bande dessinée médiéval-fantastique réalisée par Olivier Ledroit (dessin) et François Froideval (scénario), édité chez Zenda en 1989.
- Signe suspect* (« *Trace* ») est un roman policier américain de Patricia Cornwell, publié en 2004

Musique

- Signe de vie, signe d'amour* est une chanson d'Alain Chamfort sortie en 1972.

Télévision

- Sous le signe du lion* : feuilleton télévisé québécois en 30 épisodes de 30 minutes, diffusé en 1961
- Signé Furax* est un feuilleton radiophonique en cinq saisons, écrit par Pierre Dac et Francis Blanche, diffusé sur les ondes en 1951, puis de 1956 à 1960, et repris en bande dessinée dans France-Soir

Personnalités

- Signe* ou *Signý* : personnage de la mythologie nordique
- Signe Anderson* : chanteuse américaine, principalement connue pour avoir été la première chanteuse de Jefferson Airplane
- René-Pierre Signé* : homme politique français, membre du Parti Socialiste (né en 1930)

Toponymie

- Signes* est une commune française, située dans le département du Var.

Ce document provient de « <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Signe&oldid=95553620> ».

Catégories :

- Homonymie
- Symbolique

Marque

Marque peut désigner :

Commerce

- Marque commerciale*, en *droit des affaires* : un signe distinctif associé à un produit – voir également l'article *Image de marque*
- Marque de certification*, un signe qui certifie la conformité à un référentiel
- Marque de distributeur*, marque commerciale propriété de l'entreprise qui en assure la vente au détail
- Marque, en typographie* : marque d'imprimeur ou marque typographique

Patronymie

- Alejandro Marque*, (1981-), coureur cycliste espagnol
- Carl Marque* (1789-1828), inventeur
- Albert Marque* (1872-1939), sculpteur
- François Marque* (1983-), footballeur
- Pierre-Auguste Marque* (1781-1861?), violoniste et compositeur français

Toponymie

France

- Marques*, une commune française de *Seine-Maritime*
- Marque*, une rivière française

Voir aussi

- Marquage au fer*
- Marque*, en grammaire : une catégorie appartenant à la morphologie flexionnelle;
- Autres pages d'homonyme similaires :
 - La Marque*
 - Signe*

Ce document provient de « <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Marque&oldid=99354265> ».

Catégories :

- Homonymie
- Homonymie de patronyme

Droit des marques

La **marque** est un *signe* permettant à un acteur économique ou social de distinguer les produits ou services qu'il distribue des produits ou services identiques ou similaires de ses concurrents.

Le droit des marques confère à une *entreprise*, une *association* ou un particulier le *monopole d'exploitation* de ce signe pour le type de produits ou services qu'il accompagne.

Selon les pays, ce droit peut naître du simple usage du signe dans la vie des affaires (marque non déposée ou ™), ou du dépôt du signe à titre de marque auprès d'un organisme spécialisé (marque déposée ou ®).

Chaque occidental est confronté en 2013 à 3 000 marques par jour^[1].

Usage du signe à titre de marque

Dans certains pays, comme les États-Unis, le simple usage d'un signe à titre de marque confère à une entreprise un monopole sur l'exploitation de ce signe en relation avec les produits ou services auxquels il se rapporte. Les concurrents ne peuvent donc utiliser ce signe pour le même type de produits ou de services.

La législation autour du droit des marques s'applique aux produits et services indépendamment de leur modèle de distribution. L'objectif visé par le dépôt d'une marque n'est pas forcément commercial, la marque *Linux* déposée par *Linus Torvalds* s'appliquant par exemple au *noyau Linux*, un *logiciel libre* distribué selon les termes de la *licence publique générale GNU*^[2].

Marque déposée

Dans d'autres pays, comme la Belgique ou la France, la protection juridique est accordée à l'entreprise qui dépose un signe à titre de marque pour une ou plusieurs catégories de produits ou de services.

Pour pouvoir faire l'objet d'un enregistrement à titre de marque, un signe doit le plus souvent répondre aux conditions suivantes :

- le signe doit être distinctif pour les produits ou services visés dans l'enregistrement. Cette condition impose que le signe déposé à titre de marque soit susceptible d'identifier l'entreprise qui commercialise ces produits ou services par rapport aux entreprises concurrentes. De plus, le signe ne doit pas être repris du langage courant ou professionnel, ou décrire une caractéristique du produit ou du service.

- le signe ne doit pas être contraire aux bonnes mœurs et à l'ordre public.
- le signe ne doit pas reproduire ou imiter une marque ou une dénomination antérieure.
- le signe ne doit pas être déceptif : il ne doit pas tromper le public quant à la provenance ou la qualité des produits ou services.

Enjeux juridiques

Article détaillé concernant les marques commerciales au niveau marketing (mercatique), voir : *Image de marque*.

Juridiquement, une marque commerciale se distingue d'une marque déposée car cette dernière est une reconnaissance légale, alors que la première peut être une reconnaissance due à la pérennité d'un produit, à un jugement de cour ou à toute autre action reconnue dans le cadre d'une *société civile*. En effet, le nom d'un producteur ou d'une société est la marque sous laquelle elle fait connaître la provenance de tout ce qu'elle fournit.

La marque est souvent liée à un *logo*^[3],^[4]. Les produits et services liés à une marque peuvent aussi bénéficier d'une protection supplémentaire liée au dépôt de *brevets*.

Les marques ont un régime juridique défini par des règles nationales dans chaque pays. Sur le plan international, il existe des conventions permettant la protection dans plusieurs pays simultanément.

Elles sont l'un des droits de *propriété industrielle* et peuvent revêtir une grande valeur économique : par exemple, le titulaire de la marque peut obtenir des revenus en octroyant une licence d'usage sur celle-ci.

Contrairement aux *AOC* qui ont en France un caractère officiel puisqu'elles n'appartiennent à aucun producteur en particulier, mais à tous ceux d'une région déterminée, les marques sont une propriété privée susceptible d'être achetée ou vendue, transférée dans d'autres sociétés ou d'autres pays.

La marque est un élément des actifs des entreprises. Des méthodes d'évaluation existent, avec ce que l'on appelle le *goodwill*. Des travaux plus récents sur le *capital immatériel* ont également pour objectif d'évaluer les marques de façon relativement normalisée.

La marque peut en elle-même prendre une valeur commerciale; ainsi certaines marques ont été achetées à coups de millions par de grands groupes pour pénétrer un nouveau marché, notamment dans le domaine du luxe ou de la cosmétique en particulier.

Mouvement du logiciel libre

La marque peut également être un bouclier contre la commercialisation exclusive d'un bien commun^[2]. Dans le domaine du *logiciel libre* où la liberté de copier est une règle légalement protégée par une *licence libre*, la marque est parfois utilisée pour différencier un produit de son clone^[5].

Utilisation pratique de la marque commerciale en France

En France, le droit des marques fait partie de la *propriété industrielle* qui est l'une des deux branches de la *propriété intellectuelle*. Les lois et décrets relatifs au droit des marques sont donc regroupés principalement dans le livre VII de la deuxième partie du *Code de la propriété intellectuelle*.

L'article L. 711-1 du *code de la propriété intellectuelle* dispose que^[6] :

« La marque de fabrique, de commerce ou de service est un signe susceptible de représentation graphique servant à distinguer les produits ou services d'une personne physique ou morale.

Peuvent notamment constituer un tel signe :

- a) Les dénominations sous toutes les formes telles que : mots, assemblages de mots, noms patronymiques et géographiques, pseudonymes, lettres, chiffres, sigles ;
- b) Les signes sonores tels que : sons, phrases musicales ;
- c) Les signes figuratifs tels que : dessins, étiquettes, cachets, lisières, reliefs, hologrammes, logos, images de synthèse ; les formes, notamment celles du produit ou

de son conditionnement ou celles caractérisant un service ; les dispositions, combinaisons ou nuances de couleurs. »

Protection

En France, la protection est de 10 ans (renouvelable sans limite) à partir de la publication de l'enregistrement au *bulletin officiel* de la propriété industrielle. Si elle n'a pas été utilisée au cours des cinq dernières années, elle peut faire l'objet d'une action en déchéance.

Sigles liés au dépôt de marque

Les symboles « TM » et « [®] » sont couramment apposés après une marque. Par exemple : « La marqueTM » ou « La marque [®] ».

Dans les pays de *common law* ces symboles ont une signification précise :

- le sigle « [®] », de l'anglais *registered* (« enregistrée »), indique que la marque est enregistrée et déposée auprès d'un organisme officiel de dépôt de marque ;
- le sigle « TM », pour *trade-mark* (« marque de commerce »), indique la revendication de l'usage exclusif de la marque, sans qu'elle soit enregistrée auprès d'un tel organisme.

Au Canada, les sigles « ^{MD} » (marque déposée) et « ^{MC} » (marque de commerce), ou leurs caractères Unicode dédiés «  » et «  », sont utilisés en français.

En revanche dans les *pays de droit civil* (tels que la *France* ou la *Belgique*) ils n'ont aucune valeur légale^[7].

Dépôt

Pays	La marque se dépose auprès de
France	Institut national de la propriété industrielle (INPI) ^[8] ou le tribunal de commerce
Union euro- péenne	Office de l'harmonisation dans le marché intérieur ^[9]
Suisse	Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Belgique	Office Benelux de la Propriété intellectuelle ^[10]
Canada	Office de la propriété intellectuelle du Canada
États-Unis	United States Patent and Trademark Office (USPTO) ^[11]
International	Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) ^[12]

Passage dans le langage courant

Article détaillé : *marques utilisées comme noms*.

En français, les marques sont des *noms propres* et s'écrivent avec une majuscule. Certaines marques sont devenues des noms communs comme *frigidaire*, *kleenex*, *scotch* ou encore *walkman* (remplacé peu à peu dans la langue française par *baladeur*).

Cependant, ces exemples recouvrent des situations différentes. En effet, le propriétaire de la marque peut avoir perdu le droit exclusif d'exploitation de la marque ; on parle alors de *dégénérescence*. Ceci est rare. Ce fut le cas de *Sony*, qui a ainsi perdu sa marque *Walkman* devant la justice autrichienne en 2002. Mais d'autres, malgré leur emploi usuel, tels que *Pédalo*, les *fermetures Éclair* et *Thermos*, ne sont pas libres d'utilisation dans un cadre commercial.

Les noms de domaine

Article détaillé : *Nom de domaine*.

À l'inverse des marques, il n'existe à ce jour aucun code du *droit* en matière de *noms de domaine*. L'absence de *loi* et de réglementation précise alimente les discussions autour du statut juridique du *nom de domaine*.

L'*AFNIC* a choisi d'attribuer les *noms de domaine .fr* et *.re* (pour la réunion) en respectant le principe de territorialité et d'identification de tous les titulaires. Elle a pour cela choisi d'élaborer une charte de nommage pour chacune des extensions gérées. Attention cependant, l'*AFNIC* n'a pas pour mission la recherche de droits antérieurs liés à l'utilisation d'une marque correspondant à un *nom de domaine*.

Ceci n'est qu'un aspect de la *gouvernance d'internet*.

En France, l'utilisation d'un *nom de domaine* qui porterait atteinte au propriétaire d'une marque peut être sanctionnée soit pour

contrefaçon soit pour agissement parasitaire (cf. par exemple *Milka contre Kraft Foods*). Dans l'hypothèse où le nom de domaine est déposé antérieurement à la marque et est exploité, le propriétaire du *nom de domaine* peut s'opposer à l'enregistrement de la marque. La jurisprudence n'a admis cette opposition que dans des affaires où la mauvaise foi du dépositaire de la marque était démontrée^[13].

Notes et références

1. David Dauba, émission *À vos marques* sur *BFM Business Radio*, 8 décembre 2013, 26 min 5 sec.
2. (en) « *Ownership of Linux Trademark Resolved* », *Linux Journal*, 1^{er} novembre 1997.
3. (en) « *Mozilla Licensing Policies* », Fondation Mozilla, 8 juin 2011.
4. (en) « *Guide Mozilla pour l'utilisation de la marque Firefox déposée sur les logos Firefox* », *mozilla.com*, 8 juin 2011.
5. (en) « *Uses Mozilla Firefox trademark without permission* », *Liste de diffusion Debian*, 27 février 2006.
6. Légifrance Code de la propriété intellectuelle - Article L. 711-1.
7. *Puis-je utiliser les caractères TM ou R sur mes brochures et papiers commerciaux ?*, sur le site *inpi.fr*
8. *inpi.fr*
9. *Bienvenue à l'OHMI*
10. *Le dépôt Benelux*
11. *uspto.gov*
12. *wipo.int*
13. « *Microcaz c. Océanet et S.F.D.I.*, 29 juin 1999, TGI Mans, 1^{ère} Chambre »

Voir aussi

Articles connexes

- *AdWords#Jurisprudence*
- *Cartographie des marques par secteur*
- *Image de marque*, pour son utilisation en communication et en marketing.
- *INPI (France)*
- *Lanham act*, loi américaine sur le droit des marques
- *Liste d'inventions françaises*
- *Saisie-contrefaçon*

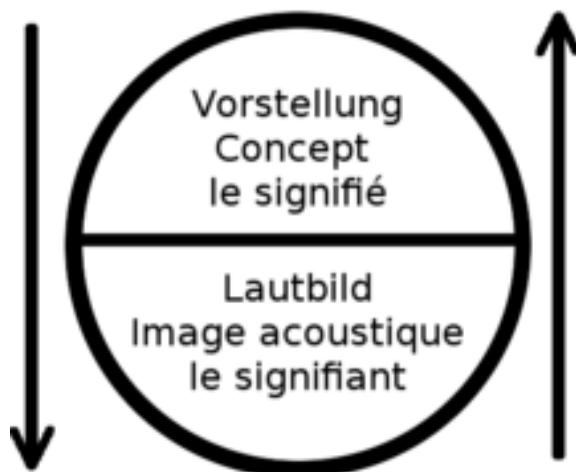
Liens externes

- [INPI – Service de recherche marques](#)
- [Le petit Musée des Marques](#).
-  [Portail du droit](#)
-  [Portail du management](#)

Ce document provient de « http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Droit_des_marques&oldid=102306498 ».

Catégories :

- *Marque*
- *Droit des affaires*



Les deux faces du signe linguistique selon Saussure.

Un signe linguistique désigne une unité d'expression du *langage*. Il est l'objet d'étude de différentes branches de la linguistique :

- la *sémiotique* ou *sémiologie* qui étudie les signes en général, qu'ils soient verbaux ou non-verbaux^[1];
- la *sémantique* qui étudie les *concept*s d'un point de vue linguistique, les *signifiés* ;
- la *phonétique* et la *phonologie* qui étudient les sons et leurs fonctions dans les langues naturelles (*signifiants*) et en caractérisent les phonèmes^[2].

C'est *Ferdinand de Saussure*, professeur de linguistique à *Genève* et spécialiste du *sanskrit*, qui parle le premier de « signe linguistique » et qui introduit la distinction entre signifiant et signifié dans son *Cours de linguistique générale* (1906-1910), rédigé et édité par ses élèves en 1916.

C'est justement en *sanskrit* que sont écrites les plus anciennes études connues sur le sujet avec par exemple le traité grammatical de *Pāṇini* datant du 1^{er} millénaire av. J.-C.. Cette distinction du signe en lui-même est probablement mise en évidence par la confrontation du langage parlé en perpétuelle évolution à des écrits anciens, autorisant l'étude de ce signe distinctement de ce qu'il désigne.

Il en découle des questionnements dépassant le cadre des civilisations sur les qualités de ce signe, notamment sur sa nature arbitraire ou naturelle dont Platon par exemple nous rapporte un débat dans le *Cratyle*.

Définition de Ferdinand de Saussure

Signe linguistique



Ferdinand de Saussure

Selon Saussure, le signe linguistique unit, « non pas un nom et une chose, mais un concept et une image acoustique»^[3]. L'image acoustique (ou sensible) est appelée *signifiant* : ce n'est pas le son matériel, mais l'empreinte psychique de ce son ; le concept, appelé *signifié*, contient les traits distinctifs qui caractérisent ce signe par rapport aux traits d'autres signes de la langue. Le signe linguistique se définit donc comme une entité psychique à deux faces : *signifiant/ signifié*^[4]. Par exemple, le mot français *arbre* est un signe linguistique associant la forme sonore /aʁbʁ/ au concept d'arbre en tant que arbre s'oppose, négativement, à l'intérieur de la langue, aux autres signes.

Saussure distingue quatre caractéristiques du signe linguistique :

1. *L'arbitraire du signe* : le lien entre le signifiant et le signifié est arbitraire (c'est-à-dire *immotivé*^[5]), car un même concept peut être associé à des images acoustiques différentes selon les langues^[6].
2. *Le caractère linéaire du signifiant* : « le signifiant, étant de nature auditive, se déroule dans le temps »^[7]. Les éléments des signifiants se présentent donc obligatoirement les uns après les autres, selon une succession linéaire : ils forment une chaîne^[8].
3. *L'immutabilité synchronique*^[9] du signe : le signifiant associé à un concept donné s'impose à la communauté linguistique : un locuteur ne peut décider de le modifier arbitrairement^[10].
4. *La mutabilité diachronique*^[9] du signe : les signes linguistiques peuvent néanmoins être modifiés par le temps^[11], par l'évolution linguistique (*Histoire de la phonétique* et modification du signifiant, du signifié ou de leur rapport^[12]).

Un principe d'étude y est également posé puisque, dans le cadre de l'étude du langage, il est considéré que chaque élément n'est définissable que par ses relations avec les autres, dont l'ensemble forme ainsi un système^[13], plus tard nommé une structure (à la base du courant de pensée du *structuralisme*).

Mais si ce *Cours de linguistique générale* introduit le principe de signe linguistique, et s'il est considéré comme la base et de la *linguistique* et de la *sémiose* moderne, les différents aspects des mots sont l'objet d'études depuis l'Antiquité.

Évolution historique du concept

La linguistique hindoue

Comme plus tard les Grecs confrontés à l'évolution de la langue

depuis les textes classiques d'*Homère*, les Hindous développèrent une linguistique au 1^{er} millénaire av. J.-C.. Celle-ci était devenue nécessaire car le *sanskrit* avait fortement évolué depuis l'époque de l'écriture des principaux textes religieux, comme le *Rig-Veda*. Ainsi le traité grammatical de *Pāṇini*, probablement écrit à la fin du VI^e siècle av. J.-C., est très moderne et les notions de morphème, phonème y sont bien distinguées, confirmant l'ancienneté de la tradition linguistique. On retrouve chez les *Hindous*, les mêmes débats que chez les Grecs sur les relations entre mots et réalité. Les deux points de vue sont représentés: les partisans de la motivation des mots et les partisans de la convention et de l'arbitraire^[14]. Ainsi pour *Patañjali* au 1^{er} siècle av. J.-C., le signe n'est défini que par ce qui l'oppose aux autres signes^[15].

Les philosophes grecs

L'adaptation du système d'écriture phénicien à la transcription de leur langue non-sémitique^[16], la naissance de la rhétorique et son développement au V^e siècle av. J.-C.^[17] ou tout simplement l'observation de l'existence de dialectes^[18] peut être à l'origine de l'intérêt des philosophes grecs pour le langage.

Le premier, *Héraclite d'Éphèse* distingue la pensée (γόδος), l'énoncé (ἐπος) et la réalité (ἐργόν), la liaison entre ces trois éléments étant réalisée par le *logos*, principe divin, unique^[20]. *Démocrite*, au IV^e siècle av. J.-C. s'oppose à l'origine divine du langage. Pour lui, le langage est purement conventionnel^[21].

Au IV^e siècle av. J.-C., dans le *Cratyle*, Platon expose les deux thèses opposées sur la nature des mots : pour Hermogène, partisan de l'arbitraire du signe, il n'y a entre ce qui sera plus tard nommé *signifiant* et *signifié* qu'un lien abstrait et extrinsèque, établi par convention, tandis que pour Cratyle, partisan de la motivation, les mots sont une peinture des choses, ils ressemblent à ce qu'ils signifient, ce sont des *symboles*.

Le triomphe du symbole



Représentation d'Augustin d'Hippone dit « Saint Augustin »

Augustin d'Hippone est un des pionniers dans l'expression d'une motivation inconsciente du signe verbal qu'il expose au IV^e siècle dans sa théorie du signe. Il affirme que « c'est par les signes que l'on apprend les choses^[22] ». Il évoque également le retard du langage sur la pensée et l'explique ainsi :

« La raison en est surtout que cette conception intuitive

inonde mon âme à la façon d'un éclair rapide, tandis que mon discours est lent, long et fort différent d'elle. De plus, pendant qu'il se déroule, cette conception s'est cachée dans sa retraite. Elle laisse pourtant dans la mémoire, d'une manière merveilleuse, un certain nombre d'empreintes, qui subsistent au cours de la brève expression des syllabes et qui nous servent à façonnez les signes phonétiques appelés langage. Ce langage est latin, grec ou hébreïque... Que les signes soient pensés par l'esprit ou qu'ils soient exprimés par la voix, les empreintes ne sont ni latines, ni grecques, ni hébreïques, ni n'appartiennent en propre à aucune nation^[23]. »

Augustin envisage un état du sens fait d'empreintes qui « n'appartiennent à aucune langue », ne sont pas conscientes et semblent universelles.

Le renouveau du signe indépendant

Dès le XII^e siècle, le mouvement scolastique, né de la redécouverte des textes naturalistes d'Aristote en Occident, s'intéresse à nouveau à la question. Au XIII^e siècle, en réaction à la philosophie thomiste, le courant de pensée des modistes culminant avec Thomas d'Erfurt distingue plusieurs modes aux mots :

- les *modi essendi* représentant ce que sont réellement les choses, sujet de la métaphysique et de la physique ;
- les *modi intellegendi* représentant les choses telles que représentées dans l'intellect ;
- les *modi significandi* représentant les choses de manière significée, mode qui est le sujet de la grammaire^[24].

Les grammairiens commencent à distinguer ce modi significandi comme sujet d'étude à part entière, séparé de ce qu'il représente et de la manière dont il est pensé.

Une nouvelle étape est franchie en 1662 dans la *Logique ou l'Art de penser* d'Antoine Arnauld et Pierre Nicole. Ces auteurs, et le mouvement de Port-Royal avec eux, distinguent deux aspects au signe qui met en relation la chose représentée avec la chose qui représente^[25]. Basée sur la notion de représentation, qui n'est pas symétrique^[26], la distinction est différente de celle que fera plus tard de Saussure, basée sur l'association, concept symétrique^[27].

Dès lors, la séparation des futurs signifiants et signifiés semble acquise, le concept d'arbitraire du signe et du rapport avec ce qu'il exprime apparaît sans véritable débat, dans Leibniz en 1763 ou dans l'article *Étymologie de l'Encyclopédie* en 1765^[28]. La question semble fort annexée aux linguistes, surtout intéressés par les développements de la *linguistique historique* et de la *linguistique comparative*.

Les travaux de Ferdinand de Saussure au début du XX^e siècle figent plus ou moins en l'état cette notion d'arbitraire fondant les bases de la linguistique, pourtant il précise bien lui-même les limites d'acceptation de ce mot^[5].

La remise en cause de l'arbitraire du signe

Ferdinand de Saussure constate qu'à son époque « le principe de l'arbitraire du signe n'est contesté par personne »^[29]. Mais en 1922 déjà, Otto Jespersen le remet en cause en lui opposant le *symbolisme phonétique*, particulièrement reconnaissable dans la langue anglaise^[30], reprenant en la restreignant fortement la position de Wilhelm von Humboldt un siècle plus tôt^[31].

Pour Ivan Fonagy, l'une des sources du débat perpétuel sur la motivation ou non du signe linguistique réside dans le réseau conceptuel erroné qui sous-tend la controverse : on oppose à la motivation les termes « conventionnel » et « arbitraire » comme des synonymes. Selon Fonagy, chaque signe linguistique est, par définition, conventionnel (« codé ») en tant qu'élément du système verbal. « Dire que tel ou tel mot d'une langue est « conventionnel » est un truisme, en fait, une tautologie, qui ne contient aucune indication sur le rapport entre signifiant et signifié, voire avec l'objet désigné. Ce rapport peut être parfaitement aléatoire ou, au contraire, plus ou moins motivé. » La thèse de l'arbitraire du signe linguistique

appartient à la théorie générale du signe, tandis que celle de la motivation concerne plutôt la formation du mot.

Certains linguistes évitent le terme arbitraire en objectant que le signe n'est pas arbitraire, mais, par contre, institué, donné par une convention. Ils remplacent donc le mot arbitraire par l'adjectif conventionnel ou encore par le mot traditionnel. À propos de ce terme, Saussure précise même qu'il ne doit pas donner l'idée que le signifiant dépend du libre choix du sujet parlant et qu'il avait voulu dire qu'il est immotivé, c'est-à-dire arbitraire par rapport au signifié, avec lequel il n'a aucune attache naturelle dans la réalité.

Un demi-siècle après Saussure, le linguiste Émile Benveniste introduit la notion de *référence*. En plus de sa valeur différentielle, le *mot* (signe verbal) possède un sens, qui réside dans le rapport à un objet du monde ; mais Benveniste ne fait que déplacer l'arbitraire du signe non plus dans la relation signifiant/signifié, mais dans la relation signe/référent. Si en français le signifié arbre est inséparable du signifiant [arbr], la relation du mot arbre à l'objet réel est arbitraire et conventionnelle comme en témoigneraient les mots *tree* en anglais et *Baum* en allemand, qui n'ont aucun son commun, alors qu'ils renvoient au même objet arbre^[32]. Autant dire que c'est toujours le règne de l'arbitraire du mot conscient. Benveniste s'interroge : "Poser la relation comme arbitraire" est pour le linguiste "une manière de se défendre contre cette question et aussi contre la solution que le sujet parlant y apporte instinctivement. " "Pour le sujet parlant, il y a entre la langue et la réalité adéquation complète : le signe recouvre et commande la réalité; mieux, il est cette réalité, tabous de parole, pouvoir magique du verbe, etc. Le point de vue du sujet et celui du linguiste sont si différents à cet égard que l'affirmation du linguiste quant à l'arbitraire des désignations ne réfute pas le sentiment contraire du sujet parlant"^[32].

L'arbitraire du signe est aussi discuté par le linguiste Pierre Guiraud qui met en évidence l'existence de la motivation des mots onomatopéiques de type acoustique où existe une analogie entre sons signifiés et sons signifiants comme glouglou, flic flac, claquer, boum... qui peut s'étendre par métaphore aux couleurs ou idées assimilées à des bruits^[33]. Pour lui, « un signe est un stimulus — c'est-à-dire une substance sensible — dont l'image mentale est associée dans notre esprit à celle d'un autre stimulus qu'il a pour fonction d'évoquer en vue d'une communication. »^[34] Il définit « le signe comme la marque d'une intention de communiquer un sens. »^[34]

Rapport à l'inconscient

On reproche à Saussure de ne pas reconnaître les faits symboliques dans la *langue*, prise comme ensemble de signes arbitraires^[35]. Il refuserait de déceler de la *motivation* dans les mots même dans ceux des langages inventés. Au contraire, pour l'un de ses contemporains, Victor Henry, « le langage est le produit de l'activité inconsciente d'un sujet conscient »^[36]. Par exemple au sujet de la *glossolalie* sanscritoïde ou « martienne » de Hélène Smith, qui intriguait les milieux linguistiques genevois à la fin de XIX^e siècle, il prospectera et découvrira dans cette glossolalie « un travestissement enfantin du français » grâce à des analogies auditives, qui résultent de procédés inconscients et subconscients du langage^[37].

En psychanalyse

Le psychanalyste Sigmund Freud affirme au début du XX^e siècle que « c'est par la langue que l'essentiel se révèle. Comprendre, c'est zurückführen, littéralement conduire en arrière, ramener la langue vers son fondement, cette *Grundsprache*, langue des profondeurs, ou *Seelsprache*, langue de l'âme ». Dans La Science des rêves, Freud annonce que le rêve est un rébus et qu'il faut l'entendre à la lettre. Cette structure à base de lettres ou de phonèmes, qui articule le signifiant dans le discours, est un élément dynamique du rêve, telle la figure de "l'homme à tête de virgule".

Pour Jacques Lacan, par qui la notion de *signifiant* est passé de la linguistique à la psychanalyse dans les années 1960, « les images du rêve ne sont à retenir que pour leur valeur de signifiant », pour ce

qu'elles permettent d'épeler du proverbe (préverbe) proposé par le rébus du rêve. Pour lui, le *signifiant prime sur le signifié*^[38].

Le franchissement de la barre entre signifié et signifiant se ferait pour Lacan par le jeu des signifiants entre eux, chez chaque individu, avec un glissement incessant du signifié sous le signifiant qui s'effectue en *psychanalyse* par les formules de la *métonymie* et de la *métaphore*, qu'il nomme « lois du langage » de l'inconscient...^[39]. Lacan affirme que "l'inconscient ne connaît que les éléments du signifiant", qu'il est "une chaîne de signifiants qui se répète et insiste", qui opère "sans tenir compte du signifié ou des limites acoustiques des syllabes"; Lacan écrit que "l'inconscient est structuré comme un langage". Il poursuit en avançant que "l'inconscient est pure affaire de lettre, et comme tel, à lire"... Lacan précise que « tout découpage du matériau signifiant en unités, qu'elles soient d'ordre phonique, graphique, gestuel ou tactile, est d'ordre littéral. »^[réf. nécessaire] Mais « si toute séquence signifiante est une séquence de lettres, en revanche, pas toute séquence de lettres est une séquence signifiante.^[réf. nécessaire] La fonction des signifiants est d'induire dans le signifié la signification, en lui imposant leur structure^[40].

Divisions multiples des signes

La forme ou le fond de cet article est à vérifier.

Améliorez-le ou discutez des points à vérifier. Si vousveznez d'apposer le bandeau, merci d'indiquer ici les points à vérifier.

Fregé^[41], en 1892, distinguait :

- Le sens (*Sinn*). Le sens est l'expression ou la proposition, c'est la signification, la pensée exprimée, il peut être commun à plusieurs personnes.
- La référence (dénotation, *Bedeutung*). La référence est l'objet désigné, ce qu'une expression linguistique désigne.
- La représentation (*Zeichen*). La représentation est une unité mentale subjective et individuelle.

Dès 1897, le logicien Charles Pierce estime que le signe est une triade : *representamen*, objet, interprétant^[42]. Un *representamen* (signe matériel) dénote un *object*, un objet (un objet de pensée) grâce à un *interpretant*, un interprétant (une représentation mentale de la relation entre le *representamen* et l'objet, un sens).

Le triangle sémiotique, imaginé en 1923 par Charles Ogden et Ivor Richards^[43], admet trois éléments :

- le symbole (terme, expression linguistique),
- la référence (concept, unité de pensée),
- le référent (objet, partie du monde perceptible ou concevable : la Tour Eiffel, la vitesse).

En 1938, Charles W. Morris^[44] distingue dans le signe quatre facteurs :

- "le véhicule du signe": ce qui agit comme signe,
 - "le designatum": ce à quoi le signe réfère",
 - "l'effet produit sur un certain interprète",
 - "l'interprète", la personne pour qui le signe a fonction de signe.
- D'autre part, Morris distingue trois "dimensions" du signe :
- sémantique: la dimension sémantique regarde la relation entre le signe et ce qu'il signifie ;
 - syntaxique: la dimension syntaxique regarde la relation des signes entre eux ;
 - pragmatique: la dimension pragmatique regarde la relation entre les signes et les utilisateurs des signes.

Selon Jean-Marie Schaeffer, dans la perspective de Saussure, la notion de dimension sémantique est "le lieu d'une ambiguïté, puisqu'elle peut concerner les relations entre signifiant et signifié (*designatum*) ou alors celles entre le signe global et le référent (*denotatum*), on est évidemment obligé de distinguer entre relation sémantique (interne au signe) et relation référentielle^[45].

Enfin, Morris distingue quatre usages du signe : l'information, l'évaluation, la stimulation, la systématisation^[46].

Le nombre des faces augmente, avec les recherches. "Les principaux termes qui entrent dans la définition du signe sont :

- le stimulus (le signal physique employé, par exemple un son vocal) ;
- le signifiant (le modèle dont le stimulus constitue une manifestation, par exemple un phonème) ;
- le signifié (le sens, le contenu du signe) ;
- le concept (la représentation mentale à laquelle correspond le signifié), soit logique, soit psychologique ;
- le référent (ce dont on parle quand on emploie tel signe)" (Louis Hébert).

Classifications des signes

Charles Peirce^[47] (1903) différenciait plusieurs types de signes tels que :

- L'*archétype* : matrice de symboles, image primordiale. La notion provient de Carl-Gustav Jung.
- L'*allégorie* : figuration d'un être abstrait.
- L'*emblème* : objet représentant un ensemble de valeurs.
- L'*icône* : signe où le représentant ressemble au représenté. La notion vient de Charles Peirce.
- L'*image* : forme concrète reproduisant une réalité concrète.
- L'*indice* : rapport causal.
- L'*insigne* : objet montrant l'appartenance à une institution.
- Le *logo* : nom dans un graphisme typographique spécial.
- La *métaphore* : emploi d'un terme auquel on substitue un autre qui lui est assimilé après la suppression des mots introduisant la comparaison, tels que "comme".
- Le *nom* : substantif, mot désignant les objets, les phénomènes, les qualités, les sentiments, les personnes, les peuples...
- Le *schéma* : figure simplifiée.
- Le *signal* : signe déclenchant une réaction.
- Le *symbole* : signe naturel, substitut non conventionnel du réel. Il est le résultat d'un code défini par une communauté.
- Le *symptôme* : phénomène visible qui permet de déceler un état ou une évolution.

Annexes

Références

1. « On peut donc concevoir une science qui étudie la vie des signes au sein de la vie sociale ; elle formerait une partie de la psychologie sociale, et par conséquent de la psychologie générale ; nous la nommerons sémiologie (du grec *semeion*, "signe"). Elle nous apprendrait en quoi consistent les signes, quelles lois les régissent. » (Ferdinand de Saussure, *Cours de linguistique générale*, page 33)
2. « La physiologie des sons (all. *Laut-* ou *Sprachphysiologie*) est souvent appelée "phonétique" (all. *Phonetik*, angl. *phonetics*). Ce terme nous semble impropre ; nous le remplaçons par celui de *phonologie*. Car *phonétique* a d'abord désigné et doit continuer à désigner l'étude des évolutions des sons ; l'on ne saurait confondre sous un même nom deux études absolument distinctes. La phonétique est une science historique ; elle analyse des événements, des transformations et se meut dans le temps. La phonologie est en dehors du temps, puisque le mécanisme de l'articulation reste toujours semblable à lui-même. » (Ferdinand de Saussure, *op. cit.*, pages 55-56)
3. Ferdinand de Saussure, *op. cit.*, p. 98
4. *Dictionnaire de linguistique Larousse*, 1973, p. 439.
5. « Le mot *arbitraire* appelle aussi une remarque. Il ne doit pas donner l'idée que le signifiant dépend du libre choix du sujet parlant (on verra plus bas qu'il n'est pas au pouvoir de l'individu de rien changer à un signe une fois établi dans un groupe linguistique) ; nous voulons dire qu'il est *immotivé*, c'est-à-dire arbitraire par rapport au signifié, avec lequel il n'a aucune attache naturelle dans la réalité. » (Ferdinand de Saussure, *op. cit.*, page 101)
6. « Le lien unissant le signifiant au signifié est arbitraire, ou encore, puisque nous entendons par signe le total résultant de

- l'association d'un signifiant à un signifié, nous pouvons dire plus simplement : *le signe linguistique est arbitraire.* » (Ferdinand de Saussure, *op. cit.*, page 100)
7. Ferdinand de Saussure, *op. cit.*, page 103
 8. « Par opposition aux signifiants visuels (signaux maritimes, etc.) qui peuvent offrir des complications simultanées sur plusieurs dimensions, les signifiants acoustiques ne disposent que la ligne du temps ; leurs éléments se présentent l'un après l'autre ; ils forment une chaîne. Ce caractère apparaît immédiatement dès qu'on les représente par l'écriture et qu'on substitue la ligne spatiale des signes graphiques à la succession du temps. » (Ferdinand de Saussure, *op. cit.*, page 103)
 9. « Est synchronique tout ce qui se rapporte à l'aspect statique de notre science, diachronique tout ce qui a trait aux évolutions. De même *synchronie* et *diachronie* désigneront respectivement un état de langue et une phase d'évolution. » (Ferdinand de Saussure, *op. cit.*, page 117)
 10. « Si par rapport à l'idée qu'il représente, le signifiant apparaît comme librement choisi, en revanche, par rapport à la communauté linguistique qui l'emploie, il n'est pas libre, il est imposé. La masse sociale n'est point consultée, et le signifiant choisi par la langue, ne pourrait être remplacé par un autre. Ce fait, qui semble envelopper une contradiction, pourrait être appelé familièrement "la carte forcée". On dit à la langue : "Choisissez !" mais on ajoute : "Ce sera ce signe et non un autre." Non seulement un individu serait incapable, s'il le voulait, de modifier en quoi que ce soit le choix qui a été fait, mais la masse elle-même ne peut exercer sa souveraineté sur un seul mot ; elle est liée à la langue telle qu'elle est. » (Ferdinand de Saussure, *op. cit.*, page 104)
 11. « Le temps, qui assure la continuité de la langue, a un autre effet, en apparence contradictoire au premier : celui d'altérer plus ou moins rapidement les signes linguistiques et, en un certain sens, on peut parler à la fois de l'immutabilité et de la mutabilité du signe. » (Ferdinand de Saussure, *op. cit.*, page 108)
 12. « Tout d'abord, ne nous méprenons pas sur le sens attaché ici au mot altération. Il pourrait faire croire qu'il s'agit spécialement des changements phonétiques subis par le signifiant, ou bien des changements de sens qui atteignent le concept signifié. Cette vue serait insuffisante. Quels que soient les facteurs d'altérations, qu'ils agissent isolément ou combinés, ils aboutissent toujours à un déplacement du rapport entre le signifié et le signifiant. » (Ferdinand de Saussure, *op. cit.*, page 109)
 13. « La conception de la langue comme système conduit F. de Saussure à l'affirmation que "dans la langue, il n'y a que des différences" et que "la langue est une forme et non une substance". » (Jean Perrot, *La linguistique, Que sais-je*, Presses Universitaires de France, 17^e édition, 2007, page 110)
 14. « Le rapport entre les mots et les choses avait pris presque la même place dans ces débats que chez les Grecs et chez nous : l'onomatopée et la motivation d'un côté, l'arbitraire et le conventionnel de l'autre. » (Bertil Malmberg, *Histoire de la linguistique*, Presses universitaires de France, 1991, p. 39)
 15. « Patañjali se demande ce que c'est que le mot dans gauh "boeuf". Il répond, après avoir rejeté des définitions de substance, d'activité et de qualité, que le mot est ce qui fait naître, quand on le prononce, la notion de ce qui est muni d'une queue, de cornes, de pieds fourchus, etc., en d'autres mots un concept défini par une série de traits l'opposant à d'autres. » (Bertil Malmberg, *Histoire de la linguistique*, Presses universitaires de France, 1991, p. 41)
 16. « La création de l'alphabet grec sur la base du système phénicien est un autre facteur qui a dû favoriser le développement de réflexions sur le langage et les langues » (Bertil Malmberg, *Histoire de la linguistique*, Presses universitaires de France, 1991, p. 51)
 17. « Une autre source plus fructueuse d'une spéculation linguistique a sans doute été la naissance de la rhétorique. On connaît de sources indirectes l'importance des rhétoriciens, surtout depuis le V^e siècle av. J.-C., et nous savons que l'art de bien parler était devenu tôt un moyen d'accès politique et social. » (Bertil Malmberg, *Histoire de la linguistique*, Presses universitaires de France, 1991, p. 50)
 18. « Il serait donc plus raisonnable de voir le point de départ, à l'époque classique, d'une étude de la langue dans la diversification dialectale à l'intérieur de la langue grecque même. » (Bertil Malmberg, *Histoire de la linguistique*, Presses universitaires de France, 1991, p. 50)
 19. « Trois niveaux y sont distingués : 1/ ἐπον or la réalité comme telle ; 2/ ἔπος or l'événement linguistique (énoncé), et 3/ γόδος qui est la synthèse des deux dans la mesure où un tel événement peut être perçu ou énoncé. » (Bertil Malmberg, *Histoire de la linguistique*, Presses universitaires de France, 1991, p. 55)
 20. « Selon Héraclite, on pense ce qui est et l'on dit ce qu'on pense. L'énoncé retourne aux réalités auxquelles il se réfère. Ceci se réalise grâce au logos, lequel réunit les trois selon le schéma : (...) » (Bertil Malmberg, *Histoire de la linguistique*, Presses universitaires de France, 1991, p. 55)
 21. « Si le langage est pour Héraclite d'origine divine, son antagoniste de peu postérieur Démocrite (...) prend une position opposée. Le langage est d'origine purement conventionnelle. » (Bertil Malmberg, *Histoire de la linguistique*, Presses universitaires de France, 1991, p. 55)
 22. *Augustin d'Hippone, La Doctrine chrétienne*
 23. *Augustin d'Hippone, La Catéchèse des débutants*
 24. Irène Rosier-Catach, *La Grammaire spéculative des modistes*, 1983, pages 45-48
 25. « Le signe renferme deux idées: l'une de la chose qui représente; l'autre de la chose représentée; & sa nature consiste à exciter la seconde par la première. » (Antoine Arnaud et Pierre Nicole, *La Logique ou l'Art de penser*, Gallimard, 1992, chap I, 4)
 26. « Comme Michel Foucault l'avait souligné dans *Les Mots et les Choses* (Paris, Gallimard, 1966, p. 72-81), la doctrine port-royaliste du signe se fondait sur la relation de représentation. Cette relation est asymétrique : A représente B n'implique pas que B représente A. » (Jean-Claude Milner, *Le Péripole structural*, Seuil, 2002, p. 27)
 27. « Or, il est remarquable que Saussure ne parle justement pas de représentation. Le terme décisif dans la doctrine est celui d'*association* ; or la relation d'association est réciproque : A est associé à B implique que B est associé à A. » (Jean-Claude Milner, *Le Péripole structural*, Seuil, 2002, p. 27)
 28. « Ce caractère arbitraire du signe était déjà signalé dans l'article "Étymologie" de l'*Encyclopédie*: "Les mots n'ont point avec ce qu'ils expriment un rapport nécessaire." Et Leibniz avait écrit en 1703, dans ses *Nouveaux Essais sur l'entendement humain* (publiés en 1763): "Il n'y a aucune connexion naturelle entre certains sons articulés et certains idées (car, en ce cas, il n'y aurait qu'une langue parmi les hommes), mais il y eut une institution arbitraire en vertu de laquelle tel mot a été volontairement le signe de telle idée." » (Jean Perrot, *La linguistique, Que sais-je*, Presses Universitaires de France, 17^e édition, 2007, page 110)
 29. *Cours de linguistique générale*, p. 100
 30. « Jespersen boude aussi, plus indirectement, l'arbitraire du signe en consacrant tout un chapitre de son traité aux problèmes du *sound symbolism*, c'est-à-dire du symbolisme phonétique; aucun lecteur anglo-saxon ne se trompe sur la signification théorique et polémique de ce chapitre,

- probablement parce que le phénomène est très perceptible en anglais. » (*Georges Mounin, La linguistique du XX^e siècle*, Presses universitaires de France, 1972, page 73)
31. « Jespersen est trop linguiste pour ne pas délimiter plus fermement que Humboldt l'étendue du phénomène. » (*Georges Mounin, La linguistique du XX^e siècle*, Presses universitaires de France, 1972, page 73-74)
32. *Émile Benveniste, Problèmes de linguistique générale*, 1971
33. *Pierre Guiraud, Structures étymologiques du lexique français*, 1967
34. *Pierre Guiraud, La sémiologie*, 1971.
35. « Il n'y a pas de place pour le symbole chez Saussure. » (*Tzvetan Todorov, Théories du symbole*, p 337)
36. *Victor Henry, Antinomies linguistiques*, 1896
37. *Victor Henry, Le Langage martien, étude analytique de la genèse d'une langue dans un cas de glossolalie somnambulique*, Paris, Maisonneuve, 1901
38. « Il est présentant par rapport au signifié. » (*Jacques Lacan Écrits I*, Éditions du Seuil (ISBN 9782020005807), 1966)
39. *Jacques Lacan Écrits I*, Éditions du Seuil (ISBN 9782020005807), 1966
40. *Jacques Lacan Écrits I*, Éditions du Seuil (ISBN 9782020005807), 1966, page 550
41. Gottlob Frege, *Sens et dénotation* (1892), in *Écrits logiques et philosophiques*, trad., Seuil, 1971, p. 102-126.
42. Charles Peirce, *Écrits sur le signe*, trad., 1978.
43. Charles Ogden et Ivor Richards, *The Meaning of Meaning*, Paul Kegan, Londres, 1923.
44. Charles W. Morris, *Foundations of the Theory of Signs*, article pour l'*International Encyclopedia of Unified Science*, vol. I, n° 2, Chicago, 1938, p. 77-138, repris in *Writings on the General Theory of Signs*, La Haye, 1971. Trad. fr. par J.-P. Paillet, *Langages*, n° 35, sept. 1974, p. 17.
45. Oswald Ducrot et Jean-Marie Schaeffer, *Nouveau dictionnaire encyclopédique des sciences du langage*, Seuil, 1995, p. 217.
46. Charles W. Morris, *Signs, Language and Behavior*, Englewood Cliffs, 1946.
47. Charles Peirce, *Elements of logic* (1903). Recueil : *Écrits sur le signe*, Seuil, 1978.

Bibliographie

- *Émile Benveniste Problèmes de linguistique générale*, vol 1 (1966), (ISBN 9782070293384), vol 2 (1974) (ISBN 978207024205)
- Dorothee Stéphane, *À l'origine du signe. Le latin signum* Paris, L'Harmattan, 2006.
- *Pierre Guiraud, La sémiologie*, Paris, PUF, coll. "Que sais-je ?".
- Julia Kristeva (1981) *Le langage, cet inconnu : une initiation à la linguistique*, Seuil, coll. "Points" (ISBN 2-02-005774-3)
- *Jacques Lacan Écrits I*, Éd. du Seuil (ISBN 9782020005807 et 9782020380522), (1966)
- Charles W. Morris, *Signs, Language and Behavior*, New York, 1946.
- Jean Perrot (1967) *La linguistique*, PUF, coll. "Que sais-je ?" (ISBN 978-2-13-055709-8)
- Charles Sanders Peirce, *Écrits sur le signe*, trad., Paris, Seuil, 1978.
- Luis Jorge Prieto, *Messages et signaux*, Paris, 1966.
- Christian Dufour, *Entendre les mots qui disent les maux*, Editions du Dauphin, 2000 Paris, (ISBN 2-7163-1168-4)
- Ferdinand de Saussure, *Cours de linguistique générale*, (1916), Payot (Collection:Bibliothèque scientifique Payot) (ISBN 2-228-50065-8 et 2-228-88165-1)
-  Portail de la linguistique
-  Portail de la psychologie

Ce document provient de « http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Signe_linguistique&oldid=99798595 ».

Catégories :

- Concept fondamental en linguistique
- Philosophie du langage

Langage

Cet article est une ébauche concernant la philosophie et la linguistique.

Vous pouvez partager vos connaissances en l'améliorant (comment ?) selon les recommandations des projets correspondants.

Le langage est la capacité d'exprimer une pensée et de communiquer au moyen d'un système de signes (voaux, gestuel, graphiques, tactiles, olfactifs, etc.) doté d'une sémantique, et le plus souvent d'une syntaxe (mais ce n'est pas systématique^[1]). Plus couramment, le langage est un moyen de communication.

Notion de langage

Chez l'homme, c'est la capacité observée d'exprimer une pensée et de communiquer au moyen d'un système de signes par un support extérieur ou non.

Philosophie du langage

Selon Hegel, « on croit ordinairement [...] que ce qu'il y a de plus haut c'est l'ineffable... Mais c'est là une opinion superficielle et sans fondement ; car en réalité l'ineffable c'est la pensée obscure, la pensée à l'état de fermentation, et qui ne devient claire que lorsqu'elle trouve le mot. Ainsi, le mot donne à la pensée son existence la plus haute et la plus vraie. »^[2] Il ajoute ailleurs : « C'est dans les mots que nous pensons. » Bergson pense que le langage ne nous est pas totalement acquis car on ne peut pas tout dire avec, on ne peut clairement expliquer un sentiment. C'est là notre seul problème.

Selon Aristote, dans la mesure où nous parlons nous nous rapprochons pour former une cité. Dans la mesure où nous vivons en société, nous parlons pour échanger, pour communiquer aux autres soit nos passions, soit un besoin. Le langage tire donc sa raison de la société et en est lui-même l'effet. Cette corrélation du langage et de la société explique le caractère conventionnel du langage, c'est-à-dire son fondement par des règles arbitraires éditées par l'Homme. Cet arbitraire est débattu dans *Le Cratyle de Platon*, selon le sophiste Cratyle, le lien entre le mot et la chose désigné est fondé sur la "rectitude naturelle des noms". Il affirme que les mots sont justes lorsqu'ils ressemblent à ce qu'ils désignent. Le lien serait donc naturel. Cependant, la fin du dialogue entre Cratyle et Socrate affirme l'impassé d'une telle théorie et cela malgré la séduction qu'elle exerce y compris sur Socrate. Ferdinand De Saussure, fondateur de la linguistique, définit le langage ainsi dans le *Cours de Linguistique générale* écrit par ses étudiants : le langage est un système de signes qui unit par convention une idée, un concept et un son, une image acoustique. Selon lui, le lien entre la chose (signifié) et le mot composé d'une suite de sons (signifiant) n'est pas motivé, il est arbitraire : il n'existe aucun rapport intérieur entre le mot "sœur" et le son "sœ̃" associé au mot. Une objection consisterait à dire que les onomatopées sont la preuve qu'il existe un lien motivé entre le signifié et le signifiant : le son de l'onomatopée imiterait le son provoqué par la chose désignée ; "cocorico" pour désigner le chant du coq par exemple. Ferdinand De Saussure répond que l'onomatopée reste arbitraire et donne pour preuve la variation de l'onomatopée selon les langues : en anglais, "cock-a-doodle-do" désigne à son tour le chant du coq et n'a a priori rien à voir avec notre "cocorico". De la même façon nous pensons parfois que le mot "fouet" aurait un rapport naturel avec la chose fouet car il imiterait le sifflement de celui-ci. De Saussure nous rappelle qu'étymologiquement, le mot "fouet" désigne le hêtre, bois dont est fait le fouet et non son sifflement.

Pluralité des langages

Le terme langage s'applique à des notions très diverses.

On parle par exemple de :

- *Langage humain*
- *Langage animal*
- *Langage formel*
- *Langage naturel*
- *Langage de programmation*
- *Langage informatique*
- *Langage de script*
- *Langage SMS*
- *Langage des fleurs*
- *Langage interprété informatique*
- *Langage sexiste*
- *Langage intermédiaire*
- *Langage juridique*
- Liste non exhaustive

Notes et références

1. La cartographie est un exemple de langage non syntaxique
2. Hegel, *Philosophie de l'esprit*, § 463.

Voir aussi

Bibliographie

- *Bibliographie de logique et de philosophie du langage*

Articles connexes

- *Parole*
- *Information*
- *Communication verbale*
- *Sens* | *Signe* | *Signifiant* | *Signifié* | *Signification*
- *Techniques d'écriture*
- *Langage de rêve*
- *Langue*

-  *Portail de la philosophie*
-  *Portail des sciences humaines et sociales*
-  *Portail de la linguistique*
-  *Portail des langues*

Ce document provient de « <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Langage&oldid=102384521> ».

Catégories :

- *Philosophie*
- *Langage*
- *Sémiose*
- *Concept fondamental en linguistique*

Voix (instrument)

Cet article ne cite pas suffisamment ses sources (avril 2010).

Si vous disposez d'ouvrages ou d'articles de référence ou si vous connaissez des sites web de qualité traitant du thème abordé ici, merci de compléter l'article en donnant les références utiles à sa vérifiabilité et en les liant à la section « Notes et références » ([modifier l'article](#)).

Quand elle interprète sa partie d'une œuvre musicale, la voix est utilisée comme un *instrument de musique* (elle est à ce titre considérée comme le plus ancien).

La production du son vocal, ou *phonation*, est obtenue par l'envoi d'*air* à travers deux *cordes vocales* en vibration, situées dans le *larynx*, puis par amplification et résonance grâce aux différents *organes résonateurs*, comme la *cage thoracique*, le *pharynx*, la *cavité buccale* ou les *fosses nasales*.

La voix humaine est capable de produire une très grande variété de

fréquences.

C'est en modifiant la tension, et surtout, l'épaisseur des cordes vocales, que l'on peut changer leur fréquence de vibration, ce qui a pour effet de faire varier la *hauteur* des sons émis par la voix. Toutes ces modifications sont le fruit d'actions neuro-cérébrales.

Technique

La technique du chant est très complexe et sa maîtrise demande beaucoup de pratique. Lorsque l'on chante, ce ne sont pas seulement les cordes vocales qui se mettent en action, mais véritablement tout le corps.

Les poumons sont la partie « soufflerie » de l'instrument. Ils fournissent l'air permettant de mettre en vibration les cordes vocales. Le diaphragme (le muscle des poumons) commande l'inspiration. Quand il est en position basse, il cesse son action. L'expiration de l'air se fait alors par les muscles abdominaux, transverses et obliques appuyés sur le grand-droit, eux-mêmes en rapport direct avec les viscères (foie, estomac, intestin...).

Le larynx renferme les cordes vocales, qui se tendent ou se détendent sous l'action complexe de plusieurs muscles. Pour permettre au chanteur d'émettre des sons de différentes hauteurs, le larynx se tend de façon plus ou moins accentuée. Quand il monte ou descend dans la trachée, il modifie la dimension de la caisse de résonance et modifie en conséquence le timbre, mais pas la hauteur du son.

Ce sont les muscles intrinsèques du larynx qui agissent sur la hauteur du son produit :

- muscles adducteurs des plis vocaux ;
- un muscle abducteur des plis vocaux : le muscle crico-aryténoïdien postérieur ;
- les muscles tenseurs des plis vocaux : le muscle crico-thyroïdien et le muscle thyro-aryténoïdien ou muscle vocal^[1].

Les différents registres vocaux sont obtenus selon la tension et la déformation des plis vocaux induite par ces différents muscles. Les médecins parlent de : registre épais inférieur et registre épais supérieur et de registre mince et petit registre^[2].

Les professionnels de la voix, quant à eux, distinguent quatre façons d'émettre des sons vocaux, en rapport aux différents modes de fonctionnement du larynx, dits « mécanismes »^[3] :

- Le mécanisme 0 dit *voix craquée*, « *Fry* » ou « *stroh bass* ».
- Le mécanisme I dit « *voix de poitrine* », le larynx est parfaitement descendu dans la gorge, les sons sont timbrés. Exemple, la basse solo au début du *Tuba Mirum* du *Requiem* de Mozart. Il correspond aux registres épais inférieur et supérieur de la médecine^[réf. nécessaire].
- Le mécanisme II dit « *voix de tête* » ou « *falsetto* », le larynx est monté dans la gorge, les sons sont minces et légers. Exemple l'« air de l'Arithmétique » dans *L'Enfant et les Sortilèges* de Maurice Ravel. Il correspond au registre mince et au petit registre de la médecine^[réf. nécessaire].
- Le mécanisme III dit « *voix de sifflet* ». Il permet de produire des sons au-delà de 500Hz, mais est très peu utilisé en chant.

Pour s'exercer le chanteur pratique ce que l'on appelle des *vocalises*, exercices qui doivent amener le chanteur à une parfaite homogénéité de sa voix du grave à l'aigu.

Typologies vocales

Note : Cette typologie est uniquement valable pour les chanteurs et chanteuses lyriques car elle implique l'utilisation d'une *technique* de chant classique, notamment chez les femmes avec l'usage de la *voix de tête* à partir d'une certaine hauteur^[4], tandis que la plupart des chanteuses de variété utilisent la *voix de poitrine* (ou voix « pleine »).

Il existe différents types de voix. On différencie communément les voix de femmes et d'enfants des voix d'hommes, les voix féminines et enfantines étant plus aiguës que les voix d'hommes (sauf exceptions) en raison de phénomènes hormonaux.

La typologie classique, reprise entre autres par Hector Berlioz dans son *Traité de l'orchestration*, a choisi de retenir six principaux *registres*

(grave/médium/aigu), nommées comme suit en termes musicaux :

- Les *sopranos*, ou voix aiguës de femmes et d'enfants (voire rarement d'hommes) ;
- Les *mezzo-sopranos*, ou voix moyennes de femmes et d'enfants, voire d'hommes ;
- Les *altos*, ou voix graves de femmes et d'enfants, voire d'hommes ;
- Les *ténors*, ou voix aiguës d'hommes ;
- Les *barytons*, ou voix moyennes d'hommes ;
- Les *basses*, qui comme leur nom l'indique correspondent aux voix graves d'hommes.

Cette classification se fait en fonction du timbre, de l'épaisseur, et de la *tessiture* de la voix, terme utilisé en musique pour désigner une échelle sonore définie, dans laquelle la voix peut émettre des sons aisément, en gardant une homogénéité de timbre.

Certaines exceptions peuvent se rajouter à ces classifications :

- Les *contre-ténor* et les *haute-contre* qui sont deux types différents de voix. Le premier est un *ténor* ou un *baryton*, chantant uniquement avec sa *voix de tête*, sauf pour le registre très grave où il passe en voix de poitrine. Le second est un ténor, utilisant occasionnellement sa voix de tête pour les aigus (ou suraigus)^[5].
- Certaines femmes possèdent des voix très graves, appelées « femmes ténors ». On en trouve plus en Europe de l'Est et elles sont très employées dans la musique chorale de Bulgarie.

Enfin, certaines voix *virtuoses* peuvent atteindre des notes extrêmement aiguës comme les *sopranos légers colorature* ou encore des notes très graves comme les *basses profondes* (ou basses « nobles »), souvent présentes dans la musique slave.

Les notes extrêmes dans l'aigu (au-dessus du *do*⁴ pour les hommes, et au-dessus du *do*⁵ pour les femmes ou les enfants) sont également appelées « contre-nom-de-la-note ». Exemple : le contre-ut du ténor correspond au *do*⁴, le contre-mi de la soprano au *mi*⁵.

Pour les registres détaillés voir :

Article détaillé : *Voix (musique classique)*.

Voix à la tessiture exceptionnellement étendue

- *Maria Callas*, soprano dramatique colorature. Tessiture^{[6],[7]} : du *fa*^{#2} au *mi* ou *fa*⁵ – et donc une amplitude de deux octaves et une *septième*. Le contre-fa de Callas est sujet à débats. Pour plus de détails, voir la section *Puissance et tessiture* de l'article.
- *Farinelli, castrat*. Tessiture^[8] : du *do*² au *ré*⁵ – et donc une amplitude de trois octaves et un *ton*.
- *Manuel Garcia*, ténor. Tessiture^[9] : du *sol* ou *la*¹ au contre-ré (*ré*⁴) – et donc une amplitude de deux octaves et une *tierce* ou une *quarte*.
- *Maria Malibran*, mezzo-soprano, tessiture^[10] : du *sol*² au contre-mi (*mi*⁵) – et donc une amplitude de deux octaves et une *quinte*.
- *Giuditta Pasta*, mezzo-soprano. Tessiture^[11] : du *la*² au contre-ré (*ré*⁵) – et donc une amplitude de deux octaves et une *tierce*.
- *Mado Robin*, soprano léger colorature. Tessiture *supputée*^[12] : du *mi*³ au contre-contre-ré (*ré*⁶), en utilisant la *voix de sifflet*, mais elle se « limitait » la plupart du temps au contre-si bémol (*si*⁵) – et donc une amplitude de deux octaves et une *septième*.
- *Yma Sumac* : chanteuse péruvienne. L'amplitude de sa tessiture atteignait, dit-on, près de 5 octaves^[réf. nécessaire].
- *Adam Lopez* : chanteur australien déttenant le record de la note la plus haute pour un homme (atteint lors de l'émission télévisée *Guinness World Records* en 2005^[13]). Tessiture allant du *mi*² au *do*^{#7} en voix de sifflet, soit près de 6 octaves.
- *John Daniel Sumner* (en) : chanteur de jazz américain. Entré en 1983 dans le *Livre Guinness des records* comme la *basse* détentrice de la note la plus grave jamais enregistrée pour un être humain :

do^{-1[14]}

- *Tim Storms* (en) : depuis 2006, détenteur des records de la note la plus grave produite par un être humain^[15] et de la plus large tessiture pour un homme (10 octaves)^{[16],[17]}.

Voir aussi

Articles connexes

Voix solistes

- *Ambitus*
- *Chant*
- *Professeur de chant*
- *École de chant*
- *Fausset*
- *Voix de poitrine*
- *Voix mixte*
- *Orthophoniste*
- *Human Beatbox*
- *Grunt*

Chœurs

- *Chœur d'enfants*
- *Maîtrises (musique)*
- *Chœur, Chorale, Choriste, Chef de chœur*
- *Musique, Musique vocale, Musique sacrée*
- *Liste de chœurs de garçons, Manécanterie*
- *L'Or des anges*, film documentaire sur l'histoire de la tradition maîtrisienne

Bibliographie

- Philippe Barraqué, *La thérapie vocale : se soigner par la voix*, St Julien-en-Genevois Bernex/Genève, Éditions Jouvence, 2001 (ISBN 978-2883532465).
- Yva Barthélémy, *La Voix libérée*, Paris, Robert Laffont, 1998 (ISBN 978-2221088388).
- Jean-Pierre Blivet, *La voie du chant : traité de technique vocale*, Paris, Fayard, 1999 (ISBN 978-2213604695).
- Marie-France Castarède, *La Voix et ses sortilèges*, Paris, les Belles lettres, 1987 (ISBN 978-2251334318).
- Guy Cornut, *La Voix*, Paris, Presses universitaires de France, 1996, 5^e éd. (ISBN 978-2130396666).
- Christian Guérin, *Comment gérer sa voix : la voix des professionnels de la parole, enseignants, commerciaux, avocats, comédiens, chanteurs, politiques et "les autres : précis de technique vocale pour améliorer son outil de travail : comprendre, placer, tonifier, protéger*, Aulnay (24 rue des Carmes, 17470), la Voix, 2007 (ISBN 978-2952872409).
- Richard Miller, *La Structure du chant : pédagogie systématique de l'art du chant*, Paris, IPMC Institut de pédagogie musicale et chorégraphique (diff. SEDIM), 1990 (ISBN 978-2906460157).
- Yves Ormezzano, *Le Guide de la voix*, Paris, Odile Jacob, 2000 (ISBN 978-2738108104).
- Louis-Jacques Rondeleux, *Trouver sa voix, contrôler sa respiration, enrichir son timbre, élargir son registre vocal*, Paris, Éd. du Seuil, 1977 (réimpr. 2004) (ISBN 978-2020639811).
- Bernard Baas, *La voix déliée*, Paris, Hermann, coll. « Le Bel Aujourd'hui », 2010 (ISBN 9782705669560).
- Pierre Bonfils et Jean-Marc Chevallier, *Anatomie ORL, Médecines-Sciences Flammarion* 2005
- Stéphane de Corbière et Elisabeth Fresnel, *La Voix : la corde vocale et sa pathologie*, American Hospital of Paris 2001

Liens externes

- *Site de l'Ircam sur la voix*. De nombreux exemples sonores et vidéos
- *Physiologie de la voix*

Références

1. Anatomie ORL de Pierre Bonfils et Jean-Marc Chevallier - Médecines-Sciences Flammarion 2005
2. Docteurs Stéphane de Corbière et Elisabeth Fresnel - Collège International de Médecine et Chirurgie - American Hospital of Paris - Édition 2001
3. N. Henrich et al. « *On the use of electroglottography for characterisation of the laryngeal mechanisms* », Proceedings of the Stockholm Music Acoustics Conference, August 6-9, 2003 (SMAC 03), Stockholm, Sweden. [lien pdf.](#)
4. *La Boîte vocale*
5. [1]
6. Eve Ruggieri, *La Callas*, éd. Succès du livre, 2008, p. 85.
7. (en) *Callas: As They Saw Her*, New York, Ungar Publishing Company, 1986 (ISBN 0-8044-5636-4).
8. F Haböck, *Die Gesangskunst der Kastraten*, Vienne, 1923 pp. 12 et 209.
9. Gonzague Saint-Bris, *La Malibran*, éd. Belfond, 2009, p. 25.
10. Gonzague Saint Bris, *La Malibran*, éd. Belfond, 2009, pp. 37, 104-105.
11. Henry Pleasants, *The Great Singers*, Simon & Schuster Inc., 1966, p. 374.
12. *Abeille musique*
13. "Guiness World Records 2005"
14. Dans *Blessed Assurance* enregistré avec la quatuor vocal Blackwood Brothers en 1966 et ressorti dans les albums *Thank God For Kids* (1984) et *The Wait Is Over* (1999)
15. "Lowest note by a male", site web du Livre Guinness des records
16. "Greatest vocal range, male", site web du Livre Guinness des records
17. "Découvrez la voix la plus basse au monde", site de la RTBF



Ce document provient de « [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Voix_\(instrument\)&oldid=102894376](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Voix_(instrument)&oldid=102894376) ».

Catégorie :

- Voix

Instrument de musique



Fresque étrusque de la tombe des Léopards à Monterozzi en Italie.

Un **instrument de musique** est un objet pouvant produire un son contrôlé par un *musicien* — que cet objet soit conçu dans cet objectif, ou bien qu'il soit modifié ou écarté de son usage premier. La *voix* ou les *mains*, même si elles ne sont pas des objets à proprement parler, sont considérées comme des instruments de musique dès lors qu'elles participent à une œuvre musicale.

Hector Berlioz commence son *Traité d'instrumentation et d'orchestration* (1843) en déclarant que « tout corps sonore mis en œuvre par le compositeur est un instrument de musique ».

L'ensemble des instruments utilisés pour une œuvre est appelé

« *instrumentarium* ». L'étude académique des instruments de musique est appelée *organologie* et prend le plus souvent ses sources dans l'*éthnomusicologie*.

Histoire



La flûte de Divje Babe.

Parmi les plus vieux instruments de musique connus, des flûtes en os d'ours comme la *flûte de Divje Babe* actuellement considérée comme le plus vieil instrument de musique (45 000 ans)^[1], ou celle en os d'oiseau datant de 35 000 ans retrouvée dans une grotte du *Jura Souabe*, région située au sud-ouest de l'*Allemagne*^[2]. Dans la mesure où ces flûtes sont déjà techniquement évoluées, elles impliquent un savoir-faire musical bien antérieur.

Tous les instruments de musique dont on a retrouvé la trace archéologique jusqu'à aujourd'hui sont le fait d'*Homo sapiens*.

Classification

Par son mode d'attaque, par la forme et la matière de sa *caisse de résonance*, par le soutien ou non de sa *vibration*, l'instrument de musique détermine le *timbre* — l'une des quatre caractéristiques du son avec la *hauteur*, la *durée* et l'*intensité*. Les progrès de l'*acoustique musicale* permettent de mieux comprendre les composantes du *spectre harmonique* spécifique à chaque source sonore.

Un instrument de musique se divise en deux parties distinctes :

- celle qui crée la vibration ;
- celle qui transforme cette vibration en un *timbre* qui caractérise cet instrument.

Peu importe leur matière, les instruments sont classés par leur méthode de production du son : l'*organologie* est l'étude détaillée de ces outils faiseurs de musique et de leurs différentes catégorisations. Le timbre de ces instruments peut être parfois transformé par un accessoire comme les *sourdines* pour les *cordes* et les *cuires*, ou un *kazoo* pour la *voix*.

Pour un son donné, la vibration peut provenir d'une *corde*, d'une *colonne d'air* ou d'une *percussion* ; des instruments peuvent combiner plusieurs systèmes, les plus récents vont de l'*électromécanique* jusqu'au *virtuel*.

Instruments à cordes

Les *instruments à cordes* sont également appelés « *cordophones* ». De matière, de grandeur et de grosseur variées, les *cordes* peuvent être frottées, pincées ou frappées. On distingue par conséquent :

- les *instruments à cordes frottées*, comme le *violon*, la *trompette marine* ou la *vieille à roue* ;
- les *instruments à cordes pincées*, comme la *guitare*, le *clavecin* ou la *harpe* ;
- les *instruments à cordes frappées*, comme le *piano* ou le *cymbalum*.

Instruments à vent

Les *instrument à vent*, également appelés « *aérophones* », mettent en jeu une *colonne d'air*. Celle-ci peut être produite par le souffle du musicien, par une soufflerie mécanique ou par une poche d'air. On distingue :

- la *voix*, qui exploite toutes les possibilités des membranes muqueuses du *larynx* (*cordes vocales*) ;
- les *bois*, qui comportent un *biseau* ou une *anche* :
 - les *instruments à biseau*, comme toutes les *flûtes* ou les *jeux à bouche d'orgue*,
 - les *instruments à anche libre*, comme les *harmonicas* ou les *accordéons*,
 - les *instruments à anche simple*, comme les *clarinettes* ou les *saxophones*,
 - les *instruments à anche double*, comme les *hautbois* ou les *bassons* ;
- les *cuirvres*, qui utilisent la vibration des *lèvres* dans une *embouchure*, comme les *trompettes*, les *cornets à bouquin* ou le *didgeridoo*, ainsi que les *cors*, les *trombones* et les *tubas*.

N.B. Contrairement à ce que cette classification pourrait laisser penser, ce n'est pas la *matière* utilisée dans la *facture instrumentale* qui est déterminante, mais bien la manière de produire le son. Ainsi, s'il existe des *flûtes* et des *clarinettes* en métal et en bois, toutes font partie des « *bois* ». Le *saxophone* construit en cuivre est un « *bois* » car il est muni d'un bec à anche battante. Il existe également des « *cuirvres* » fabriqués en bois, comme les *cornets à bouquin* et le *serpent*, et à l'origine, le cor est un *olifant* en corne ou fabriqué dans une *défense d'éléphant*.

Instruments de percussion

Les *instruments de percussion* – à *hauteur* déterminée ou non – englobent tout instrument par lequel un corps en frappe un autre. Cette catégorie d'instruments a été subdivisée par les théoriciens en *membranophones* et *idiophones* (comme les *cordophones* et *aérophones*, ces termes sont peu usités et hors dictionnaires). Le développement de cette famille nombreuse au *XX^e siècle* (plus de 500), particulièrement des instruments à claviers ou à lamelles, a imposé une nouvelle catégorisation autant pour les *percussionnistes* que pour les enseignants. À l'orchestre ou dans les classes de percussion, la distinction est faite entre :

- les *claviers*, constitués d'une série de lames *accordées* en bois ou en métal, frappées par des baguettes (comme le *xylophone* ou le *steel-drum*) ou par l'intermédiaire d'un *clavier* (*célesta*) ;
- les *peaux*, naturelles ou synthétiques, elles sont constituées d'une membrane frappée par les mains ou par des baguettes, accordée ou non, comme le *djembé* ou la *timbale* ;
- les *accessoires*, c'est-à-dire toutes les autres percussions ne produisant généralement qu'un son, du *triangle* aux *maracas* en passant par les *claves* ou la *crécelle*.

Instruments de combinaison

Les instruments de combinaison associent plusieurs modes de mise en vibration. On distingue :

- les *instruments mécaniques*, comme la *serinette* ou l'*orgue de Barbarie* ;
- le *claviorganum*, combinant orgue et clavecin actionnés par le(s) même(s) clavier(s).

De l'électromécanique au virtuel

- Les *instruments électromécaniques*, comme l'*orgue Hammond* ou le *Yamaha CP80*.
- Les *instruments de musique électronique*, comme le *Thérémine* et les *ondes Martenot*.
- Les *instruments electroanalogiques*, comme le *Moog Micromoog* (synthétiseur analogique) ou les *Yamaha DX7* et *Roland AX-Synth* (synthétiseurs numériques portables).
- Les *instruments virtuels* de l'*Atari* au *Macintosh*.

Musées

Allemagne

Le *Musikinstrumenten-Museum*, musée des instruments de musique à *Berlin* ; il rassemble environ 3500 instruments.

Belgique

Le *Musée des instruments de musique* (MIM), créé à *Bruxelles* en 1877, réunit dans les locaux d'un superbe immeuble Art nouveau une collection de plus de 8 000 instruments : instruments occidentaux mécaniques, électriques et électroniques, instruments traditionnels européens, instruments du monde.

Burkina Faso

En 1999, fut ouvert à *Ouagadougou* (Burkina Faso), le Musée de la musique qui réunit une collection d'instruments de musique traditionnels des terroirs ethnoculturels du pays.

France

Le *Musée de la musique*, à *Paris*, fait partie de la *Cité de la musique*. Le *Musée des instruments à vent*, à *La Couture-Boussey*, centre de facture d'*instruments à vent* depuis le *XVII^e siècle*.

Italie

Le *Musée national des instruments de musique de Rome* ouvert à *Rome* en 1964, rassemble une collection exceptionnelle de 3 000 instruments, de l'*Antiquité* jusqu'à nos jours, couvrant tous les genres musicaux.

Suisse

Le *Musée de la musique de Bâle* (*Musikmuseum* en allemand) situé dans l'ancienne *prison Lohnhof* depuis l'an 2000.

Notes et références

1. (en) « *The Archaeological Department* » ([Archive](#) • [Wikiwix](#) • [Archive.is](#) • [Google](#) • [Que faire ?](#)), Musée national Slovène
2. Article sur les flûtes du Jura Souabe

Voir aussi

Articles connexes

- *Liste des instruments de musique*
- *Liste des instruments de musique par zones géographiques*
- *Liste de fabricants d'instruments de musique*
- *Histoire de la catégorisation des instruments de musique*

Liens externes

- *Musée virtuel avec extraits sonores et photos*
- *Liste exhaustive et illustrée des instruments de musique*
- *Instruments du monde avec extraits sonores, explications et photos*
-  *Portail de la musique*

Ce document provient de « http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Instrument_de_musique&oldid=100975516 ».

Catégories :

- *Instrument de musique*
- *Instrument de musique du monde*

Son (physique)

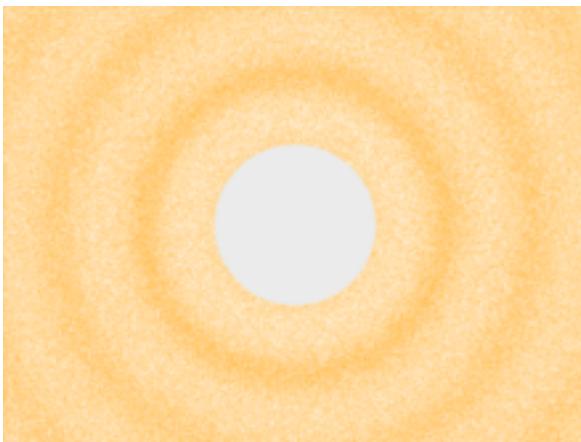
Le *son* est une *vibration mécanique* d'un *fluide*, qui se propage sous forme de *ondes longitudinales* grâce à la *déformation élastique* de ce fluide. Les êtres humains, comme beaucoup d'animaux, perçoivent

cette vibration grâce au sens de l'*ouïe*.

L'acoustique est la science qui étudie les sons ; la *psychoacoustique* étudie la manière dont les sons sont perçus et interprétés par le cerveau.

Propagation du son

Article détaillé : *Vitesse du son*.



Propagation d'ondes sphériques de pression dans un fluide

Dans un milieu *fluide* compressible, le plus souvent *l'air*, le son se propage sous forme d'une variation de *pression* créée par la source sonore. Un *haut-parleur*, par exemple, utilise ce mécanisme. La compression se propage, mais les particules d'air oscillent seulement de quelques *micromètres* autour d'une position stable, de la même façon que lorsqu'on jette une pierre dans l'eau, les *vagues* se déplacent en s'éloignant du point de chute, mais l'eau reste au même endroit, elle ne fait que se déplacer verticalement et non suivre les vagues (un bouchon placé sur l'eau reste à la même position sans se déplacer). Dans les fluides, l'onde sonore est *longitudinale*, c'est-à-dire que les particules vibrent parallèlement à la direction de déplacement de l'onde.

Les *solides*, en *vibrant*, peuvent transmettre un son. La vibration s'y propage, comme dans les fluides, avec une faible oscillation des *atomes* autour de leur position d'équilibre, résultant en une *contrainte* du matériau, équivalent à la pression dans un fluide, mais plus difficile à mesurer. La *rigidité* du matériau permet la transmission d'ondes de contraintes transversales.

De même, quoique dans une moindre mesure, la *viscosité* d'un fluide peut modifier, particulièrement dans des conditions extrêmes, les équations de propagation calculées pour un gaz parfait.

La *vitesse de propagation* ou *célérité*^[1] du son dépend de la nature, de la température et de la pression du milieu. Dans un *gaz parfait* la vitesse de propagation du son est donnée par la relation :

$$c = \frac{1}{\sqrt{\rho \chi_s}}$$

où ρ est la *masse volumique* du gaz et
 χ_s sa *compressibilité isentropique*.

On voit que la vitesse de propagation du son diminue

- lorsque la densité du gaz augmente (effet *d'inertie*)
- lorsque sa *compressibilité* (son aptitude à changer de volume sous l'effet de la pression) augmente.

Dans l'*eau*, la vitesse du son est de 1 482 m/s. Dans d'autres milieux, les vibrations peuvent se propager encore plus rapidement. Ainsi dans l'*acier*, les vibrations se propagent-elles de 5600 m/s à 5900 m/s. Le son ne se propage pas dans le *vide*, faute de matière dont la vibration pourrait se propager en ondes sonores (*isolation phonique*).

Propagation dans l'atmosphère

Quand il s'agit de l'atmosphère, il convient, pour prévoir la propagation du son, de connaître en plus la structure thermique de la

masse d'air traversée ainsi que la direction du vent car :

- le son se propage moins bien à l'horizontale que sous des angles montants à cause du changement de densité. (Cette propriété est prise en compte dans la conception des théâtres en plein air depuis l'Antiquité)
- l'atténuation est nettement moins forte sous le vent. (Tant que son régime au sol n'est pas trop turbulent). Le gradient de vent couche l'onde sonore en la rabattant vers le sol (la vitesse du vent augmente avec la hauteur par rapport au sol), à l'inverse, l'onde voyageant contre le vent s'entend beaucoup moins (au sol) car le même gradient la dévie vers le ciel.)
- le son peut être littéralement *porté* par une *inversion* basse du *gradient de température*. Par exemple, suite au refroidissement nocturne, il est possible d'entendre un train à 5 km d'une voie ferrée sous le vent malgré les obstacles. Le son est alors contraint de se propager sous l'inversion en effet *guide d'onde*.

Les ondes sonores se déplacent à environ 340 m/s dans des *conditions normales de température et de pression*.

Exemple du calcul de la distance d'un éclair :

On peut arrondir la célérité du son à un kilomètre toutes les trois secondes afin de calculer assez facilement, bien qu'approximativement, la distance qui sépare l'observateur d'un *éclair* pendant un *orage*. En effet, les éclairs sont suffisamment proches pour qu'on puisse considérer en percevoir la lumière instantanément. Chaque période de trois secondes qu'il faut ensuite attendre pour entendre le *tonnerre* représente donc à peu près un kilomètre. Ainsi, pour une attente de 8 secondes, la distance qui sépare l'observateur de l'éclair est de $8 \times 340 = 2\,720$ m ; ou, plus simplement 2 kilomètres deux tiers.

Étant donné la méthode d'estimation, plus de précision est illusoire. Même sans tenir compte du temps de réaction humaine (si on comptait, par exemple, le temps écoulé sur un enregistrement vidéo), il est improbable que dans une atmosphère perturbée par des vents violents et des différences de température et d'humidité considérables l'onde sonore se déplace toujours en ligne droite et à la même vitesse^[2].

L'impression sonore

Article détaillé : *Psychoacoustique*.

Comme pour tous les phénomènes perçus, le *temps* joue un rôle fondamental. Le son étant une variation de la pression, et l'information sonore une variation de cette variation, l'impression sonore dépend à plusieurs égards du temps. Le son étant aussi une onde qui se propage dans l'espace au cours du temps, il existe des relations étroites entre l'*espace* et le temps, tant dans l'étude du son que dans sa perception.

On distingue plusieurs caractères du son :

- la direction d'origine,
- l'intensité, dite aussi volume ou sonie,
- la hauteur, qui se décompose en hauteur tonale et hauteur spectrale,
- le rythme,
- le timbre.

Il suffit qu'un de ces caractères varie, les autres restant inchangés, pour qu'on perçoive une différence. Par ailleurs, les êtres humains sont capables de distinguer et de suivre une émission sonore dotée d'une certaine continuité de caractères au milieu d'une quantité d'autres (*effet cocktail party*).

Intensité, sonie

Articles détaillés : *Sonie*, *Pression acoustique*, *Intensité acoustique*, *Décibel (bruit)* et *Décibel A (dB A)*.

La psychoacoustique étudie l'intensité sonore ressentie en présence d'un son physique donné. Cette impression de son fort ou doux (les musiciens disent *forte* ou *piano*) dépend principalement de la *valeur efficace de la pression acoustique*, qui est la petite variation de pression atmosphérique qui définit le son.

On peut utiliser deux grandeurs, liées entre elles, pour exprimer le niveau sonore : l'*intensité acoustique*, en *watts* par mètre carré, ou la *pression acoustique*, en *pascals* (*newton* par mètre carré, $N.m^{-2}$). On mesure la pression acoustique en un point avec un *sonomètre* ; l'intensité acoustique, qui inclut la direction de propagation de l'onde et est moins directement reliée à la perception^[3] et moins accessible à la mesure, sert pour les calculs d'acoustique.

Cependant, on utilise rarement ces unités physiques dans la communication courante.

- il est peu commode de représenter des valeurs de pression acoustique en Pascals (Pa) étalées sur une échelle de un à un million, des sons les plus faibles aux plus forts, et moins encore de représenter les intensités, étalées sur une échelle de un à mille milliards ;
- la sensibilité de l'oreille est relative, c'est-à-dire qu'une augmentation de la pression acoustique de 1 Pa à 1,5 Pa est perçue comme identique à une augmentation de 0,1 Pa à 0,15. Ce qui compte, c'est le multiplicateur (dans les deux cas, +50 %).

La pression sonore et l'intensité s'expriment souvent en *décibels* (dB). C'est une *grandeur sans dimension*, un Bel étant le *logarithme* décimal du rapport de puissance entre une grandeur caractéristique du son étudié et celle d'un son de référence. Ces valeurs de référence sont, pour l'intensité acoustique, $I_0 = 1 \times 10^{-12} W \cdot m^{-2}$ (un picowatt par mètre carré) et pour la pression acoustique $P_0 = 2 \times 10^{-5} Pa$ (20 micropascals).

Les décibels se réfèrent au logarithme décimal de la puissance. L'intensité acoustique est une puissance par mètre carré, donc multiplier l'intensité acoustique par 10, c'est augmenter le niveau sonore de 10 dB, la multiplier par 100, c'est augmenter le niveau de 20 dB, etc. La puissance est proportionnelle au carré de la pression : multiplier la pression acoustique par 10, c'est multiplier la puissance par 100, donc augmenter le niveau de 20 dB, et multiplier la pression acoustique par 100, c'est multiplier la puissance par dix mille, et ajouter 40 dB au niveau.

Le niveau 0 dB correspond à un son pratiquement imperceptible. Tous les niveaux sonores sont donc des nombres positifs.

Le niveau de pression acoustique ne donne qu'une première idée de la *sonie* ou *bruyance* (sensation sonore perçue). La sensibilité de l'oreille varie selon la fréquence du son ; l'oreille est plus sensible aux fréquences moyennes. Pour se rapprocher de cette sensibilité, le *signal électrique* qui représente la pression acoustique peut être filtré. De nombreuses lois et règlements imposent un filtre à pondération « A ». On parle alors de *décibel pondéré A* (dB A).

Différentes mesures du niveau d'un son

Le niveau d'un son, c'est-à-dire la sensation sonore, dépend de la *puissance* transmise aux oreilles des auditeurs. Pour l'évaluer, on utilise un *microphone* qui transforme la *pression acoustique* en un *signal électrique* que l'on mesure. La grandeur qui reflète le niveau sonore est la *valeur efficace* de la pression acoustique ou de la tension électrique qui la représente, qui est la valeur continue qui produit la même puissance que le signal. La valeur efficace est la racine carrée de la moyenne quadratique des valeurs du signal, dite aussi valeur RMS (*Root Mean Square*).

Dans les études de protection contre les bruits, on considère

- les valeurs efficaces pondérées en fréquence sur un petit espace de temps,
- le cumul des valeurs efficaces pondérées en fréquence sur le temps d'exposition,
- les valeurs de crête, qui peuvent, si elles sont extrêmes, occasionner un traumatisme, sans pour autant affecter les valeurs efficaces si elles sont à la fois brèves et rares.

Article connexe : *Sonomètre*.

Toutes ces mesures se réalisent sur un point. Mais le son se propage en ondes dans l'atmosphère dans toutes les directions. L'étude d'un son

inclut l'étude de sa propagation dans les trois dimensions, et pour un point donné, la mesure peut inclure celle de la direction de propagation (voir *Intensité acoustique*).

Fréquence et hauteur

Humains

Article détaillé : *Tonie*.

Les *physiologistes* s'accordent à dire que l'*oreille humaine* moyenne ne perçoit les sons que dans une plage de fréquences située, selon l'âge, la culture, etc. entre environ 16 Hz et 20 kHz.

En dessous de 16 Hz les vibrations du milieu sont appelées *infrasons* ; au-dessus de 20 kHz, on parle d'*ultrasons* et à partir de 1 GHz, d'*hyperson*.

En gros, les sons graves correspondent à une fréquence faible et un son aigu à une fréquence élevée.

Le *spectre sonore* est directement lié à la sensation d'*acuité* d'un son, qui s'exprime en disant que le son est plus « aigu », quand le spectre est centré sur les hautes fréquences, ou plus « grave » ou « sourd » dans le cas contraire. Cette sensation relativement imprécise s'étend des sons les plus graves, vers 16 Hz, aux plus aigus, vers 15 000 Hz.

Si le son est *harmonique*, c'est-à-dire qu'il contient des *fréquences* multiples d'une *fondamentale* audible, cette fréquence, telle qu'elle s'exprime en *hertz* (Hz), détermine la *hauteur tonale* d'un son perçu entre approximativement 20 Hz et 5 000 Hz, c'est-à-dire que les humains savent reproduire la note en la chantant, et l'identifier s'ils ont un entraînement au *solfège*^[4]. Les humains identifient assez bien la répartition des fréquences, et dans les sons harmoniques, celle-ci est un élément important du *timbre* musical. La tonie discrimine finement des fréquences proches, bien que, si le spectre est riche en harmoniques, les erreurs d'une *octave* soient plus fréquentes que les autres. On peut créer des *illusions auditives* comme celle de la *gamme de Shepard*, qui semble monter éternellement ses degrés, en jouant sur ces deux aspects de la perception des fréquences sonores^[5].

Autres mammifères

Tout être vivant doté d'une *ouïe* ne peut percevoir qu'une partie du *spectre sonore* :

- le *chat* peut percevoir des sons jusqu'à 65 kHz^[réf. souhaitée] ;
- le *chien* perçoit les sons jusqu'à 45 kHz^[réf. souhaitée] ;
- la *chauve-souris* et le *dauphin* peuvent percevoir les sons de fréquence 500 kHz^[réf. souhaitée].

Certains animaux utilisent leur aptitude à couvrir une large bande de fréquences à des fins diverses :

- les *éléphants* utilisent les infrasons pour communiquer à plusieurs *kilomètres* de distance ;
- les dauphins communiquent grâce aux ultrasons (100 kHz) ;
- les chauve-souris et les dauphins émettent des ultrasons avec leur système d'*écholocalisation* leur permettant de se déplacer et de chasser dans le noir total.

Timbre

Article détaillé : *Timbre (musique)*.

Le *timbre* est « ce qui dans le signal acoustique permet d'identifier la source^[6] ».

Les éléments physiques du timbre comprennent :

- la répartition des fréquences dans le spectre sonore,
- les relations entre les parties du spectre, harmoniques ou non,
- les bruits colorés existant dans le son (qui n'ont pas de fréquence particulière, mais dont l'énergie est limitée à une ou plusieurs bandes de fréquence),
- l'évolution dynamique globale du son,
- l'évolution dynamique de chacun des éléments les uns par rapport aux autres.

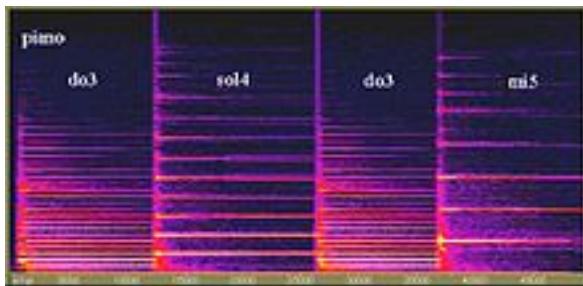
La sélection des éléments pertinents est une question *psychoacoustique*.

Étude des signaux acoustiques

Tous les signaux peuvent être définis et analysés soit dans l'espace temporel, soit dans l'espace fréquentiel.

Dans le premier cas, on étudie l'histoire de la valeur du signal. On a une idée précise du temps, mais aucune de la fréquence.

Définir un signal dans l'espace fréquentiel, c'est dire quel est son *spectre*, calculé au moyen de la *transformation de Fourier*. Le spectre d'un signal représente les fréquences des différentes *sinusoïdes* ou « sons purs » qui, si on les ajoutait, le reconstitueraient. Ces composantes d'un son complexe sont appelées *partiels*. Lorsque ces fréquences sont des multiples d'une même fréquence, appelée *fondamentale*, les autres sont des *harmoniques*. Si les fréquences présentes sont parfaitement connues, on a aucune idée de la valeur de la pression acoustique à un moment donné. Le spectre présente chaque valeur sous forme d'une « raire » dont la hauteur ou la couleur varie avec son amplitude. Le spectre d'un son pur présente une seule raire.



Sonagramme de notes jouées au piano

Dans ces études, on fait comme si le signal était commencé depuis toujours et continuait à l'infini. Mais les signaux sonores réels commencent et finissent, et on s'intéresse en pratique à la fois aux fréquences qu'il contient et au moment où on peut les détecter. Un *Sonagramme* représente les fréquences présentes et leur intensité en fonction du temps. La représentation fait l'objet d'un compromis. On peut calculer les fréquences avec précision, et donc discriminer deux fréquences proches, qu'avec une durée suffisamment longue ; mais on ne peut situer les événements sonores dans le temps avec précision que si la durée est courte. Le produit des incertitudes temporelle et fréquentielle est constant^[7].

On étudie le son soit comme support d'une transmission d'information comme la parole ou la musique, soit comme nuisance (*Bruit*). Pour ce faire, on génère des signaux acoustiques, dont on connaît bien les caractéristiques à l'émission, et on examine ce qu'ils deviennent en passant par le système qu'on étudie, qui pourrait être par exemple un *mur anti-bruit*, ou un hall où des messages doivent être diffusés, ou un studio d'enregistrement.

On étudie la réponse acoustique des systèmes en analysant leur réponse à trois grandes classes de signaux :

- les *signaux périodiques*, dont la forme se répète à l'identique à l'infini dans le temps, servent à l'étude de la réponse des systèmes dans l'espace fréquentiel ;
- les signaux *aléatoires*, qui n'ont pas de caractère périodique, parmi lesquels on s'intéresse principalement aux *signaux aléatoires ergodiques*, qui ont des caractéristiques *statistiques* stables dans le temps^[8] ;
- les signaux *impulsionnels* : qui sont brefs et ne se répètent pas dans le temps. Ils permettent l'étude de la réponse des systèmes dans l'espace temporel.

Annexes

Articles connexes

- Sons :
 - Son musical,

- *ultrason, infrason*,
- *Bruit* ;
- *Acoustique* :
 - *Onde, Onde mécanique progressive*,
 - *Vitesse du son, Mur du son*,
 - *Effet Doppler-Fizeau*,
 - *Acoustique non linéaire*,
 - *Thermoacoustique*;
- *Psychoacoustique* :
 - *Sonie, Tonie*,
 - *Courbes isosoniques*,
 - *Décibel (bruit)*
- *Sonorisation, Enregistrement sonore* :
 - *Ingénieur du son*,
 - *Sonothèque*,
 - *Sonification*,
 - *Formation aux métiers du son*.

Bibliographie

- Michel Chion, *Le Son : traité d'acoulogie*, Paris, Armand Colin, 2010, 2^e éd. (1^{re} éd. 2006)
- Denis Mercier (direction), *Le livre des techniques du son, tome 1 - Notions fondamentales*, Paris, Eyrrolles, 1987
- Mario Rossi, *Audio*, Lausanne, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2007, 1^e éd. (ISBN 978-2-88074-653-7)

Liens externes

- (fr) www.techniquesduson.com : informations pratiques, fiches techniques, notions théoriques, etc.
- (fr) [Audiomaniac - L'univers des sons et des effets sonores : La physique du son](http://www.audiomaniac.com)

Références

1. La célérité est la « vitesse de propagation d'un phénomène ondulatoire. *La célérité du son* » (*Trésor informatisé de la langue française*).
2. Voir à ce sujet *Environnement Canada*
3. En présence d'ondes stationnaires, une partie de la pression acoustique ne correspond pas à un transfert d'énergie. L'intensité acoustique peut être nulle ou faible, alors que la pression acoustique est élevée.
4. Voir les articles *Psychoacoustique* et *Gamme tempérée > Comparaison de 3 systèmes de division de l'octave*
5. Laurent Demany, « *Perception de la hauteur tonale* », dans Botte & alii, *Psychoacoustique et perception auditive*, Paris, Tec & Doc, 1999 ; (en) Hugo Fastl et Eberhard Zwicker, *Psychoacoustics: Facts and Models*, Springer, 2006 (ISBN 978-3-540-23159-2)
6. Michèle Castellengo, « *Les sources acoustiques* », dans Denis Mercier (direction), *Le livre des techniques du son, tome 1 - Notions fondamentales*, Paris, Eyrrolles, 1987, p. 58.
7. Dennis Gabor, « *Theory of communication : Part 1: The analysis of information* », *Journal of the Institute of Electrical Engineering*, London, vol. 93-3, n° 26, 1946, p. 429-457 (lire en ligne).
8. Le « *bruit blanc* » et le « *bruit rose* » utilisés par les scientifiques et certains artistes sont conçus pour être des signaux aléatoires ergodiques.

- Portail de la physique

- Portail de la musique

Ce document provient de « [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Son_\(physique\)&oldid=102542106](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Son_(physique)&oldid=102542106) ».

Catégories :

- *Son*
- *Acoustique*

Vibration

Cet article est une ébauche concernant la physique et les techniques, les sciences appliquées ou la technologie.

Vous pouvez partager vos connaissances en l'améliorant (comment ?) selon les recommandations des projets correspondants.

Une **vibration** est un mouvement d'oscillation autour d'une position d'équilibre stable ou d'une trajectoire moyenne. La vibration d'un système peut être libre ou forcée.

Mouvements vibratoires

Tout mouvement vibratoire peut être caractérisé par les caractéristiques suivantes :

Degrés de liberté (ddl)

- un degré de liberté ;
- deux ou plusieurs degrés de liberté ;
- Une masse libre dans l'espace a naturellement 6 degrés de liberté :
- 3 translations (notées Tx, Ty, Tz) ;
- 3 rotations (notées Rx, Ry, Rz).

Causes

On distingue les vibrations :

- naturelles (ou libres) ;
- entretenues ;
- paramétriques ;
- auto-excitées.

Forme, nature

On distingue en particulier les vibrations :

- linéaires (satisfaisant le *principe de superposition*) ou non ;
- déterministes (la connaissance du type de vibration permet de prédire le déplacement à n'importe quel moment) ou au contraire, aléatoires ;
- périodiques (le mouvement se répète à l'identique dans le temps) ou transitoires (par exemple: un choc)...
- sinusoïdales: il s'agit du type de vibrations périodiques le plus fréquemment rencontré. D'autres vibrations périodiques peuvent avoir une forme en crêneaux, en dents de scie, ou une forme encore plus irrégulière (les battements du cœur en sont un exemple).

Objet de la vibration

- Machine (immobile).
- Véhicule (en déplacement, *guidonnage*).
- Bâtiment.
- Moteur.

Intensité et fréquence

Selon le type et la nature de vibration, et selon le moyen de mesure, elle peut être mesurée en amplitude (distance linéaire ou angulaire), puissance ou valeur efficace par rapport à une référence (*décibel*), fréquence (*hertz*), etc.

Moyens d'investigations

Dans l'industrie, on s'intéresse à l'analyse vibratoire pour deux raisons :

- une excitation vibratoire trop importante peut entraîner des dommages, tels que la rupture par fatigue vibratoire, ou générer des nuisances sonores ;
- l'analyse des vibrations d'une machine peut permettre de diagnostiquer des problèmes d'équilibrage ou d'alignement d'arbre, ainsi que des défauts de roulements ou d'orbites.

Excitation d'une structure mécanique



Analyse modale d'une portière.

Une excitation vibratoire trop importante peut être entraînée par une excitation des *modes propres* (fréquences de *résonance*) de la structure. Une (ou plusieurs) source(s) génère(nt) des vibrations sur un mode propre de vibration de la structure, l'amplitude de la vibration de la structure est alors très supérieure à l'amplitude de l'excitation et peut donc en provoquer la ruine par fatigue. L'expertise consiste ici à identifier les modes de vibrations de la structure.

Il existe deux méthodes pour déterminer les fréquences propres d'un système :

- utilisation d'un *pot vibrant* pour une caractérisation vibratoire de la pièce (détermination des fréquences de résonance), des essais de fatigue vibratoire, ...

La caractérisation au pot vibrant étant surtout utilisée pour le dimensionnement ou la qualification du matériel en laboratoire avant utilisation ;

- utilisation d'un *marteau de choc* pour une analyse modale de structure, la pièce étant excitée successivement en plusieurs points et la réaction vibratoire mesurée à l'aide d'un capteur d'accélération (*accéléromètre, vibromètre laser*).

L'analyse au marteau de choc étant utilisée pour une caractérisation *in situ* de la structure.

L'analyse modale expérimentale (AME) permet de déterminer les déformations de la structure en fonction de la fréquence.

La mesure de la déformée opérationnelle en fonctionnement (DOF ou ODS : *Operational Deflection Shape*) permet de déterminer la déformée réelle de la structure en fonctionnement.

Des calculs par modélisation de la structure par *éléments finis* permettent d'évaluer les modes propres de la structure.

Le choc au marteau permet d'exciter la structure sur toutes les fréquences (jusqu'à environ 10 kHz) avec la même énergie. Des embouts différents sont disponibles selon les fréquences à exciter (embout mou : basses fréquences, embout dur : moyennes fréquences).

Une fois les modes propres de la structure identifiés, il s'agit soit :

- de décaler la fréquence d'excitation, en modifiant la source de vibration ;
- de décaler les modes propres de la structure par ajout de masse ou de *raideur* (la fréquence de résonance d'un *système simple*

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K}{M}}$$

étant donnée par la formule

La modélisation permet alors de dimensionner précisément l'ajout de masse ou de raideur sur la structure ;

- d'utiliser un absorbeur de vibration dynamique ou DLC (dispositif limiteur de contraintes) ;
- d'isoler la structure de la source de vibration à l'aide d'un élastomère anti-vibratile correctement dimensionné.

Des calculs par éléments finis peuvent permettre de calculer la vibration maximum admissible sur la structure afin d'éviter un risque

de ruine par fatigue vibratoire.

Analyse vibratoire des machines tournantes

L'analyse vibratoire des machines tournantes est aujourd'hui très utilisée par les industriels pour diagnostiquer des défauts sur leurs machines avant que celles-ci ne subissent un fortuit : c'est la maintenance conditionnelle. L'identification du problème permet de mettre en place des actions curatives comme un réglage ou le remplacement d'une pièce défectueuse avant la ruine de la machine.

La mesure des vibrations est effectuée à l'aide d'accéléromètres instrumentés sur les paliers de la machine (structure de la machine, et non sur la structure ou le capot de protection). On utilise également des sondes de proximité (capteurs de déplacements inductifs ou lasers) sur les machines à paliers lisses. Généralement, la mesure est prise dans les 3 axes.

Il peut être utile de mesurer le niveau global vitesse entre 10 et 1 000 Hz afin de pouvoir le comparer aux normes ISO 10816 qui donnent des critères sur l'état vibratoire de la machine pour différents types et puissances de machines. L'augmentation du niveau global vitesse en fonction du temps peut signifier une détérioration de la machine. Ceci est un indicateur qui donne une approximation de l'état vibratoire de la machine mais qui peut ne pas être suffisant dans le cas de vibrations hautes fréquences.

La mesure du spectre de vibration permet d'identifier les fréquences de vibrations de la structure et de diagnostiquer certains types de défauts tels que :

- un problème d'équilibrage se manifestant par un niveau de vibration élevé à la fréquence de rotation de la machine. Un équilibrage permet alors de résoudre ce problème en ajoutant de la masse sur l'arbre ou la roue pour compenser le *balourd*.
L'équilibrage peut se faire sur plusieurs plans ;
- un défaut d'alignement se manifestant par un niveau de vibration élevé sur les harmoniques (multiples) de la fréquence de rotation de la machine ;
- un défaut de roulement se caractérisant par l'apparition de chocs, par une augmentation du niveau vibratoire en haute fréquence et aux fréquences caractéristiques du roulement ;
- un défaut sur un engrenage (dents abîmées par exemple) se manifestant par un niveau élevé aux fréquences caractéristiques de l'engrenage telles que la fréquence d'engrènement ;
- de la cavitation sur les pompes se manifestant par une augmentation du fond du spectre et un bruit sourd.

L'utilisation d'un top-tour permet de mesurer la vitesse de rotation.

La maintenance conditionnelle permet également de s'affranchir du système coûteux de la maintenance systématique qui consiste à changer une pièce périodiquement, qu'elle soit usée ou non.

Vibrations indésirables

Certains objets tournant (moteurs, roues, pales de turbine, etc.) peuvent - en fonctionnement normal, ou détérioré - générer des vibrations désagréables pour l'oreille ou l'organisme, ou dangereuses pour la machine elle-même.

Divers moyens de mesurer ces vibrations existent.

L'idéal (quand elles ne sont pas dues à l'usure d'un moyeu ou d'une pièce) serait de pouvoir les prévenir ou corriger « en direct ».

Dans les machines puissantes (turbines ou hélices d'avions, turbines à gaz...), les pales sont soumises à des contraintes très importantes, du fait de leur grande vitesse et des turbulences engendrées par la pression de l'air, le cisaillement, etc.

Des chercheurs et étudiants^[1] ont eu l'idée d'appliquer une fine lamelle d'un matériau *piézoélectrique* (*piézocéramique*) sur des pales soumises à des rotations rapides. Ce matériau se dilate ou se contracte à la demande si on le soumet à un *champ électrique* (c'est l'*effet piézoélectrique inverse*). Il permet de contrôler les modes vibratoires des pales via le contrôle du champ électrique appliqué au matériau (on peut aligner la fréquence du matériau piézoélectrique sur celle de la pale, et compenser des amplitudes vibratoires non désirées). La lamelle pourrait aussi être intégrée à l'intérieur des pales pour éviter son

usure. Cette solution n'est qu'au stade *laboratoire*, mais pourrait peut-être améliorer le fonctionnement, l'usure et la consommation ou production des turbines utilisées en aéronautique, éolien, usines^[1]...

Vibrations en milieu professionnel

Les métiers présentant des risques d'exposition importante aux vibrations sont soumis en France aux articles R. 4441-1 à R. 4447-1 issus du décret n° 2005-746 du 4 juillet 2005 du Code du travail. Ceux-ci fixent notamment des valeurs d'exposition limite dans le cadre de vibrations touchant l'ensemble du corps:

* Une valeur à $0,5\text{m/s}^2$, dite valeur d'action : si cette valeur est dépassée, des mesures techniques et organisationnelles doivent être prises afin de réduire au minimum l'exposition

* une valeur limite d'exposition ($1,15 \text{ m/s}^2$) qui ne doit jamais être dépassée.

L'employeur est tenu d'évaluer les niveaux de vibrations mécaniques auxquels les salariés sont exposés et de mettre en œuvre des mesures de prévention visant à supprimer ou à réduire les risques résultant de cette exposition (réduire les vibrations à la source, diminuer la transmission des vibrations au travailleur, réduire l'effet de transmission des vibrations et former les opérateurs).

Il existe également des valeurs pour les vibrations touchant uniquement à certaines parties du corps, comme cela peut être le cas pour les ouvriers du bâtiment employant certains outils:

* Une valeur à $2,5\text{m/s}^2$, dite valeur d'action : si cette valeur est dépassée, des mesures techniques et organisationnelles doivent être prises afin de réduire au minimum l'exposition.

* une valeur limite d'exposition (5 m/s^2) qui ne doit jamais être dépassée

Le Code du travail précise en outre les actions à entreprendre en cas de dépassement de ces valeurs. De nombreuses mesures permettent en effet de réduire les vibrations auxquelles sont soumis les opérateurs: amélioration du matériel et de ses conditions d'utilisation, formation des salariés, mise en place d'un suivi médical...

Conséquences sur la santé

Dans le cadre des vibrations touchant à l'ensemble du corps, les conséquences sont principalement des troubles musculo-squelettiques: lombalgie, hernies discales... Les vibrations concernant uniquement les membres supérieurs peuvent également entraîner des problèmes au niveau des articulations des poignets ou des coudes, un syndrome de Raynaud (problème de circulation sanguine dans les extrémités) ou des troubles neurologiques (diminution de la sensation du toucher, de chaud et de froid, voire perte de dextérité et de la capacité à saisir les objets aisément).

Usage du terme dans le New Age

Au XX^e siècle, la notion de *vibration* est utilisée dans divers courants du *New Age*, généralement associée à « bonne » ou « mauvaise » (voir *Good Vibrations* des Beach Boys), pour désigner des phénomènes ambients (là où le langage commun dirait : « il y a une bonne ambiance ici » ou « cette personne ne me plaît pas », l'adepte du *New Age* dira « il y a de bonnes vibrations ici » ou « cette personne émet de mauvaises vibrations ») ou encore la nature de l'*univers* (*cosmos* est le terme préféré) avec lequel l'individu pourrait « entrer en résonance^[2] ». Le mot *onde* est parfois utilisé dans le même sens.

Notes et références

1. Chercheurs et étudiants de l'Institut de dynamique et de vibrations (IDS) de l'université Leibniz de Hanovre ; Source : Article Wissenschaft - Wirtschaft - Politik - Janvier 2010, repris par *Des matériaux piézoélectriques pour l'amortissement des vibrations dans les pales de turbines* (BE Allemagne numéro 467 (20/01/2010) - Ambassade de France en Allemagne / ADIT)
2. Mel D. Faber, *New Age thinking: a psychoanalytic critique*, University of Ottawa, 1996 (présentation en ligne), p. 330 « Selon

nos experts New Age (...) le Cosmos est une entité vibratoire (...)»

Voir aussi

Articles connexes

- [Onde](#)
- [Son](#)
- [Corde vibrante](#)
- [Acoustique](#)
- [Silentbloc](#)
- [Turbine](#)
- [Spectroscopie infrarouge](#), méthode qui permet d'étudier les modes vibrationnels d'un matériau.

Liens externes

- [Modèles libres pour l'analyse vibratoire](#)
- [Cours universitaire sur la vibration](#)
- [Article de l'INRS sur les vibrations en milieu professionnel](#)

Bibliographie

- Lalanne, C., *Mechanical Vibration and Shock*, 2nd Edition, ISTE-Wiley, 2009
- Cette section est vide, insuffisamment détaillée ou incomplète. *Votre aide* est la bienvenue !
-  [Portail de la physique](#)

Ce document provient de « <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Vibration&oldid=102616507> ».

Catégories :

- [Son](#)
- [Acoustique](#)
- [Dynamique](#)

Degré de liberté

La notion de degré de liberté recouvre plusieurs notions en sciences et ingénierie :

- un degré de liberté est, en *mécanique*, une notion recouvrant la possibilité de mouvement dans l'espace.
- un degré de liberté est, en *physique* et en *chimie*, une notion indiquant la possibilité pour un système d'évoluer dans une direction non contrainte.
- un degré de liberté est également une notion de *statistiques*.
- Les degrés de liberté sont, en anatomie, les trois types de mouvements permis par les *Diarthroïses*

Ce document provient de « http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Degré_de_liberté&oldid=91535290 ».

Catégorie :

- [Homonymie](#)

Degré de liberté (mécanique)

La pertinence du contenu de cet article est remise en cause. (octobre 2007)

Considérez le contenu de cet article avec précaution. Discutez-en ou améliorez-le !

Cet article ne cite pas suffisamment ses sources (août 2011).

Si vous disposez d'ouvrages ou d'articles de référence ou si vous connaissez des sites web de qualité traitant du thème abordé ici, merci de compléter l'article en donnant les références utiles à sa vérifiabilité et en les liant à la section « Notes et références » (modifier l'article).

Un solide rigide isolé dans l'espace peut se déplacer librement dans un mouvement qu'on peut décomposer suivant 6 transformations géométriques indépendantes (*translations* et *rotations*) autour d'axes fixes dans deux directions d'une base liée à notre espace à 3

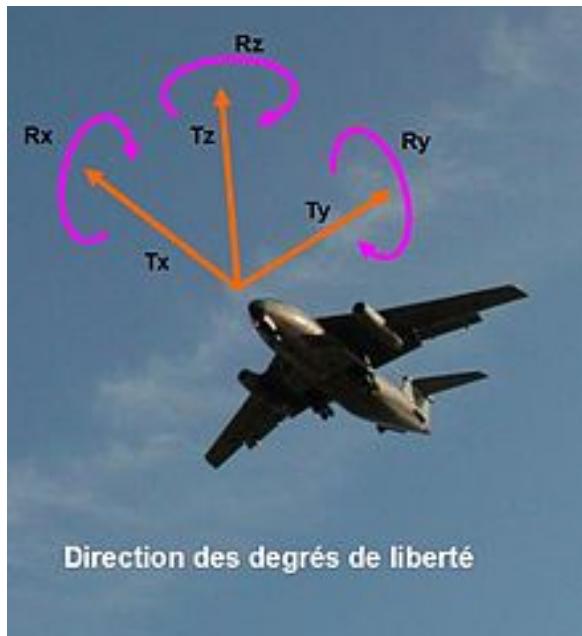
dimensions). Il en est de même d'un solide isolé par rapport à un autre référent.

Si ces solides sont *liés mécaniquement*, certains de ces mouvements élémentaires sont impossibles. On appelle degrés de liberté dans une liaison, les mouvements relatifs indépendants d'un solide par rapport à l'autre autorisés par cette liaison.

Pour chaque type de liaison considérée, il résulte une combinaison différente des degrés de liberté, dépendant complètement de la géométrie des contacts de liaison.

Cette notion est largement employée pour l'étude des dispositifs de mise en position de pièces sur les *machines outils*, l'objectif étant de solidariser complètement la pièce avec la machine avec une dispersion la plus faible possible.

Les degrés de liberté



6 degrés de liberté

Les 6 mouvements considérés sont trois translations et trois rotations de directions indépendantes (constituant une *base vectorielle*).

Si on s'oriente dans l'espace à l'aide d'un *repère orthonormé* (O,x,y,z) les six degrés de liberté s'expriment ainsi :

Degré	axe sur machine outil	mouvement pour un véhicule
Tx	Longitudinal	avance
Ty	transversal	dérive
Tz	vertical	ascension
Rx	-	roulis
Ry	-	tangage
Rz	-	lacet

Dans le cas des machines outils, l'orientation des axes est définie par convention. Les noms des déplacements d'un *avion* ou d'un *bateau* correspondent si on considère un repère orienté comme sur l'image, c'est-à-dire X dans la direction de progression, et Z à la verticale.

Matrice des degrés de liberté

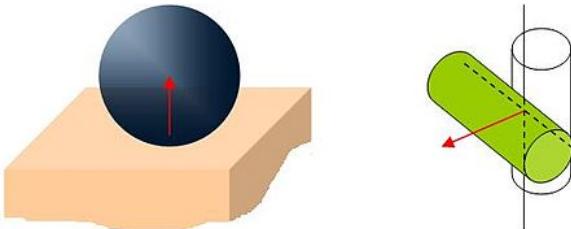
La présentation des degrés de liberté prend souvent la forme d'un tableau (ou *matrice*) donnant par colonne un type de mouvement (translation ou rotation) et par ligne la direction considérée (x, y ou z). Cette notation autorise des *comparaisons rapides* avec les *torseurs* d'action mécanique transmissible dans une liaison, ou le torseur cinématique de la même liaison. Cependant, l'absence de point de référence ne permet pas d'interchanger l'un et l'autre.

Cette matrice est plus souvent associée à une *liaison mécanique* qu'à un solide, c'est-à-dire à un solide vu par un autre solide référent. Et ce n'est que dans ce contexte que le rapprochement avec les torseurs pourra être fait sans trop d'erreurs.

$$\begin{Bmatrix} Tx & Rx \\ Ty & Ry \\ Tz & Rz \end{Bmatrix}$$

Matrice des degrés de liberté :

Lorsqu'un degré de liberté est supprimé, on remplace son mnémonique par O (zéro).



Cas de liaison ponctuelle. La flèche rouge donne la direction principale de la liaison.

Dans l'exemple d'une liaison ponctuelle, on définit le repère local associé à la liaison: le point de contact A est centre du repère; le vecteur \vec{X} étant normal au plan tangent, les deux autres directions \vec{Y} et \vec{Z} peuvent être prises quelconques dans le plan normal à \vec{X} .

$$\begin{Bmatrix} O & Rx \\ Ty & Ry \\ Tz & Rz \end{Bmatrix}$$

Liaison ponctuelle en A suivant X

Degrés de liberté et degrés de liaison

En réalité, il est plus intéressant de considérer les degrés de liberté supprimés plutôt que ceux autorisés. On appelle **degré de liaison** tout degré de liberté supprimé. Il correspond à une direction d'effort transmissible. Ainsi une liaison complète, qui solidarise deux pièces, est celle interdisant tout mouvement, alors que la liaison nulle n'a aucun effet.

Le nombre de degrés de liaison est donc le complément (à 6) du nombre de degrés de liberté. La liaison ponctuelle, génératrice de toutes les autres possède donc 1 degré de liaison.

Lors de la conception d'un mécanisme, le choix d'une liaison peut se faire sur les degrés de liaison (aspect *transmission*), sur les degrés de liberté (aspect *guidage*) ou sur les deux à la fois. Le choix sera en plus motivé par des conditions d'hyperstatisme et donc de coût lié à la précision requise.

Par exemple le piston d'un *moteur à explosion*, doit pouvoir translater librement le long de son axe: une *liaison glissière, pivot glissant* ou linéaire annulaire avec le bloc moteur sera satisfaisante (cinétiquement). De même une porte à 2 deux gonds est plus facile à remettre en place qu'une disposant de trois gonds. Cela provient du fait que les axes des (3) gonds ne peuvent pas être parfaitement alignés.

Torseurs associés à la liaison

En *mécanique du solide*, le comportement *statique* et *cinétique* d'une liaison peut être modélisé par l'outil mathématique *torseur*.

En général, pour les mouvements cinématiquement admissibles, la puissance des efforts de liaison sont non nuls (d'où l'apparition d'échauffements). La liaison est dite **parfaite** si la puissance des efforts de liaison est nulle pour tous les mouvements cinématiquement admissibles. Il s'agit d'une modélisation idéale qui dans la réalité est plus ou moins réalisée.

Dans tout ce qui suit, les liaisons sont supposées parfaites.

Le *torseur d'action transmissible*.

Lorsque deux pièces sont liées, certains mouvements relatifs sont interdits. Il en résulte l'existence d'efforts dans ces directions. Ces efforts sont dits transmissibles dans la liaison. Leur valeur ne dépend en fait que des autres actions extérieures aux deux pièces considérées.

Dans le cas de la liaison ponctuelle, par exemple en tout point de la normale de contact (pas seulement au point de contact A) suivant X, le contact maintenu permet l'application d'une force dont la direction est normale au contact. Le torseur d'action mécanique du solide 1 sur le solide 2, exprimé en ce point et dans la même base ($\vec{X}\vec{Y}\vec{Z}$) prend la forme :

$$\{F_{1>2}\} = \begin{Bmatrix} F_{1/2} & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix} (A, x, y, z)$$

à

$$\begin{Bmatrix} O & Rx \\ Ty & Ry \\ Tz & Rz \end{Bmatrix}$$

comparer avec

Ce qui signifie que seule une force dans la direction du degré de liberté supprimé peut être transmise. Lorsque le point est bien choisi, la matrice des degrés de liberté est généralement complémentaire de la forme du torseur d'effort transmissible dans la liaison parfaite (il existe de notables exceptions, comme le système vis-écrou). Si on change de point de réduction du torseur, cela n'est peut-être plus vrai.

Le *torseur cinématiquement admissible*.

Les deux pièces en liaison peuvent bouger suivant les degrés de liberté (seules directions admissibles). Le champ admissible des vitesses du solide 1 par rapport au solide 2, s'exprime alors par un torseur cinématique de la forme:

$$\{V_{1/2}\} = \begin{Bmatrix} \omega_{x1/2} & O \\ \omega_{y1/2} & v_{y1/2} \\ \omega_{z1/2} & v_{z1/2} \end{Bmatrix} (A, x, y, z)$$

à

$$\begin{Bmatrix} O & Rx \\ Ty & Ry \\ Tz & Rz \end{Bmatrix}$$

comparer avec

ω_i représentent les taux de rotation autour des axes x, y et z, ou les composantes du vecteur taux de rotation de 1 par rapport à 2. Les v_i sont les composantes de la vitesse (vecteur) du point A considéré appartenant à 1 mobile par rapport à 2. Ce torseur inverse les colonnes (translation et rotation); les vecteurs vitesse constituent en effet les moments (situés alors à droite) du torseur cinématique alors que le taux de rotation en est la résultante. Il faut donc le comparer à la matrice des degrés de liberté après avoir opéré une symétrie verticale. Là aussi, le choix du point de réduction est important.

Dualité entre les torseurs statique et cinématique

La dualité entre le *torseur d'effort transmissible* dans une liaison et le *torseur cinématique admissible* de la liaison provient du fait que si elle est parfaite, la puissance des inter-efforts est nulle. Cette puissance se calcule par le co-moment des torseurs, qui n'est autre que la somme des produits des termes des deux torseurs relativs à un même degré.

$$P_{2/1} = \overrightarrow{F_{2>1}} \cdot \overrightarrow{V_{1/2}(A)} + \overrightarrow{M_{2>1}/A} \cdot \overrightarrow{\Omega}$$

soit en développant:

$$P_{2/1} = F_x \cdot V_x + F_y \cdot V_y + F_z \cdot V_z + \omega_x$$

Les degrés de liberté étant indépendants par définition, cette somme

ne s'annule que si chaque terme est nul. Donc lorsque le degré de liberté existe (V non nulle) l'effort correspondant est nul, et réciproquement. Ce qui explique qu'on peut généralement s'appuyer sur la matrice des degrés de liberté pour vérifier la forme préalable de ces torseurs.

Enfin un calcul d'équilibre ou de déplacement conduira certainement à l'annulation de certains termes (**effort effectivement transmis ou mouvement réellement suivi**). Ce qui ne remet pas en cause la forme initiale des torseurs ou de la matrice des degrés de liberté.

Les liaisons cinématiques

Lorsque deux solides (deux pièces en mécanique) sont en contact, il en résulte la disparition de certains degrés de liberté pour les deux pièces. La combinaison des degrés de liberté éliminés constitue une carte d'identité de la *liaison mécanique* ainsi créée.

Si on considère, en plus la liaison nulle, il existe 12 liaisons mécaniques différentes réalisables en deux solides par contact direct.

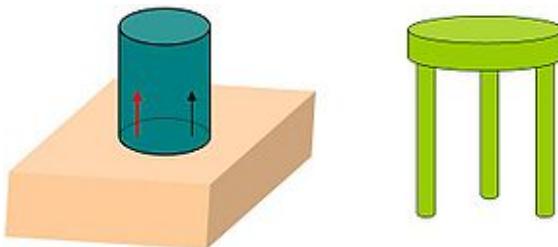
Degré de liaison et liaison par ponctuelles associées

Une liaison mécanique est la mise en relation de deux pièces par contact, c'est-à-dire qu'elles disposent, à un instant donné, d'un ensemble de points de tangence. Chaque point de contact est associé à une liaison ponctuelle élémentaire, caractérisée par le point de contact et sa normale.

Une liaison réelle est l'association d'une infinité de ponctuelles, et dont les caractéristiques dépendent de la répartitions des normales de contact. À partir d'un ensemble discret de points, on peut reconstituer l'ensemble des liaisons mécaniques. On constate alors que dans chaque cas, la solution minimale requiert un nombre de ponctuelles égal au nombre de degrés de liaison (voir aussi le tableau ci-dessous).

Isostatisme et Hyperstatisme dans une liaison

Une liaison mécanique réelle résulte souvent de l'association de plusieurs liaisons théoriques (jeu de surfaces de contact). Chaque liaison élémentaire apporte donc des degrés de liaison. Il est possible qu'un même degré de liaison soit plusieurs fois amené. Dans ce cas le système est dit hyperstatique.



Appui plan isostatique

Par exemple, un tabouret à trois pieds peut toujours trouver son assise au sol, contrairement à une chaise à 4 pattes qui se retrouve souvent bancale ; parce qu'un des pieds est superflu, il y a nécessité de "réglage" pour assurer les 4 points de contact.

4 pieds = 4 degrés de liaison

$4 > 3$ (degrés de liaison pour un appui plan)

Dans une liaison mécanique réelle le degré d'hyperstaticité s'exprimera donc comme la différence entre la somme des degrés de liaison des liaisons élémentaires et celui de la liaison finalement obtenue.

L'appui plan (3 degrés de liaison théoriques) de la chaise sur le sol obtenu avec 4 ponctuelles présente 1 degré d'hyperstaticité.

En considérant les associations minimales de ponctuelles, on peut établir les solutions isostatiques de réalisation de liaison. Ainsi une glissière isostatique (5 points) sera obtenue, par exemple :

- par association d'un appui plan (3 points) et d'une linéaire rectiligne (2 points)
- par association d'un pivot glissant (4 points) et d'une ponctuelle (1 points)

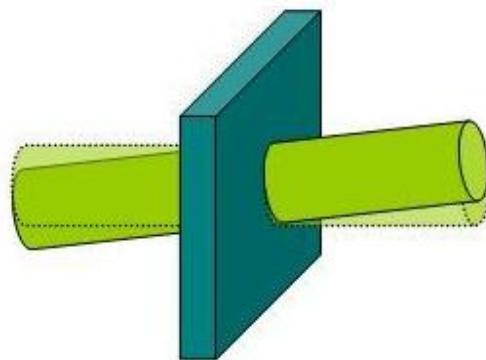
• etc.

Article détaillé : *Isostatisme, hypostatisme et hyperstatisme*.

Mise en position

La notion de liaison par ponctuelles est très utilisée en industrie pour la *mise en position* (ou *mise en référence*) des pièces à fabriquer sur les *machines outils*; on recherche alors 6 zones de contact (réduites et donc assimilables à des points) pour que chaque pièce d'une même série soit mise en place de manière univoque et avec une grande *répétabilité*. Enfin un dispositif de maintien en position assure que la pièce reste à cette place.

Considération du jeu dans une liaison



Centrage court avec jeu.

La définition théorique d'une liaison s'appuie sur l'analyse des surfaces de liaison supposées de géométrie parfaite (forme et dimensions). La réalité est plus complexe. La considération de *jeu* dans l'assemblage des pièces peut aboutir à la suppression de degrés de liaison, donc à une modélisation différente de la liaison. Ainsi, l'emboîtement de deux cylindres parfaits complémentaires, qui constitue une *liaison pivot glissant*, peut devenir une *liaison linéaire annulaire*, si la longueur de guidage devient très courte et qu'un jeu radial est adopté (appelée alors aussi *centrage court*).

Dans ce cas, on ajoute au torseur d'action transmissible autant de 0 que de degrés de liaison supprimés. Cette considération, complètement justifiée, aboutit à une simplification des systèmes d'équations en statique par l'élimination arbitraire d'inconnues de liaison.

Tableau récapitulatif

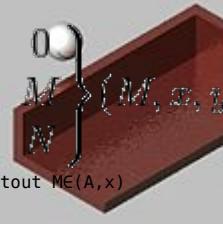
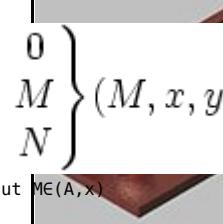
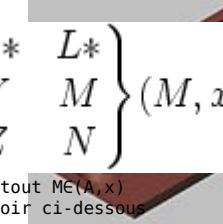
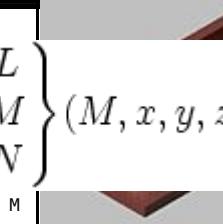
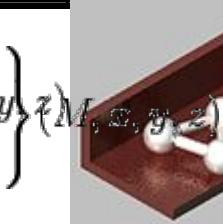
Présentation

Le tableau ci-dessous récapitule, pour l'ensemble des liaisons mécaniques, le propos tenu ci-dessus. Toutes les liaisons sont supposées parfaites, sinon ce qui suit peut être inexact. Il faut encore une fois prendre des précautions pour passer de la simple matrice des degrés de liberté à la détermination des termes nuls d'un torseur. Le choix du point de réduction n'est pas toujours trivial; il faut une bonne connaissance des propriétés géométriques des liaisons pour en saisir la subtilité.

Les torseurs sont exprimés la plupart du temps au point A centre de la liaison. Le repère est le même que celui proposé dans l'article *liaison mécanique*. L'ensemble des autres points où la forme du torseur est semblable est indiqué en bas de chaque case.

La dernière colonne donne une illustration de la réalisation d'une liaison par association de ponctuelles.

Nom liaison	Nb degré de liberté (de liaison)	Matrice des degrés de liberté	Torseur des efforts transmissibles	Torseur cinétiquement admissible	Association de ponctuelles
			$\{F_{1>2}\}$	$\{V_{1/2}\}$	

liaison nulle (0)	$\begin{Bmatrix} Tx & Rx \\ Ty & Ry \\ Tz & Rz \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}$ pour tout M	$\begin{Bmatrix} \omega_{x1/2} \\ \omega_{y1/2} \\ \omega_{z1/2} \end{Bmatrix}$ pour tout M	$\begin{Bmatrix} v_{x1/Tx} \\ v_{y1/Ry} \\ v_{z1/O} \end{Bmatrix}$ pour tout M	$\begin{Bmatrix} Rx \\ O \\ O \end{Bmatrix}$ pour tout M	$\begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ M & N \end{Bmatrix}$ pour tout M $\in A(x)$	
Liaison ponctuelle en A de normale(A,x)	$\begin{Bmatrix} O & Rx \\ Ty & Ry \\ Tz & Rz \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} X & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}$ pour tout $M \in A(x)$	$\begin{Bmatrix} \omega_{x1/2} \\ \omega_{y1/2} \\ \omega_{z1/2} \end{Bmatrix}$ pour tout $M \in A(x)$	$\begin{Bmatrix} v_{x1/P} \\ v_{y1/Q} \\ v_{z1/R} \end{Bmatrix}$ pour tout $M \in A(x)$	$\begin{Bmatrix} Rx \\ Q \\ P \end{Bmatrix}$ pour tout $M \in A(x)$	$\begin{Bmatrix} X & 0 \\ Y & M \\ Z & N \end{Bmatrix}$ pour tout $M \in A(x)$	
Linéaire annulaire (A,x)	$\begin{Bmatrix} Tx & Rx \\ O & Ry \\ O & Rz \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ Y & 0 \\ Z & 0 \end{Bmatrix}$ (A,x,y,z)	$\begin{Bmatrix} \omega_{x1/2} \\ \omega_{y1/2} \\ \omega_{z1/2} \end{Bmatrix}$ pour tout $M \in A(x)$	$\begin{Bmatrix} v_{x1/Tx} \\ v_{y1/O} \\ v_{z1/O} \end{Bmatrix}$ pour tout $M \in A(x)$	$\begin{Bmatrix} Rx \\ Q \\ O \end{Bmatrix}$ avec $Tx = k \cdot Rx$	$\begin{Bmatrix} X^* & L^* \\ Y & M \\ Z & N \end{Bmatrix}$ pour tout $M \in A(x)$ (*) voir ci-dessous	
Linéaire rectiligne Ligne (A,x) et normale de contact Y	$\begin{Bmatrix} Tx & Rx \\ O & Ry \\ Tz & O \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ Y & 0 \\ 0 & N \end{Bmatrix}$ pour tout $M \in \text{Plan}(A,x,y)$	$\begin{Bmatrix} \omega_{x1/2} \\ \omega_{y1/2} \\ \omega_{z1/2} \end{Bmatrix}$ pour tout $M \in \text{Plan}(A,x,y)$	$\begin{Bmatrix} v_{x1/Tx} \\ v_{y1/O} \\ v_{z1/O} \end{Bmatrix}$ pour tout $M \in \text{Plan}(A,x,y)$	$\begin{Bmatrix} Rx \\ Q \\ O \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0 & L \\ Y & M \\ Z & N \end{Bmatrix}$ pour tout M	
Appui plan ($\perp x$)	$\begin{Bmatrix} O & Rx \\ Ty & O \\ Tz & O \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} X & 0 \\ 0 & M \\ 0 & N \end{Bmatrix}$ pour tout M	$\begin{Bmatrix} \omega_{x1/2} \\ \omega_{y1/2} \\ \omega_{z1/2} \end{Bmatrix}$ pour tout M	$\begin{Bmatrix} v_{x1/O} \\ v_{y1/O} \\ v_{z1/O} \end{Bmatrix}$ pour tout M	$\begin{Bmatrix} Rx \\ Q \\ O \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} X & L \\ Y & M \\ Z & N \end{Bmatrix}$ pour tout M	
Rotule de centre A	$\begin{Bmatrix} O & Rx \\ O & Ry \\ O & Rz \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} X & 0 \\ Y & 0 \\ Z & 0 \end{Bmatrix}$ (A,x,y,z)	$\begin{Bmatrix} \omega_{x1/2} \\ \omega_{y1/2} \\ \omega_{z1/2} \end{Bmatrix}$ (A,x,y,z)	$\begin{Bmatrix} v_{x1/O} \\ v_{y1/O} \\ v_{z1/O} \end{Bmatrix}$ (A,x,y,z)	$\begin{Bmatrix} Rx \\ Q \\ O \end{Bmatrix}$ (A,x,y,z)	Cas particulier de la liaison hélicoïdale Dans cette liaison deux degrés de liberté semblent subsister. Cela provient du fait que les 6 mouvements élémentaires ne permettent pas de l'arrêter autrement. Cependant à travers cette liaison, un seul mouvement est possible, puisqu'on ne peut pas effectuer la translation seule ou la rotation seule. Ce cas illustre bien le danger qu'il y a à considérer les degrés de liberté pour la détermination des torseurs cinématiques ou statique dans une liaison.	
Rotule à doigt de centre A (-Rx)	$\begin{Bmatrix} O & O \\ O & Ry \\ O & Rz \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} X & L \\ Y & 0 \\ Z & 0 \end{Bmatrix}$ (A,x,y,z)	$\begin{Bmatrix} \omega_{x1/2} \\ \omega_{y1/2} \\ \omega_{z1/2} \end{Bmatrix}$ (A,x,y,z)	$\begin{Bmatrix} v_{x1/O} \\ v_{y1/O} \\ v_{z1/O} \end{Bmatrix}$ (A,x,y,z)	$\begin{Bmatrix} Rx \\ Q \\ O \end{Bmatrix}$ (A,x,y,z)	La relation cinématique entre les deux mouvements, induit donc (par dualité des torseurs) une relation entre la poussée axiale (Force) et le moment autour de l'axe (M couple). Il suffit de comparer dans le tableau ci-dessus les modèles par ponctuelles des pivot, glissière et glissière hélicoïdale pour constater qu'il s'agit d'une seule et même solution. Seule diffère l'inclinaison de la 5e ponctuelle par rapport à l'axe du pivot glissant constitué par les 4 autres.	

Liaison nulle et liaison complète

La base du repère de liaison et le point de réduction des torseurs n'ont aucune importance pour ces deux cas.

La liaison nulle est sans intérêt sur le plan mécanique mais son étude mathématique est semblable à celle des autres liaisons.

La liaison complète peut sembler sans intérêt, du moins

cinétiquement, puisqu'aucun mouvement n'est permis. Toutefois en statique, son torseur d'action mécanique fait l'objet d'attention particulière, en construction mécanique puisqu'il renseigne sur la direction des efforts transmis par la liaison.

En *résistance des matériaux* le **torseur de cohésion** représente les efforts subis dans une section de poutre. Il s'agit d'une liaison complète entre deux parties d'une même pièce. Cette étude aboutit au dimensionnement de la pièce au regard des charges appliquées.

Pour un système rigide, aucun mouvement n'étant possible, les efforts de liaison ont évidemment une puissance nulle !

Degré de mobilité dans un mécanisme

Dans un mécanisme assemblé on constate aisément que plusieurs pièces peuvent avoir des positions respectives liées (non indépendantes). On définit ainsi les mobilités d'un mécanisme, par le fait qu'il est possible d'animer celui-ci suivant une ou plusieurs chaînes cinématiques indépendantes; de ce fait, on peut choisir autant de paramètres pilotes (souvent la position de chaque moteur) que de mobilités à contrôler.

Sur les machines industrielles, ces mobilités contrôlées sont appelées « axes (de commande) », chaque axe étant associé à un actionneur (moteur, vérin...). On désigne ainsi un robot 4 axes, 5 axes, une *machines-outils* 3 axes etc. Par exemple, une *fraiseuse* 3 axes permet le contrôle des translations des trois chariots animant la table (longitudinal, transversal et vertical).

Voir aussi

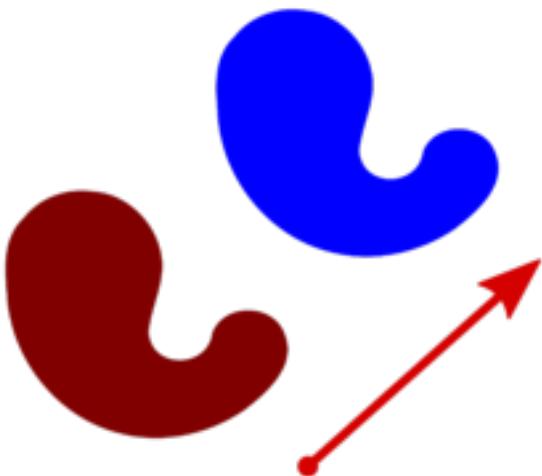
- *Théorie des mécanismes*
- *Dessin technique*
- *Liaison (mécanique)*
- *mécanique statique*
- *physique*
- *Statique*
-  ○ *Portail de la physique*

Ce document provient de « [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Degré_de_liberté_\(mécanique\)&oldid=96973343](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Degré_de_liberté_(mécanique)&oldid=96973343) ».

Catégorie :

- *Théorie des mécanismes*

Translation (géométrie)



Une translation déplace tous les points d'un objet géométrique d'une même distance selon une direction dans le même sens, c'est-à-dire suivant un vecteur.

En géométrie, une translation est une *transformation géométrique* qui correspond à l'idée intuitive de « glissement » d'un objet, sans

rotation, retournement ni déformation de cet objet.

En géométrie classique, la notion de translation est très fortement liée à celle de vecteur, qu'elle suit ou précède. Ainsi trouve-ton la translation de vecteur \vec{u} définie comme une *transformation* qui, à tout point M , associe le point M' tel que :

$$\overrightarrow{MM'} = \vec{u}$$

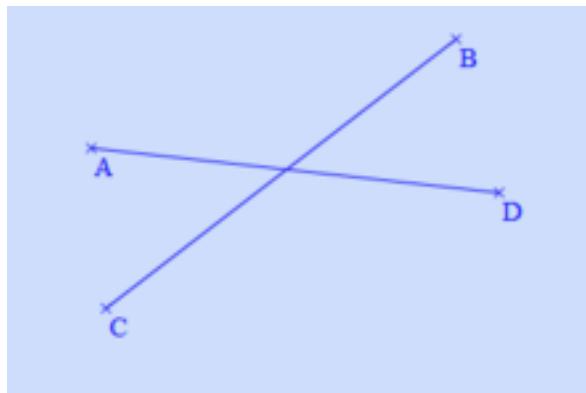
On dit alors que M' est le **translaté** de M . C'est l'image de M par cette translation.

La notion se généralise en géométrie affine, associée à l'application linéaire associée : une translation est une *application affine* dont l'application linéaire associée est l'identité.

On parle également de translation, ou de **mouvement de translation** en physique pour un mouvement dans lequel, à tout instant, le solide garde la même orientation dans l'espace. Ce mouvement n'est pas toujours rectiligne. Ainsi le mouvement d'une nacelle dans la grande roue d'une fête foraine est un mouvement de *translation circulaire* (la trajectoire est circulaire mais la nacelle reste toujours verticale).

Géométrie « classique »

Plusieurs approches

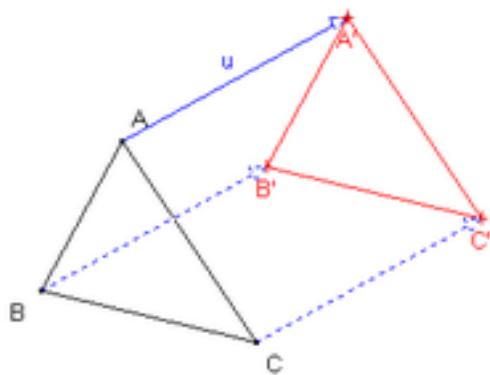


La translation qui transforme A en B transforme C en D car $[BC]$ et $[AD]$ ont même milieu

En géométrie classique, selon les approches, on peut définir d'abord les vecteurs et ensuite les translation ou bien définir les vecteurs à partir des translations.

Le vecteur peut être défini comme une classe d'équivalence de bipoints équipollents^[1] : (A,B) et (C,D) sont équipollents si les segments [AD] et [BC] ont même milieu, c'est-à-dire si (ABDC) est un parallélogramme (éventuellement plat). Dans ce cas, la translation de vecteur \overrightarrow{AB} est définie comme l'application qui au point M associe le point M' tel que $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{AB}$.

Selon une seconde approche, pour tous points A et B, et pour tout point C, il existe un unique point D tel que le quadrilatère ABDC dessine un parallélogramme éventuellement plat^[2] ou bien tel que [AD] et [BC] ont même milieu^[3]. L'application qui, au point C, associe le point D est appelée translation de vecteur \overrightarrow{AB} . Deux vecteurs sont égaux s'ils conduisent à la même translation.



La translation de vecteur \vec{u} transforme le triangle ABC en le triangle $A'B'C'$. On remarque la présence de plusieurs parallélogrammes : $ABB'A'$, $ACC'A'$, $BCC'B'$.

Cependant, quelle que soit l'approche, la translation est liée à la présence de parallélogramme. Elle se traduit par un déplacement de toute la figure sans changement ni de la direction, ni du sens, ni des longueurs.

Construire l'image d'une figure par une translation revient à la faire glisser dans une *direction*, un *sens* et avec une *longueur* donnée.

Propriétés de conservation

Un tel glissement n'entraîne pas de déformation ni de changement de disposition, donc:

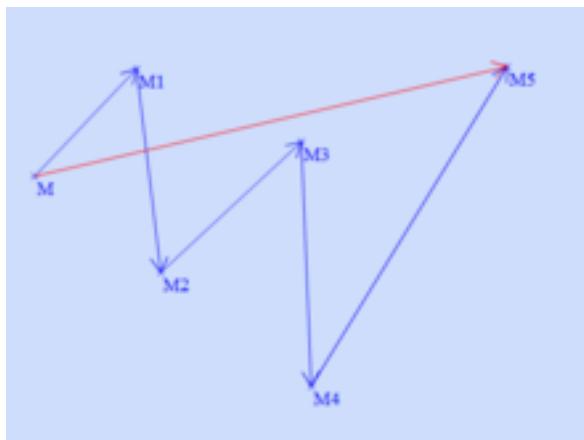
- Dans une translation, les longueurs, le parallélisme, la perpendicularité et plus généralement les angles sont conservés.
- Une translation transforme une droite en une droite parallèle.
- Par une translation, une figure géométrique est transformée en une figure géométrique isométrique. En effet, il n'y a aucune déformation : les deux figures sont superposables.

Pour construire l'image d'une figure géométrique, on ne construit donc que l'image de ses points caractéristiques: pour un segment, ses extrémités, pour un triangle, ses trois sommets, pour un cercle, son centre et son rayon, etc.

La translation est la seule transformation qui laisse invariants les vecteurs c'est-à-dire telle que

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{A'B'}$$

Composition



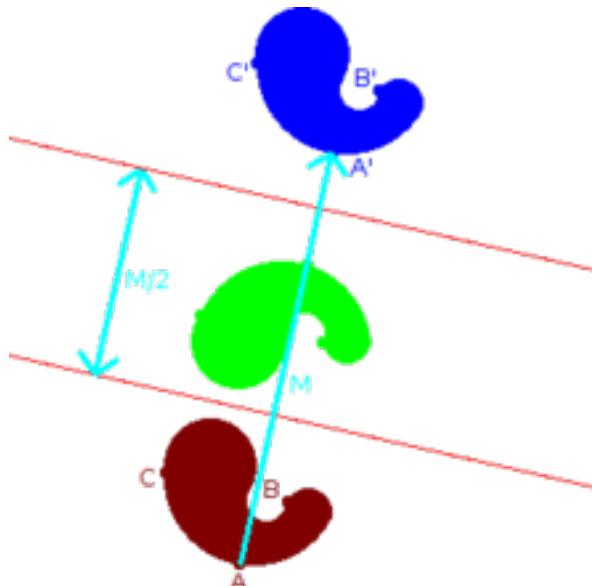
Composée de plusieurs translations - Pour passer du point M au point M_5 , plusieurs chemins sont possibles. On peut transformer M en M_1 , M_1 en M_2 , M_2 en M_3 , M_3 en M_4 et M_4 en M_5 ou aller directement du point M au point M_5 . Cette propriété illustre la *relation de Chasles* lorsque le vecteur est défini à partir de la notion de translation. En effet, pour additionner deux vecteurs, on a recours à une composée de deux translations

La notion de composée de translations est fortement liée à la

notion de somme de vecteurs, qu'elle la précède ou qu'elle en soit une conséquence.

La composée de deux translations de vecteur \vec{u} et \vec{v} est une translation de vecteur $\vec{u} + \vec{v}$. La translation de vecteur nul est l'identité. Ces propriétés confèrent à l'ensemble des translations muni de la loi de composition un statut de *groupe commutatif isomorphe à l'ensemble des vecteurs du plan ou de l'espace*.

Ce groupe est un sous-groupe du groupe des *déplacements*.



Une *réflexion* selon un axe de symétrie suivie d'une autre réflexion selon un deuxième axe de symétrie parallèle au premier est équivalente à une translation.

Une translation est aussi le résultat de la composée de deux réflexions selon des axes parallèles : si (d) et (d') sont deux droites parallèles et si R est un point de (d) , la composée $s_{d'} \circ s_d$ des réflexions d'axe (d) et (d') est une translation qui transforme R en son symétrique par rapport à (d') .

Une translation peut aussi être obtenue en composant deux *homothéties* de rapports inverses et de centres différents, ou deux *rotations planes* d'angles opposés et de centres différents. Ces faits expliquent que l'on trouve les translations dans le groupe des homothéties-translations et dans celui des rotations-translations.

Généralisation à un espace affine

Article détaillé : *espace affine*.

Un espace affine peut être défini comme associé à un espace vectoriel. Quelle que soit alors la définition envisagée, la translation en est une composante principale.

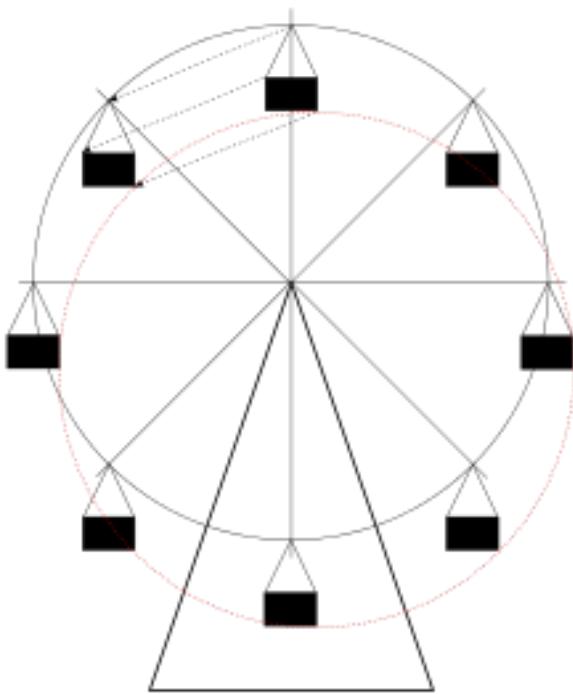
Si on définit l'espace affine à l'aide d'une application φ , qui à chaque bipoint associe un vecteur, $\varphi(AB) = \vec{u}$, la seconde propriété que doit vérifier φ est l'existence des translations : pour tout vecteur \vec{u} , et tout point M , il existe un unique point M' tel que $\varphi(MM') = \vec{u}$. L'application qui associe M' à M est appelée la translation de vecteur \vec{u}

Si on définit l'espace affine à partir d'une loi externe qui, à chaque couple formé d'un point et d'un vecteur (A, \vec{u}) associe un point B noté $A + \vec{u}$, la translation de vecteur \vec{u} est l'application qui, à M , associe le point $M + \vec{u}$ ^[4].

L'ensemble des translations muni de la loi de composition interne est un groupe isomorphe à V muni de l'addition des vecteurs.

Les translations sont les applications affines dont l'application linéaire associée est l'identité dans V .

Mouvement de translation



Translation circulaire dans une grande roue. Il existe une translation permettant de passer de la position de la nacelle à un instant t_1 à sa position à l'instant t_2 . La trajectoire du point d'attache est circulaire, et celle du bord inférieur droit de la nacelle(en rouge) lui est identique à une translation près. Les rayons de la roue, quant à eux, ont un mouvement de rotation.

En cinématique, un solide indéformable est en mouvement de translation si tout segment joignant deux points du solide reste parallèle à lui-même au cours du mouvement^[5].

La trajectoire du solide n'est pas nécessairement rectiligne, et peut être curviligne. Ainsi en est-il de la nacelle d'une grande roue, dont la trajectoire est circulaire, qui subit un mouvement de *translation circulaire*. Un mouvement de translation peut être considéré comme une succession de translations mathématiques infinitésimales. À chaque instant, chaque point du solide possède le même vecteur vitesse.

Pour deux instants t_1 et t_2 , on peut définir une translation T_{t_1,t_2} opérant de la manière suivante : pour tout point M du solide, dont la position en t_1 est M_1 et la position en t_2 est M_2 , on a $T_{t_1,t_2}(M_1)=M_2$.

De plus tous les points du solide possèdent des trajectoires homologues, c'est-à-dire identiques à une translation près.

Expressions analytiques d'une translation

Coordonnées cartésiennes

Dans le plan, la translation de vecteur $\vec{u}(a, b)$, transforme le point $M(x, y)$ en $M'(x', y')$ tel que

$$\begin{aligned} x' &= x + a \\ y' &= y + b \end{aligned}$$

Dans l'espace, la translation de vecteur $\vec{u}(a, b, c)$, transforme le point $M(x, y, z)$ en $M'(x', y', z')$ tel que

$$\begin{aligned} x' &= x + a \\ y' &= y + b \\ z' &= z + c \end{aligned}$$

Plus généralement, dans un espace de dimension n , la translation de vecteur \vec{u} de coordonnées $(a_i)_{i \in [1,n]}$, transforme le point

$$M(x_i)_{i \in [1,n]} \text{ en } M'(x'_i)_{i \in [1,n]} \text{ tel que}$$

$$x'_i = x_i + a_i \text{ pour tout } i \text{ de } 1 \text{ à } n$$

Expression complexe

Dans le plan complexe, la translation de vecteur \vec{u} d'affixe a (a complexe), transforme le point $M(z)$ d'affixe z en $M'(z')$ d'affixe z' tel que

$$z' = z + a$$

Coordonnées homogènes

En travaillant avec les *coordonnées homogènes*, on peut définir une matrice de translation :

Dans un espace affine de dimension n , la matrice de translation de vecteur $\vec{u}(a_i)_{i \in [1,n]}$ est une matrice de dimension $n+1$ définie par :

$$T_v = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 & a_1 \\ 0 & 1 & \dots & 0 & a_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & 1 & a_n \\ 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

L'écriture de la translation devient alors

$$T_v M = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 & a_1 \\ 0 & 1 & \dots & 0 & a_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & 1 & a_n \\ 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \\ 1 \end{bmatrix}$$

Cette écriture permet de créer un isomorphisme entre les matrices $n+1$ de cette forme et l'ensemble des translations dans un espace de dimension n .

L'inverse d'une telle matrice s'obtient en changeant la direction du vecteur:

$$T_v^{-1} = T_{-v}.$$

De même, le produit des matrices revient à faire une somme de vecteurs:

$$T_u T_v = T_{u+v}.$$

Et puisque l'addition des vecteurs est commutative, le groupe multiplicatif de matrices ainsi créé est un groupe commutatif.

Notes et références

- Collectif, *les mathématiques*, collection «Les encyclopédies du savoir moderne», RETZ, 1975, p. 298
- Programme de mathématiques du collège B.O. n° 44 du 12 décembre 1985
- Programme de mathématiques de la classe de seconde BO n°30 du 23 juillet 2009*
- Jacqueline Lelong-Ferrand et Jean-Marie Arnaudiès, *Cours de mathématiques - Tome 3, Géométrie*, Dunod, 1977, p. 12
- Séverine Bagard, Physique-Chimie 1e S: Tout-en-un, Editions Bréal, 2008, p. 51

Bibliographie

- *Programme du cycle central du collège-* BO hors série n° 1 du 13 février 1997.
- *Programme de mathématiques de la classe de seconde -* B.O. n°30 du 23 juillet 2009.
- Cissé Ba, *Etude épistémologique et didactique de l'utilisation du vecteur en mathématiques et en physique – lien entre mouvement de translation et translation mathématique.,* Thèse 2007, Lire en ligne
-  *Portail de la géométrie*

Ce document provient de « [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Translation_\(géométrie\)&oldid=102516518](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Translation_(géométrie)&oldid=102516518) ».

Catégorie :

- Transformation géométrique

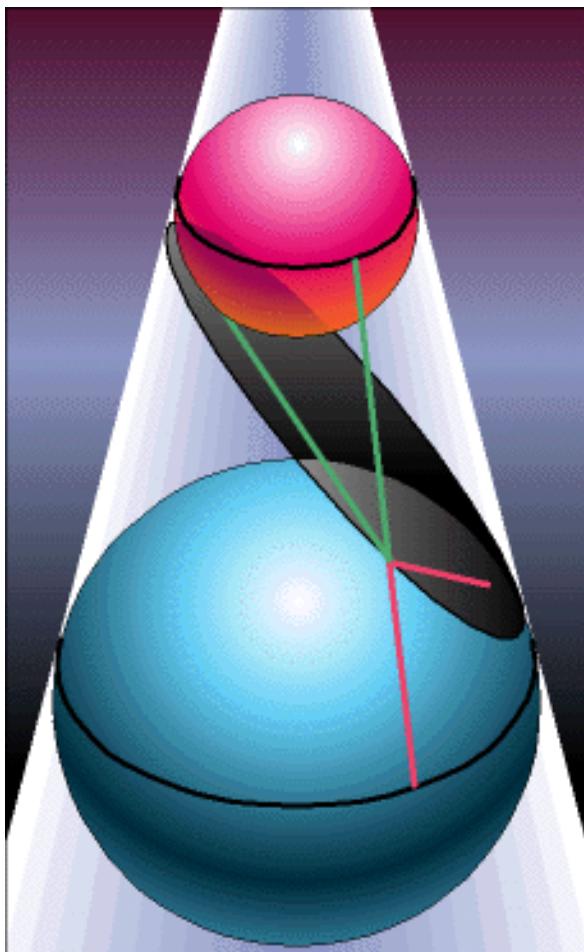
Géométrie

Traditionnellement, la géométrie est la partie des *mathématiques* qui étudie les *figures du plan et de l'espace (géométrie euclidienne)*.

Depuis la fin du XVIII^e siècle, la géométrie étudie également les figures appartenant à d'autres types d'espaces (*géométrie projective*, *géométrie non euclidienne*, par exemple).

Enfin, depuis le début du XX^e siècle, certaines méthodes d'étude de figures de ces espaces se sont transformées en branches autonomes des mathématiques : *topologie*, *géométrie différentielle*, et *géométrie algébrique*, par exemple.

Si on veut englober toutes ces acceptations, il est difficile de définir ce qu'est, aujourd'hui, la géométrie. C'est que l'unité des diverses branches de la « géométrie contemporaine » réside plus dans des origines historiques que dans une quelconque communauté de méthodes ou d'objets.



Obtention de la section conique par la projection de deux sphères de diamètres distincts (voir le théorème de Dandelin).

Étymologie

Le terme *géométrie* dérive du grec de *γεωμέτρης* (*geômetrês*) qui signifie « géomètre, arpenteur » et vient de *γῆ* (*gê*) (« terre ») et *μέτρον* (*métron*) « mesure »). Ce serait donc « la science de la mesure du terrain ».

Grandes divisions de la géométrie

Géométrie classique

Sans qualificatif particulier et sans référence à un contexte particulier (par opposition à la *géométrie différentielle* ou la *géométrie algébrique*), la *géométrie* ou encore *géométrie classique* englobe principalement :

- La *géométrie euclidienne*, qui est l'étude de l'espace usuel avec les notions de distance et d'angle ;
- La *géométrie affine*, qui est l'étude des points et des droites, mais sans les notions de distance et d'angle ;
- La *géométrie projective*, qui ajoute aux espaces de la géométrie affine des points à l'infini ;
- La *géométrie non euclidienne*, qui est une variante de la géométrie euclidienne et n'en diffère que par la modification de l'énoncé du cinquième postulat d'Euclide. Cette géométrie est contraire à l'intuition usuelle. Elle comprend la *géométrie hyperbolique*, la *géométrie elliptique* et la *géométrie sphérique*.

Les géométries ci-dessus peuvent être généralisées en faisant varier la dimension des espaces, en changeant le corps des scalaires (utiliser des droites différentes de la droite réelle) ou en donnant une courbure à l'espace. Ces géométries sont encore dites classiques.

Par ailleurs, la géométrie classique peut être axiomatisée ou étudiée de différentes façons.

- La géométrie d'incidence et la *géométrie synthétique* (ou *géométrie pure*), qui utilisent une approche axiomatique ayant

généralement comme données premières les *points*, les *droites*, les *plans*, ainsi que les relations qui les gouvernent et les grandeurs qui leur sont associées.

- La géométrie *analytique*, qui utilise les coordonnées et qui associe à chaque point des triplets (ou une suite de longueur donnée) d'éléments d'un *corps*.
- L'*algèbre linéaire*, qui généralise la géométrie analytique en remplaçant l'utilisation des coordonnées par celle des *espaces vectoriels* abstraits.
- La géométrie des *groupes*, qui étudie les *actions de groupe* et leurs invariants. C'est là le *programme d'Erlangen* de Felix Klein. On s'intéresse particulièrement aux groupes (abstraits, *algébriques* ou de *Lie*) *classiques*, c'est-à-dire aux groupes liés aux *groupes linéaires, orthogonaux, unitaires* ou *symplectiques*, et à leurs *espaces homogènes* classiques (*espaces symétriques, variétés de drapeaux*, par exemple). La *théorie des invariants* est intimement liée à cet aspect de la géométrie : elle permet d'associer à des configurations des quantités (*birapports, distances, angles*, etc.) qui permettent de classer les orbites. On peut aussi étendre cette approche à la géométrie des groupes *exceptionnels* (*algébriques* ou de *Lie*).
- La théorie des *immeubles* (en) de Tits, qui est liée à la géométrie des groupes classiques et exceptionnels (*algébriques* ou non), et qui étudie des structures combinatoires liés aux *diagrammes de Coxeter*. Par exemple, l'ensemble de toutes les chaînes de sous-espaces vectoriels d'un espace vectoriel de dimension finie sur un corps est un immeuble, et l'ensemble de toutes les chaînes de sous-espaces projectifs d'un espace projectif P de dimension finie sur corps commutatif qui sont inclus dans une même quadrique projective de P est un immeuble.

Il est remarquable que l'algèbre linéaire (espaces vectoriels, formes quadratiques, formes bilinéaires alternées, formes hermitiennes et antihermitienne, etc.) permette de construire des modèles explicites de la plupart des structures rencontrées dans ces géométries. Cela confère donc à la géométrie classique une certaine unité.

Autres types de géométries

Il y a des branches des mathématiques qui sont issues de l'étude des figures des espaces euclidiens, mais qui se sont constituées en branches autonomes des mathématiques et qui étudient des espaces qui ne sont pas nécessairement plongés dans des espaces euclidiens :

- la *topologie* ;
- la géométrie *differentialle*, qui utilise l'*analyse*, la *topologie* et l'*algèbre linéaire*, et qui étudie des espaces qui, localement, sont des espaces euclidiens, et sur lesquels on peut faire du *calcul différentiel* et du *calcul intégral*. La géométrie différentielle englobe la *géométrie riemannienne* et la *géométrie symplectique* ;
- la géométrie *algébrique*, qui utilise l'*algèbre abstraite* et la *topologie* et qui étudie des espaces qui, localement, sont des ensembles de points définis par des *équations algébriques*, tels les sous-espaces affines, les *coniques* et les *quadriques* ;
- la géométrie *non commutative*.

Les différents espaces de la géométrie classique peuvent être étudiés par la topologie, la géométrie différentielle et la géométrie algébrique.

Conception de la géométrie

La géométrie admet de nombreuses acceptations selon les auteurs. Dans un sens strict, la géométrie est « l'étude des formes et des grandeurs de figures »^[1]. Cette définition est conforme à l'émergence de la géométrie en tant que *science sous la civilisation grecque* durant l'époque classique. Selon un rapport de Jean-Pierre Kahane^[2], cette définition coïncide avec l'idée que se font les gens de la géométrie comme matière enseignée : c'est « le lieu où on apprend à appréhender l'espace ».

Les questions posées durant le XIX^e siècle ont conduit à repenser les notions de forme et d'*espace*, en écartant la rigidité des distances euclidiennes. Il a été envisagé la possibilité de déformer continument une surface sans préserver la métrique induite, par exemple de

déformer une sphère en un ellipsoïde. Étudier ces déformations a conduit à l'émergence de la *topologie*^[réf. nécessaire] : ses objets d'étude sont des ensembles, les espaces topologiques, dont la notion de proximité et de *continuité* est définie ensemblistement par la notion de *voisinage*. Selon certains mathématiciens, la topologie fait pleinement partie de la géométrie, voire en est une branche fondamentale. Cette classification peut être remise en cause par d'autres.

Selon le point de vue de *Felix Klein* (1849 - 1925), la géométrie analytique « synthétisait en fait deux caractères ultérieurement dissociés : son caractère fondamentalement métrique, et l'homogénéité »^[3]. Le premier caractère se retrouve dans la *géométrie métrique*, qui étudie les propriétés géométriques des distances. Le second est au fondement du *programme d'Erlangen*, qui définit la géométrie comme l'étude des invariants d'actions de groupe.

Les travaux actuels, dans des domaines de recherche portant le nom de géométrie, tendent à remettre en cause la première définition donnée. Selon Jean-Jacques Szczeciniarcz^[4], la géométrie ne se construit pas sur « la simple référence à l'espace, ni même [sur] la figuration ou [sur] la visualisation » mais se comprend à travers son développement : « la géométrie est absorbée mais en même temps nous paraît attribuer un sens aux concepts en donnant par ailleurs l'impression d'un retour au sens initial ». Jean-Jacques Szczeciniarcz relève deux mouvements dans la recherche mathématique qui a conduit à un élargissement ou à un morcellement de la géométrie :

- la procédure d'idéalisation consistant à montrer l'importance d'une structure en l'ajoutant aux objets mathématiques déjà étudiés ;
- au contraire, la procédure de thématisation consistant à dégager une nouvelle structure sous-jacente à des objets géométriques déjà étudiés.

Dans le prolongement, la géométrie peut être abordée non plus comme une discipline unifiée mais comme une vision des mathématiques ou une approche des objets. Selon Gerhard Heinzmann^[5], la géométrie se caractérise par « un usage de termes et de contenus géométriques, comme, par exemple, « *points* », « *distance* » ou « *dimension* » en tant que cadre langagier dans les domaines les plus divers », accompagné par un équilibre entre une approche empirique et une approche théorique.

Histoire

Article détaillé : *Histoire de la géométrie*.

Géométrie classique

Pour Henri Poincaré^[6], l'espace géométrique possède les propriétés suivantes :

1. *Il est continu*
2. *Il est infini*
3. *Il a trois dimensions*
4. *Il est homogène, c'est-à-dire que tous ses points sont identiques entre eux*
5. *Il est isotrope, c'est-à-dire que toutes les droites qui passent par un même point sont identiques entre elles.*

Les géométries euclidienne et non euclidienne correspondent à cette définition stricto sensu de l'espace. Construire une telle géométrie consiste à énoncer les règles d'agencement des quatre objets fondamentaux : le *point*, la *droite*, le *plan* et l'*espace*. Ce travail reste l'apanage de la *géométrie pure* qui est la seule à travailler *ex nihilo*.

Géométrie plane

La géométrie plane repose d'abord sur une axiomatique qui définit l'espace ; puis sur des méthodes d'intersections, de transformations et de constructions de figures (*triangle, parallélogramme, cercle, sphère, etc.*).

La géométrie projective est la plus minimalistre, ce qui en fait un tronc commun^[7] pour les autres géométries. Elle est fondée sur des axiomes

1. d'incidence (ou d'appartenance) dont la caractéristique la plus

notable (et la plus singulière) est : « Deux droites coplanaires possèdent un unique point commun. »

2. d'ordre : permet notamment d'ordonner les points d'une droite. De ce point de vue, une droite projective s'apparente à un cercle car deux points définissent deux segments.
3. de continuité : Ainsi, dans tout espace géométrique, l'on peut joindre un point à un autre par un cheminement continu. En géométrie euclidienne, cette axiome est l'*axiome d'Archimède*.

Parallélisme

Distinguer dans la géométrie projective des éléments impropre caractérise la *géométrie argrésienne*. Puis la géométrie affine naît de l'élimination de ces éléments impropre. Cette suppression de points crée la notion de parallélisme puisque désormais certaines paires de droites coplanaires cessent d'intersecter. Le point impropre supprimé est assimilable à la *direction* ces droites. De plus, deux points ne définissent plus qu'un segment (celui des deux qui ne contient pas le point impropre) et rend familière la notion de *sens ou orientation* (c'est-à-dire, cela permet de distinguer \overrightarrow{AB} de \overrightarrow{BA} ^[8]).

Congruence

Cette section est vide, insuffisamment détaillée ou incomplète. Votre aide est la bienvenue !

Géométries euclidienne et non euclidiennes

Le cinquième axiome ou « *postulat de parallèles* » de la géométrie d'Euclide fonde la *géométrie euclidienne* :

Par un point extérieur à une droite, il passe toujours une parallèle à cette droite, et une seule.

Voir l'*axiomatique de Hilbert* ou les *Éléments d'Euclide* pour des énoncés plus complets de la géométrie euclidienne.

La réfutation de ce postulat à conduit à l'élaboration de deux géométries non euclidiennes : la *géométrie hyperbolique* par Gauss, Lobatchevski, Bolyai et la *géométrie elliptique* par Riemann.

Géométrie analytique

La *géométrie analytique* est la plus familière. Elle repose sur le principe de base que toute droite est assimilable à une représentation (une image) de l'ensemble des réels (ou plus largement, d'un *corps commutatif*). L'espace est alors décomposable en sous-espaces et un point est définissable par des *coordonnées*. Il s'ensuit que toute figure est déterminée par un système d'équations et/ou d'inéquations. Par exemple, une courbe est la représentation d'une fonction. L'on voit ainsi que cette approche, issue de l'*algèbre linéaire* et basée sur la notion d'*espace vectoriel*, est à un pont entre la géométrie et l'*analyse*.

Cette géométrie est conforme à la *géométrie pure* dans le sens où l'espace vectoriel permet de construire des *modèles de géométries* (en tant qu'objets mathématiques).

Programme d'Erlangen

Dans la conception de Felix Klein (auteur du *programme d'Erlangen*), la géométrie est l'étude des espaces de points sur lesquels opèrent des groupes de transformations (appelées aussi symétries) et des quantités et des propriétés qui sont invariantes pour ces groupes.

Parmi les transformations les plus connues, on retrouve les *isométries*, les *similitudes*, les *rotations*, les *réflexions*, les *translations* et les *homothéties*.

Il ne s'agit donc pas d'une discipline mais d'un important travail de synthèse qui a permis une vision claire des particularités de chaque géométrie. Ce programme caractérise donc plus la géométrie qu'il ne la fonde. Il eut un rôle médiateur dans le débat sur la nature des géométries non-euclidiennes et la *controverse entre géométries analytique et synthétique*.

Géométrie des groupes classiques

Il y a en géométrie différentielle et en géométrie algébrique des groupes de Lie et des groupes algébriques, qui eux ont des espaces

homogènes, et la géométrie classique se ramène souvent à l'étude des ces espaces homogènes. Les géométries affine et projective sont liées aux groupes linéaires, et les géométries euclidienne, sphérique, elliptique et hyperbolique sont liées aux groupes orthogonaux.

Lorsqu'il y a des classifications explicites des groupes de Lie ou algébriques ou des leurs espaces homogènes vérifiant certaines hypothèses (groupes de Lie ou algébriques simples, espaces symétriques, variétés de drapeaux généralisées, espaces de courbure constante, par exemple), les principaux éléments de ces classifications sont parfois issus de la géométrie classique, et les groupes auxquels sont associés ses géométrie classique sont liés aux groupes dits classiques (groupes linéaires, orthogonaux, symplectiques, par exemple).

La plupart des géométries classiques sont liées aux groupes de Lie ou algébriques simples, dit classiques (ils sont issus de l'algèbre linéaire). Il y d'autres groupes de Lie ou algébriques simples, et ils sont dits « exceptionnels » et ils donnent lieu à la géométrie exceptionnelle, avec certaines analogies avec la géométrie classique. Cette distinction est due au fait que les groupes simple sont (sous certaines hypothèses) classés en plusieurs séries infinies (souvent quatre) et en un nombre fini d'autres groupes (souvent cinq), et c'est ces derniers groupes qui sont exceptionnels, et ils ne relèvent pas de l'algèbre linéaire (du moins pas de la même manière) : ils sont souvent liés à des structures algébriques non associatives (algèbres d'*octonions*, algèbres de Jordan exceptionnelles, par exemple).

Aux groupes de Lie ou algébriques simples sont associés des *diagrammes de Dynkin* (des sortes de graphes), et certaines propriétés de ces géométries peuvent se lire dans ces diagrammes.

Domaines de recherche relevant de la géométrie

Géométrie riemannienne

La *géométrie riemannienne* peut être vue comme une extension de la géométrie euclidienne. Son étude porte sur les propriétés géométriques d'espaces (variétés) présentant une notion de vecteurs tangents, et équipés d'une métrique (*métrique riemannienne*) permettant de mesurer ces vecteurs. Les premiers exemples rencontrés sont les *surfaces* de l'espace euclidien de dimension 3 dont les propriétés métriques ont été étudiées par Gauss dans les années 1820. Le produit euclidien induit une métrique sur la surface étudiée par restriction aux différents plans tangents. La définition intrinsèque de métrique fut formalisée en dimension supérieure par Riemann. La notion de transport parallèle autorise la comparaison des espaces tangents en deux points distincts de la variété : elle vise à transporter de manière cohérente un vecteur le long d'une courbe tracée sur la variété riemannienne. La courbure d'une variété riemannienne mesure par définition la dépendance éventuelle du transport parallèle d'un point à un autre par rapport à la courbe les reliant.

La métrique donne lieu à la définition de la longueur des courbes, d'où dérive la définition de la distance riemannienne. Mais les propriétés métriques des triangles peuvent différer de la trigonométrie euclidienne. Cette différence est en partie étudiée à travers le *théorème de Toponogov* (en), qui permet de comparer du moins localement la variété riemannienne étudiée à des espaces modèles, selon des inégalités supposées connues sur la courbure sectionnelle. Parmi les espaces modèles :

- L'*espace euclidien* est une variété riemannienne de courbure nulle ;
- La *sphère* de dimension n est une variété riemannienne de courbure positive constante 1 ;
- L'*espace hyperbolique* (en) de dimension n est une variété riemannienne de courbure négative -1.

Géométrie complexe

La *géométrie complexe* porte sur les propriétés d'espaces pouvant localement s'identifier à \mathbb{C}^n . Ces objets (*variété complexe*) présentent une certaine rigidité, découlant de l'unicité d'un prolongement analytique d'une fonction à plusieurs variables.

Géométries symplectique et de contact

La géométrie symplectique est une branche de la géométrie différentielle et peut être introduite comme une généralisation en dimension supérieure de la notion d'aire orientée rencontrée en dimension 2. Elle est liée aux formes bilinéaires alternées. Les objets de cette géométrie sont les variétés symplectiques, qui sont des variétés différentielles munies d'un champ de formes bilinéaires alternées. Par exemple, un espace affine attaché à un espace vectoriel muni d'une forme bilinéaire alternée non dégénérée est une variété symplectique.

La géométrie de contact est une branche de la géométrie différentielle qui étudie les variétés de contact, qui sont des variétés différentielles munies d'un champ d'hyperplans des espaces tangents vérifiant certaines propriétés. Par exemple, l'espace projectif déduit un espace vectoriel muni d'une forme bilinéaire alternée non dégénérée est une variété de contact.

Géométries discrète et convexe

Articles détaillés : Géométrie discrète et Articles en rapport avec la géométrie convexe.

Géométries algébrique et arithmétique

Articles détaillés : Géométrie algébrique et Géométrie arithmétique.

Géométrie non commutative

Article détaillé : Géométrie non commutative.

Applications de la géométrie

Longtemps, géométrie et *astronomie* ont été liées. À un niveau élémentaire, le calcul des tailles de la lune, du Soleil et de leurs distances respectives à la Terre fait appel au *théorème de Thalès*^[réf. nécessaire]. Dans les premiers modèles du système solaire, à chaque planète était associé un *solide platonicien*. Depuis les observations astronomiques de *Kepler*, confirmées par les travaux de *Newton*, il est prouvé que les planètes suivent une *orbite elliptique* dont le Soleil constitue un des foyers. De telles considérations de nature géométrique peuvent intervenir couramment en *mécanique classique* pour décrire qualitativement les *trajectoires*.

En ce sens, la géométrie intervient en *ingénierie* dans l'étude de la stabilité d'un système mécanique. Mais elle intervient encore plus naturellement dans le *dessin industriel*. Le dessin industriel montre les coupes ou les *projections* d'un objet tridimensionnel, et est annoté des longueurs et angles. C'est la première étape de la mise en place d'un projet de *conception industrielle*. Récemment, le mariage de la géométrie avec l'*informatique* a permis l'arrivée de la *conception assistée par ordinateur* (CAO), des calculs par *éléments finis* et de l'*infographie*.

La trigonométrie euclidienne intervient en optique pour traiter par exemple de la diffraction de la lumière. Elle est également à l'origine du développement de la *navigation* : navigation maritime aux étoiles (avec les *sextants*), cartographie, navigation aérienne (pilotage aux instruments à partir des signaux des balises).

Les nouvelles avancées en géométrie au XIX^e siècle trouvent des échos en physique. Il est souvent dit que la *géométrie riemannienne* a été initialement motivée par les interrogations de Gauss sur la cartographie de la Terre. Elle rend compte en particulier de la géométrie des *surfaces* dans l'espace. Une de ses extensions, la *géométrie lorentzienne*, a fourni le formalisme idéal pour formuler les lois de la *relativité générale*. La *géométrie différentielle* trouve de nouvelles applications dans la physique post-newtonienne avec la *théorie des cordes* ou des *membranes*.

La géométrie non commutative, inventée par *Alain Connes*, tend à s'imposer pour présenter les bonnes structures mathématiques avec lesquelles travailler pour mettre en place de nouvelles théories physiques.

Enseignement de la géométrie

La géométrie occupe une place privilégiée dans l'*enseignement des mathématiques*. De nombreuses études pédagogiques prouvent son intérêt^[réf. souhaitée] : elle permet aux élèves de développer une

réflexion sur des problèmes, de visualiser des figures du plan et de l'espace, de rédiger des *démonstrations*, de déduire des résultats d'hypothèses énoncées. Mais plus encore, « le raisonnement géométrique est beaucoup plus riche que la simple déduction formelle », car il s'appuie sur l'intuition née de l'*observation des figures*.

Dans les années 1960, l'enseignement des mathématiques en France insistait sur la mise en pratique des problèmes relevant de la géométrie dans la vie courante. En particulier, le *théorème de Pythagore* était illustré par la règle du 3, 4, 5 et son utilisation en charpenterie^[9]. Les involutions, les divisions harmoniques, et les rapports étaient au programme du secondaire. Mais la *réforme des mathématiques modernes*, née aux États-Unis et adaptée en Europe, a conduit à réduire considérablement les connaissances enseignées en géométrie pour introduire de l'*algèbre linéaire* dans le second degré. Dans de nombreux pays, cette réforme fut fortement critiquée et désignée comme responsable d'échecs scolaires^[réf. souhaitée]. Un rapport de Jean-Pierre Kahane^[2] dénonce le manque d'*une véritable réflexion didactique préalable* » sur l'apport de la géométrie : en particulier, une « pratique de la géométrie vectorielle » prépare l'élève à une meilleure assimilation des notions formelles d'espace vectoriel, de forme bilinéaire...

L'utilisation des figures dans l'enseignement d'autres matières permet de mieux faire comprendre aux élèves les raisonnements exposés^[réf. souhaitée].

N.B. En didactique des Mathématiques, on fait habituellement la différence entre les notions de "dessin" (réalisé avec des instruments comme règle, compas,...), de "schéma" (réalisé à main levée et servant de support concret au raisonnement abstrait à effectuer) et de "figure" (objet géométrique abstrait sur lequel porte en définitive le raisonnement, et dont chacun possède sa propre représentation mentale : par exemple on peut avoir une représentation mentale différente, à une similitude près, de la "figure" triangle équilatéral). Avec ces distinctions, ce qui est représenté graphiquement évoquerait donc une "figure", mais n'en serait pas une.

Références

Ouvrages

- Nikolai I. Lobachevsky, Pangeometry, traduction et édition: A. Papadopoulos, Heritage of European Mathematics Series, Vol. 4, European Mathematical Society, 2010.
- Jean-Paul Collette, *Histoire des mathématiques*, vol. 2, Vuibert, 1979 (ISBN 2-7613-0118-8)
- A. Dahan-Dalmedico et J. Peiffer (lb), *Une histoire des mathématiques – Routes et dédales*, 1986 [détail des éditions]
- Joseph Kouneiher, Dominique Flament, Philippe Nabonnand et Jean-Jacques Szczeciniarz (dir.), *Géométrie au XX^e siècle : histoire et horizons* [détail des éditions]

Notes et références

1. Fritz Reinhardt et Heinrich Soeder, *Atlas des mathématiques*, Livre de Poche, p. 13.
2. Jean-Pierre Kahane (ed.), *L'enseignement des sciences mathématiques : Commission de réflexion sur l'enseignement des mathématiques* [détail des éditions], chap. 3, « La Géométrie ».
3. Alain Michel, « Géométrisation de la théorie physique : sur la genèse d'un problème », dans *Kouneiher & al.*
4. Jean-Jacques Szczeciniarz, « Philosophie et géométrie : la montée de la géométrie, ses effets philosophiques », dans *Kouneiher & al.*
5. Gerhard Heinzmann, « La géométrie et le principe d'idonéité : une relecture de Ferdinand Gonseth », dans *Kouneiher & al.*
6. Henri Poincaré, *La Science et l'Hypothèse*, Champs Flammarion, 1902
7. jusqu'à une certaine limite car certaines géométries n'entrent pas dans ce cadre.

8. Dans une certaine mesure et grossièrement, cela permet également de distinguer \widehat{AOB} de \widehat{BOA} ; l'intérieur de l'extérieur.
9. Denis Rolland, *Architectures rurales en Picardie : le Soissonnais*, CREER, 1998 (ISBN 978-2-909797-25-0), p. 49



Portail de la géométrie

Ce document provient de « <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Géométrie&oldid=102578364> ».

Catégorie :

- Géométrie

Mathématiques



Raisonnement mathématique sur un tableau.

Les **mathématiques** sont un ensemble de *connaissances abstraites* résultant de *raisons logiques* appliqués à divers objets tels que les *nombres*, les *figures*, les *structures* et les *transformations*. Les mathématiques sont aussi le domaine de *recherche* développant ces connaissances, ainsi que la *discipline* qui les enseigne.

Les mathématiques se distinguent des autres *sciences* par un rapport particulier au *réel*. Elles sont de nature entièrement intellectuelle, étant fondées sur des *axiomes* déclarés *vrais* (c'est-à-dire que les axiomes ne sont pas soumis à l'*expérience*, même s'ils en sont souvent inspirés) ou sur des *postulats* provisoirement admis. Un *énoncé* mathématique – dénommé généralement, après être validé, *théorème*, proposition, *lemme*, fait, *scholie* ou *corollaire* – est considéré comme valide lorsque le discours formel qui établit sa *vérité* respecte une certaine structure rationnelle appelée *démonstration*, ou raisonnement logico-déductif. Un énoncé plausible, mais qui n'a pas encore été ainsi établi comme vrai, s'appelle une *conjecture*.

Bien que les résultats mathématiques soient des vérités purement formelles, ils trouvent cependant des applications dans les autres *sciences* et dans différents domaines de la *technique*. C'est ainsi qu'Eugene Wigner parle de « la déraisonnable efficacité des mathématiques dans les sciences de la nature »^{[2],[3]}.

Étymologie

Le mot « mathématique » vient du *grec*, par l'intermédiaire du *latin*. Le mot *μάθημα* (*máthēma* *ma*) signifie « science, connaissance » puis « mathématiques » ; il a donné naissance à l'adjectif *μαθηματικός* (*mathematikos*), d'abord « relatif au savoir » puis « qui concerne les sciences mathématiques ». Cet adjectif a été adopté en latin (*mathematicus*) et dans les langues romanes par la suite (« mathématique » en *français*, *matematica* en *italien*, etc.), ainsi que dans de nombreuses autres langues^{[2],[3]}.

La forme neutre de l'adjectif *μαθηματικός* a été substantivée en *τα μαθηματικά* (*ta mathēmatikā* *matikā*) pour désigner les sciences mathématiques dans leur ensemble. Cette forme plurielle, utilisée par Aristote, explique l'usage du pluriel pour le substantif en latin chez

Cicéron (*mathematica*) puis en français et dans certaines autres langues européennes. Le singulier (« la mathématique ») est parfois employé en français, mais « le mot donne alors au contexte une teinte d'*archaïsme* ou de *didactisme*^[4] ». Toutefois, certains auteurs, à la suite de *Nicolas Bourbaki*, insistent sur l'utilisation du singulier, pour montrer l'uniformisation apportée par l'approche axiomatique contemporaine : *Jean Dieudonné* semble être le premier à avoir lancé ce mot d'ordre : « La Mathématique est une »^[réf. nécessaire] ; le vaste traité de Bourbaki s'intitule *Éléments de mathématique*, tandis que, par contraste, le fascicule historique qui l'accompagne a pour titre *Éléments d'histoire des mathématiques*.

Dans l'argot scolaire, le terme « mathématiques » est fréquemment *apocopé* en « maths ».

Histoire

Article détaillé : *Histoire des mathématiques*.



EVCLIDI MEGAREN.

Euclide.

Il est fort probable que l'homme ait développé des compétences mathématiques avant l'apparition de l'*écriture*. Les premiers objets reconnus attestant de *compétences calculatoires* sont les *bâtons de comptage*, tels que l'*os d'Ishango* (en *Afrique*) datant de 20 000 ans avant notre ère. Le développement des mathématiques en tant que connaissance transmise dans les premières *civilisations* est lié à leurs applications concrètes : le *commerce*, la gestion des *récoltes*, la mesure des *surfaces*, la prédition des événements *astronomiques*, et parfois l'*exécution de rituels religieux*.^[réf. nécessaire]

Les premiers développements mathématiques concernaient l'*extraction des racines carrées*, des *racines cubiques*, la *Résolution d'équations polynomiales*, la *trigonométrie*, le *calcul fractionnaire*,

l'arithmétique des *entiers naturels*... Ils s'effectuèrent dans les civilisations *akkadiennes*, *babyloniennes*, *égyptiennes*, *chinoises* ou encore de la vallée de l'*Indus*.

Dans la *civilisation grecque*, les mathématiques, influencées par les travaux antérieurs et les spéculations philosophiques, recherchent davantage d'abstraction. Les notions de *démonstration* et de définition *axiomatique* sont précisées. Deux branches se distinguent, l'*arithmétique* et la *géométrie*. Au III^e siècle av. J.-C., les *Éléments d'Euclide*^[5] résument et ordonnent les connaissances mathématiques de la Grèce.



Une page du traité de Al-Khwarizmi.

La *civilisation islamique* a permis la conservation de l'héritage grec et l'interfécondation avec les découvertes *chinoises* et *indiennes*, notamment en matière de *représentation des nombres*^[réf. nécessaire]. Les travaux mathématiques sont considérablement développés tant en *trigonométrie* (introduction des fonctions trigonométriques) qu'en *arithmétique*. L'*analyse combinatoire*, l'*analyse numérique* et l'*algèbre polynomiale* sont inventées et développées.

Durant la « renaissance du XII^e siècle », une partie des textes grecs et arabes sont étudiés et traduits en *latin*. La recherche mathématique se concentre en Europe. Au XVI^e siècle se développe avec notamment *Pierre de La Ramée* l'idée qu'il existe une science universelle (*mathesis universalis*) sur laquelle il est possible de fonder l'ensemble des connaissances. *Descartes* voit dès 1629, dans les *Règles pour la direction de l'esprit*, les possibilités qu'offrent les mathématiques pour jouer ce rôle^[6]. *Descartes* souligne, dans le *Discours de la méthode*, l'attrait des mathématiques, « à cause de la certitude et de l'évidence de leurs raisons ». Le *calcul algébrique* se développe alors à la suite des travaux de *Viète* et de *Descartes*. *Newton* et *Leibniz*, indépendamment, inventent le *calcul infinitésimal*.

Au XVII^e siècle, *Galilée* se rend compte que les mathématiques sont l'outil idéal pour décrire le monde physique, ce qu'on peut résumer en disant que les lois de la Nature sont écrites en *langage mathématique*.

Les mathématiques constituent donc, avec la *démarche expérimentale*, l'un des deux piliers du développement de la *Science moderne*.



David Hilbert, mathématicien allemand.

Au cours du XVIII^e siècle et du XIX^e siècle, les mathématiques connaissent de forts développements avec l'étude systématique des *structures*, à commencer par les *groupes* issus des travaux de *Galois* sur les équations polynomiales, et les *anneaux* introduits par *Dedekind*.

Le XIX^e siècle voit avec *Cantor*, *Hilbert* le développement d'une théorie axiomatique sur tous les objets étudiés, soit la recherche des *fondements mathématiques*^[7]. Ce développement de l'axiomatique conduira plusieurs *mathématiciens* du XX^e siècle à chercher à définir toutes les mathématiques à l'aide d'un langage, la *logique mathématique*.

Le XX^e siècle a connu un fort développement en mathématiques avec une spécialisation des domaines, et la naissance ou le développement de nombreuses nouvelles branches (*théorie de la mesure*, *théorie spectrale*, *topologie algébrique* et *géométrie algébrique*, par exemple). L'*informatique* a eu un impact sur la recherche. D'une part, elle a facilité la communication et le partage des connaissances, d'autre part, elle a fourni un formidable outil pour la confrontation aux exemples. Ce mouvement a naturellement conduit à la *modélisation* et à la *numérisation*.

Domaines

Un découpage des mathématiques en deux, trois ou quatre domaines différents est couramment utilisé^[réf. nécessaire] : *algèbre* et *analyse*, ou bien *algèbre*, *analyse* et *géométrie*, ou bien *algèbre*, *analyse*, *géométrie* et *probabilités*. De tels découpages ne sont pas évidents et les frontières les séparant sont toujours mal définies. En effet, de nombreux résultats font appel à des compétences mathématiques variées. Le *théorème de Wiles*, établi en 1994, en est un exemple. Bien que formulée de manière dite arithmétique, la preuve nécessite de profondes compétences en analyse et en géométrie.

Domaines fondamentaux

L'*algèbre* est l'ensemble des méthodes mathématiques visant à étudier et développer les *structures algébriques* et à comprendre les relations qu'elles entretiennent entre elles. L'*algèbre*, au sens actuel, trouve historiquement ses origines dans la compréhension des

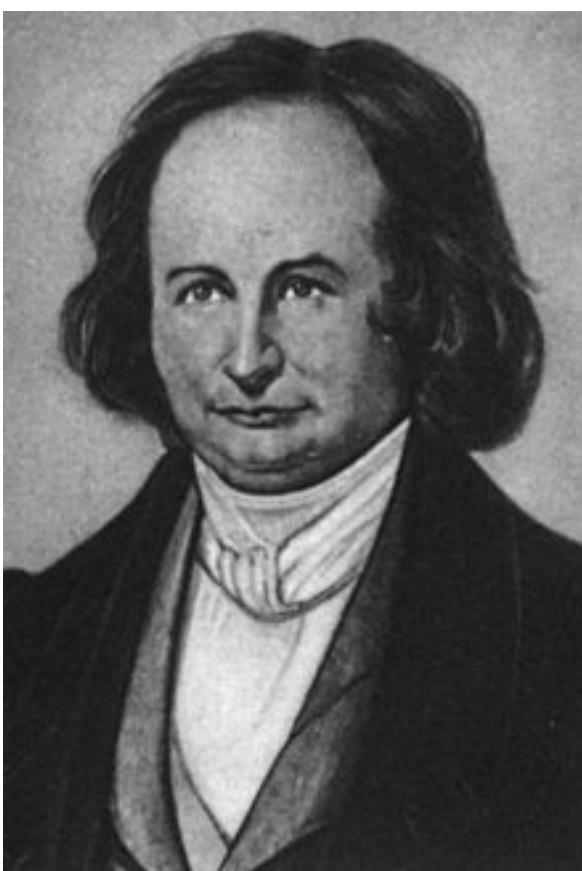
équations polynomiales et dans les développements des méthodes de résolution : les recherches dans ces domaines ont suscité l'émergence des notions qui fondent la *théorie des groupes*, de la *théorie de Galois* ou encore de la *géométrie algébrique*.

En un sens très restrictif, l'*analyse* est la partie des mathématiques s'intéressant aux questions de régularité des applications d'une variable réelle ou complexe : on parle alors plus volontiers d'*analyse réelle* ou d'*analyse complexe*. En un sens élargi, elle englobe toutes les méthodes mathématiques qui s'y apparentent, et un certain nombre de méthodes pour comprendre et analyser les espaces de fonctions.

La *géométrie* tente de comprendre en premier lieu les objets dans l'espace, puis par extension s'intéresse aux propriétés d'objets plus abstraits, à plusieurs dimensions, introduits selon plusieurs approches, relevant autant de l'*analyse* que de l'*algèbre*.

Les *probabilités* tentent en un sens large de formaliser tout ce qui relève de l'aléatoire. Bien qu'anciennes, elles ont connu un renouveau avec la *théorie de la mesure*. La compréhension des lois aléatoires rendant compte au mieux des données déjà réalisées forme les *statistiques*.

Exemples de domaines transversaux



Charles Gustave Jacob Jacobi, connu pour ses développements en théorie analytique des nombres, entre analyse complexe et arithmétique.

De nombreux domaines de recherche se situent transversalement par rapport au découpage donné ci-dessus :

- Les *mathématiques discrètes* (associées à l'essor de l'*informatique*) sont l'exemple le plus typique de découpage transversal car elles dressent un clivage dans presque toutes les branches des mathématiques (*groupes finis*, probabilités discrètes, *géométrie discrète*, optimisation en nombres entiers, nouvelles branches de l'*algèbre* : *monoïdes*, *dioïdes*...)
- La théorie des nombres (qui généralise l'*arithmétique élémentaire*) utilise tout autant des *méthodes analytiques* que des *méthodes algébriques* avancées, pour résoudre des problèmes qui peuvent souvent être énoncés de façon élémentaire.
- La *topologie algébrique* tend à associer à des objets géométriques de natures diverses des invariants de nature algébrique. Elle se

situe donc à la frontière de la géométrie différentielle et de la géométrie algébrique. Toutefois, pour des objets géométriques présentant une certaine structure analytique, ces invariants algébriques peuvent parfois se définir ou se comprendre en faisant uniquement appel à des outils essentiellement d'*analyse*. La majeure partie de la recherche actuelle en topologie algébrique tend à oublier la structure topologique et à réduire les questions à des problèmes essentiellement d'*algèbre*.

- En un certain sens, les *systèmes dynamiques* se situent entre la géométrie, l'*analyse* et les probabilités. Ils tendent à comprendre de manière qualitative ce qui s'assimile à une loi d'*évolution*. Les objets étudiés relèvent de l'*analyse* (équations différentielles par exemple), des probabilités (itération d'une *bijection* mesurable), ou de la géométrie (*espaces homogènes*). Le traitement qui y est consacré fait l'objet d'*interprétations* essentiellement de nature géométrique, tout en utilisant des outils avancés d'*analyse fonctionnelle*, de *théorie des processus*, de géométrie différentielle, etc. Des résultats d'*arithmétique* peuvent aussi être obtenus par des considérations relevant des systèmes dynamiques.
- La *géométrie différentielle* se situe à la frontière de la géométrie et de l'*analyse*, et ce à plusieurs égards. La définition de ces objets d'*étude* fait appel aux théorèmes de calcul différentiel, mais l'*étude* elle-même est grande consommatrice d'*analyse*. Des liens entre géométrie différentielle et probabilités existent aussi.
- La *géométrie algébrique* est l'exemple d'un domaine en un sens strict à la rencontre de l'*algèbre* et de la géométrie. Elle trouve ses origines dans les travaux sur la résolution des équations cubiques. Le premier objet d'*étude* de la géométrie algébrique est la variété algébrique, lieu d'*annulation* d'*équations polynomiales* : il a une signification à la fois algébrique et géométrique. Ce domaine connaît un fort développement au XIX^e siècle, avec notamment le *théorème de Bézout*. Les développements récents initiés par Grothendieck connaissent de nombreuses applications en théorie des nombres, ce qui constitue la *géométrie arithmétique*.
- La *théorie des opérateurs* relève plutôt de l'*analyse*, ou encore de l'*analyse fonctionnelle* (par exemple, pour les problèmes de régularité des solutions d'*équations aux dérivées partielles elliptiques*, notamment le *problème de Poisson*). Mais cette théorie connaît de nombreuses applications en géométrie différentielle où le langage des opérateurs s'avère particulièrement adapté. Le développement de la théorie des opérateurs a fait appel à des méthodes de nature probabiliste, notamment pour ce qui s'appelle le *calcul fonctionnel*. Cette théorie trouve des extensions en *géométrie non commutative*. Les objets d'*études* se trouvent être des généralisations d'*algèbres* d'*opérateurs*.

Mathématiques appliquées et pures



Navstar-2 - La conquête spatiale : grande consommatrice de mathématiques appliquées.



Simulation numérique d'un crash d'une voiture. - L'analyse numérique : domaine applicatif des mathématiques.

Articles détaillés : *mathématiques appliquées* et *mathématiques pures*.

On fait parfois la distinction entre mathématiques pures et mathématiques appliquées :

- Les mathématiques pures ont pour objectif le développement des connaissances mathématiques pour elles-mêmes sans aucun intérêt *a priori* pour les applications, sans aucune motivation d'autres sciences. L'objet de la recherche mathématique peut ainsi être une meilleure compréhension d'une série d'exemples particuliers abstraits, sur lesquels s'appuie et se développe la réflexion mathématique, la généralisation d'un aspect d'une discipline ou la mise en évidence de liens entre diverses disciplines des mathématiques.
- Au contraire, les mathématiques appliquées sont la mise en œuvre des connaissances mathématiques pour les besoins de formalisme d'autres sciences (*physique, informatique, biologie, astrophysique...*), et pour des applications industrielles (ingénierie par exemple). Elles tendent à développer ces outils mathématiques pour répondre à ces demandes, pour résoudre des problèmes posés en termes concrets.

En France, cette distinction structure souvent les équipes de recherche, sans forcément hypothéquer les possibilités d'interactions entre elles. Toutefois, la pertinence de cette distinction est remise en cause par un certain nombre de mathématiciens. L'évolution des domaines et de leurs objets d'étude peut également contribuer à déplacer une éventuelle frontière ou notion de séparation. Selon une boutade d'*Ian Stewart*, auteur de nombreux ouvrages portant sur les mathématiques populaires, dans son œuvre intitulée *Mon cabinet des*

curiosités mathématiques, « La relation entre les mathématiciens purs et appliqués est fondée sur la confiance et la compréhension. Les mathématiciens purs ne font pas confiance aux mathématiciens appliqués, et les mathématiciens appliqués ne comprennent pas les mathématiciens purs^[8]. »

Les mathématiques appliquées, en un sens mal définies, comprennent entre autres l'*analyse numérique*, les *statistiques* appliquées et la théorie de l'*optimisation mathématique*. Certains domaines de recherche des mathématiques sont nés à la frontière avec d'autres sciences (voir ci-dessous).

Pratique

Activité de recherche

Article détaillé : *recherche mathématique*.

La recherche mathématique ne se limite pas qu'à la démonstration des *théorèmes*. L'une des méthodes les plus fructueuses de recherche mathématique est la mise en rapprochement de domaines *a priori* éloignés en mettant en lumière des phénomènes analogues (par exemple, la *géométrie euclidienne* et les *équations différentielles linéaires*). Voir des phénomènes analogues se produire peut conduire à vouloir adapter des résultats d'un domaine des mathématiques à un autre, à reformuler des éléments de démonstration en termes équivalents, à tenter une *axiomatisation* d'un objet (par exemple, ce pourrait être la notion d'*espace vectoriel*) qui regrouperait les deux domaines... Dans ce dernier cas, ce nouvel objet deviendrait alors un objet d'étude par lui-même. Dans certains cas, l'identification d'objets *a priori* différents devient nécessaire : le langage des catégories permet de faire ce genre de choses.

Une autre méthode de recherche est la confrontation aux exemples et aux cas particuliers. Cette confrontation peut permettre de réfuter des propriétés qu'on pensait ou espérait être vraies (*conjectures*). Au contraire, elle peut permettre de vérifier des propriétés ou d'amener à les formaliser. Par exemple, en *géométrie riemannienne*, l'étude des surfaces (donc des objets en dimension 2) et de leurs *géodésiques* a finalement conduit *Anosov* à formaliser le *diffeomorphisme d'Anosov*, une transformation possédant d'intéressantes propriétés dynamiques.

Langage

Article détaillé : *Langage mathématique*.

Les mathématiques utilisent un langage qui leur est propre. Certains termes du langage courant, comme *groupe, anneau, corps* ou *variété* peuvent être empruntés et redéfinis pour désigner des objets mathématiques. Mais souvent des termes sont formés et introduits selon les besoins : *isomorphisme, topologie, itération...* Le nombre élevé de ces termes rend difficile la compréhension des mathématiques par les non mathématiciens.

Le langage mathématique s'appuie aussi sur l'usage de formules. Elles comportent des *symboles*, les uns en rapport avec le *calcul propositionnel* comme le connecteur binaire d'*implication* \Rightarrow ou le connecteur unaire de *négation* \neg , d'autres en rapport avec le *calcul des prédictats*, comme le *quantificateur universel* \forall ou le *quantificateur existentiel* \exists . La plupart des notations utilisées au XXI^e siècle ont été introduites après le XVII^e siècle seulement.

Il existe un langage mathématique qui décrit les mathématiques. En ce sens, on dit qu'il s'agit d'un *métalangage* : il s'agit de la *logique mathématique*.

Rapport avec les autres sciences

Les mathématiques entretiennent des rapports particuliers avec toutes les *sciences*, au sens large du terme. L'analyse de données (interprétation graphique, données statistiques...) fait appel à des compétences mathématiques variées. Mais des outils avancés de mathématiques interviennent dans les *modélisations*.

Toutes les sciences dites dures, à l'exception des mathématiques, tendent à une compréhension du monde réel. Cette compréhension passe par la mise en place d'un modèle, prenant en compte un certain nombre de paramètres considérés comme causes d'un phénomène. Ce

modèle constitue un objet mathématique, dont l'étude permet une meilleure compréhension du phénomène étudié, éventuellement une prédition qualitative ou quantitative quant à son évolution future.

La modélisation fait appel à des compétences relevant essentiellement de l'analyse et des probabilités, mais les méthodes algébriques ou géométriques s'avèrent utiles.

Physique

Les mathématiques sont nées d'une volonté de compréhension de l'espace ambiant : la géométrie naît de la modélisation de formes idéalisées, et l'arithmétique des besoins des gestions des quantités.

Astronomie et géométrie se sont longtemps confondues, jusque dans les civilisations islamiques. Les mathématiques et la physique, après s'être différenciées, ont gardé d'étrôts liens. Dans l'histoire contemporaine de ces deux sciences, les mathématiques et la physique se sont influencées mutuellement. La physique moderne use abondamment des mathématiques, en faisant une modélisation systématique pour comprendre les résultats de ses expériences :

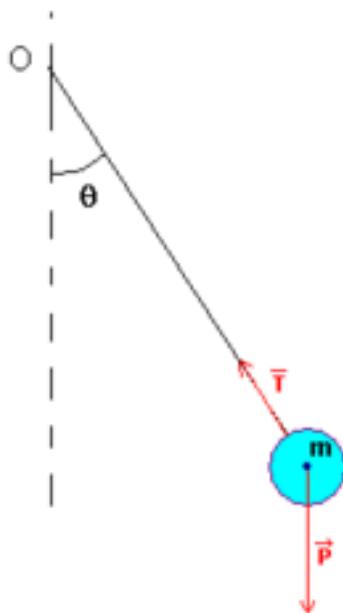


Schéma de pendule.

- Cette modélisation peut faire appel à des outils mathématiques déjà développés. Ainsi l'usage des métriques en géométrie différentielle est un outil essentiel sur lequel repose notamment la relativité générale, développée par le mathématicien Minkowski puis par le physicien Einstein. Cet usage est aussi utilisé dans les autres théories post-newtoniennes.
- Cette modélisation encourage les mathématiciens à s'intéresser davantage à telle ou telle structure mathématique pour les besoins de la physique.
- Cette modélisation demande parfois au contraire des outils mathématiques non encore développés et ouvre des nouvelles perspectives mathématiques. Ainsi, Isaac Newton a-t-il développé le calcul différentiel pour pouvoir écrire les lois (classiques) du mouvement ; s'intéressant à la diffusion de la chaleur dans les corps, Joseph Fourier découvre les séries qui portent son nom, porte ouverte sur la théorie de Fourier ;... Plus récemment, citons les problèmes de quantification géométrique, d'intégrales de Feynman, de polynômes de Donaldson...

Un domaine de recherche spécifique, la *physique mathématique*, tend précisément à développer les méthodes mathématiques mises à l'usage de la physique.

Le lien étroit entre mathématiques et physique se reflète dans l'enseignement supérieur des mathématiques. L'enseignement de la physique fait appel à des cours de mathématiques pour physiciens ; et

il n'est pas rare que les cursus de mathématiques dans les universités incluent une initiation facultative à la physique.

Néanmoins, le célèbre physicien *Albert Einstein* est un des premiers à relativiser le domaine des mathématiques dans le domaine de l'approche physicienne, en « destituant » la géométrie euclidienne par sa propre *Théorie de la relativité générale*, ainsi que par ses termes : « Pour autant que les propositions de la mathématique se rapportent à la réalité, elles ne sont pas certaines, et pour autant qu'elles sont certaines, elles ne se rapportent pas à la réalité. » (conférence berlinoise de 1921, *la géométrie et l'expérience*).

Informatique

L'essor des techniques au XX^e siècle a ouvert la voie à une nouvelle science, l'*informatique*. Celle-ci est intimement liée aux mathématiques, de diverses manières : certains pans de la recherche en *informatique théorique* peuvent être considérés comme d'essence mathématique, d'autres branches de l'informatique faisant plutôt usage des mathématiques. Les nouvelles technologies de communication ont quant à elles ouvert la voie aux applications à des branches des mathématiques parfois très anciennes (*arithmétique*), notamment en ce qui concerne les problèmes de sécurité des transmissions : *cryptographie* et *théorie des codes*.

En contrepartie, les sciences informatiques influencent l'évolution moderne des mathématiques.

Les *mathématiques discrètes* forment un domaine de recherche actuel des mathématiques visant à développer les méthodes utilisées en science informatique, incluant la *théorie de la complexité*, la *théorie de l'information*, la *théorie des graphes*... Parmi les problèmes ouverts, citons notamment le célèbre *P=NP* en théorie de la complexité, qui fait partie des sept *problèmes du prix du millénaire*. Celui qui arrivera à décider si P et NP sont différents ou égaux recevra un montant de 1 000 000 USD.

L'informatique est également devenu un outil essentiel à la découverte ou à la démonstration de certains théorèmes mathématiques. L'exemple le plus célèbre est celui du *Théorème des quatre couleurs*, démontré en 1976 à l'aide d'un ordinateur, car certains des calculs nécessaires sont trop complexes pour être réalisés à la main. Cette évolution bouleverse les mathématiques traditionnelles, où la règle était que le mathématicien puisse vérifier de lui-même chaque partie de la démonstration. En 1998, la *Conjecture de Kepler* semble avoir également été démontrée par ordinateur, et une équipe internationale travaille depuis sur la rédaction d'une preuve formelle.

En effet, si la preuve est rédigée de façon formelle, il devient alors possible de la vérifier à l'aide d'un logiciel particulier, appelé *assistant de preuve*. C'est la meilleure technique connue pour être (presque) certain qu'une démonstration assistée par ordinateur ne souffre d'aucun *bug*. En l'espace d'une trentaine d'années, le rapport entre les mathématiciens et l'informatique s'est donc complètement renversé : d'abord instrument suspect à éviter si possible dans l'activité mathématique, l'ordinateur est devenu au contraire un outil incontournable.

Biologie, chimie et géologie

La *biologie* est grande consommatrice de mathématiques et notamment de probabilités. La dynamique d'une population se modélise couramment par des *chaînes de Markov* (théorie des processus discrets) ou par des *équations différentielles* couplées. Il en va de même pour l'évolution des génotypes : le *principe de Hardy-Weinberg*, souvent évoqué en génétique, relève de propriétés générales sur les processus à temps discret (existence de lois limites). Plus généralement, la *phylogéographie* fait appel à des modélisations probabilistes. De plus, la médecine use de tests (statistiques) pour comprendre la validité de tel ou tel traitement. Un domaine spécifique de recherche à la frontière de la biologie est né : la *biomathématique*.

Depuis le début du XXI^e siècle, la *chimie organique* a fait appel à l'informatique pour pouvoir modéliser les molécules en trois dimensions : il s'avère que la forme d'une *macromolécule* en biologie est variable et détermine son action. Cette modélisation fait appel à la

géométrie euclidienne ; les atomes forment une sorte de *polyèdre* dont les distances et les angles sont fixés par les lois d'interaction.

Les géologies structurales et climatologiques font appel à des modèles mêlant des méthodes probabilistes et analytiques, pour pouvoir prédire du risque de catastrophe naturelle. La complexité des modèles est telle qu'une branche de recherche est née à la frontière des mathématiques et de la géophysique, à savoir la *géophysique mathématique*. De même, la météorologie, l'océanographie et la planétologie sont grandes consommatrices de mathématiques car elles nécessitent des modélisations.

Mathématiques et sciences humaines

Son rapport avec les sciences humaines se fait essentiellement par les *statistiques* et les *probabilités*, mais aussi par des *équations différentielles*, *stochastiques* ou non, en économie et en finance (*sociologie*, *psychologie*, *économie*, *finance*, *gestion*, *linguistique*...).

Notamment, les *mathématiques financières* sont une branche des mathématiques appliquées visant à la compréhension de l'évolution des marchés financiers et de l'estimation des risques. Cette branche des mathématiques se développe à la frontière des probabilités et de l'analyse et use des statistiques.

Beaucoup plus subtil est le cas de l'*économie mathématique*. Le *postulat* fondamental de cette discipline est que l'activité économique peut se comprendre à partir d'un axiome de nature *anthropologique*, celui de l'acteur individuel rationnel. Dans cette vision, chaque individu cherche par ses actions à accroître un certain *profit*, et ce de façon *rationnelle*. Cette sorte de vision *atomiste* de l'économie permet à celle-ci de mathématiser relativement aisément sa réflexion, puisque le *calcul* individuel se transpose en calcul mathématique. Cette modélisation mathématique en économie permet de percer à jour des mécanismes économiques qui n'auraient pu être découverts que très difficilement par une analyse « littéraire ». Par exemple, les explications des *cycles économiques* ne sont pas triviales. Sans modélisation mathématique, on peut difficilement aller au-delà du simple constat statistique ou des spéculations non prouvées. Toutefois, certains sociologues, comme *Bourdieu*, et même certains économistes, refusent ce postulat de l'*homo œconomicus*, en remarquant que les motivations des individus comprennent non seulement le *don*, mais dépendent également d'autres enjeux dont l'intérêt financier n'est qu'une partie, ou tout simplement ne sont pas rationnelles. La *mathématisation* est donc selon eux un habillage permettant une valorisation scientifique de la matière.

On assiste également au début du XX^e siècle, à une réflexion pour mettre les mouvements historiques en formule, comme le fait *Nikolai Kondratiev* qui discerne un *cycle* de base pour expliquer les phases d'expansion et de crise en économie politique, ou *Nicolas-Remi Brück* et *Charles Henri Lagrange*^[9] qui, dès la fin du XIX^e siècle, ont amplifié leur analyse jusqu'à pénétrer dans le domaine de la *géopolitique* en voulant établir l'existence, dans l'histoire, de mouvements de vaste amplitudes qui mènent les peuples à leur apogée, puis à leur déclin^[10].

Cependant une mathématisation des sciences humaines n'est pas sans danger. Dans l'essai polémique *Impostures intellectuelles*, *Sokal* et *Bricmont* dénoncent la relation non fondée ou abusive d'une terminologie scientifique, en particulier mathématique et physique, dans le domaine des sciences humaines. L'étude de systèmes complexes (évolution du chômage, capital d'une entreprise, évolution démographique d'une population...) fait appel à des connaissances mathématiques élémentaires mais le choix des critères de comptage, notamment dans le cas du chômage, ou de la modélisation peut être sujet à polémique.

Mathématiques, astrologie, ésotérisme

Les mathématiques ont entretenu pendant longtemps des liens très étroits avec l'*astrologie*. Celle-ci, par le biais de thèmes astraux, a servi de motivation dans l'étude de l'astronomie. Des mathématiciens de renom furent également considérés comme des grands astrologues. On peut citer *Ptolémée*, les astronomes de langue arabe, *Regiomontanus*, *Cardan*, *Kepler*, ou encore *John Dee*. Au Moyen Âge, l'astrologie est

considérée comme une science se rangeant dans les mathématiques. Ainsi *Theodor Zwingler* signale dans sa grande encyclopédie, concernant l'astrologie, que c'est une science mathématique traitant du « mouvement actif des corps en tant qu'ils agissent sur d'autres corps » et réserve aux mathématiques le soin de « calculer avec probabilité les influences [des astres] » en prévoyant leur « conjonctions et oppositions »^[11]. Les *théories astrologiques occidentales* contemporaines se targuent de suivre des méthodes scientifiques. En particulier, l'*astrologie statistique* utilise les tests statistiques pour mettre en évidence d'éventuelles *corrélations* entre la position des astres et le devenir des hommes. Toutefois, ces études initiées par *Choisnard* et *Gauquelin*, menées à la marge de la recherche scientifique, n'ont, en date de 2009, pas été productives et n'ont réussi à donner aucune preuve recevable d'un lien de cause à effet.

Les mathématiques sont aussi une composante de l'*ésotérisme*. Très fréquemment, les mathématiciens eux-mêmes ont été tentés de trouver dans la figure ou le nombre un sens caché servant de clé dans la découverte du monde. Dans l'école pythagoricienne, chaque nombre a une signification symbolique et le serment des initiés se serait énoncé devant une *tetrakys*^[12]. De même *Platon* ne se contente pas d'énumérer les *solides qui portent son nom* il attribue à chacun d'eux une nature (eau, terre, feu, air, univers)^[13]. L'arithmosophie, la *numérologie*, la *gématrie*, l'*arithmancie* tentent, à travers des calculs sur les nombres, de trouver des significations cachées à des textes ou d'en extraire des propriétés prédictives. On retrouve cette fascination pour le nombre et la figure encore de nos jours où certains attribuent des vertus cachées à un *pentacle* ou un *nombre d'or*.

Philosophie



Gauss, « le prince des mathématiciens ».

Article détaillé : *Philosophie des mathématiques*.

Les questions traditionnelles que se pose la philosophie au sujet des mathématiques peuvent se classer selon trois thèmes :

1. La nature des objets mathématiques : s'ils existent par eux-mêmes, ou bien s'ils sont des constructions mentales ? Quelle est la nature d'une démonstration ? Quels sont les liens entre la logique et les mathématiques ?
2. L'origine de la connaissance mathématique : d'où vient la vérité des mathématiques, et de quelle nature est-elle ? Quelles sont les conditions pour que des mathématiques existent, et leur lien avec l'homme ? Quels sont les impacts de

la structure de la pensée humaine sur la forme et le développement des mathématiques actuelles ? Les limites qu'elle induit ?

3. La relation des mathématiques avec la réalité : quelle relation les mathématiques abstraites entretiennent-elles avec le monde réel ? Quels sont les liens avec les autres sciences ?

Les mathématiques sont parfois surnommées « reine des sciences ». Cependant, l'expression remonte à *Carl Friedrich Gauss* : *Regina Scientiarum*^[14] et le mot *scientiarum* signifie en réalité « des connaissances ».

Fondements



Aristote : le fondateur de la logique formelle (peinture par Raphaël).

Article détaillé : *Fondements des mathématiques*.

Censément, les mathématiques utilisent la logique comme outil pour

démontrer des vérités organisées en théories. Une première analyse laisse espérer qu'une utilisation puissante de cet outil tellement sûr, une réduction toujours plus poussée des bases, les axiomes, sur lesquelles s'échafaude l'édifice mathématique, finissent par mener à un corpus de faits incontestables. Plusieurs obstacles se dressent pourtant.

D'une part, en tant qu'activité humaine, les mathématiques s'éloignent du modèle d'une construction suivant scrupuleusement les lois de la logique et indépendante du réel. Citons un fait et un phénomène pour illustrer cela. Tout d'abord, les démonstrations que rédigent les mathématiciens ne sont pas formalisées au point de suivre en détail les lois de la logique, car cela est impossible en un temps raisonnablement court. Comme pour n'importe quelle science.

l'acceptation de la véracité d'une démonstration, et donc d'un théorème, repose *in fine* sur un *consensus* de spécialistes au sujet de la validité de l'approximation de démonstration formelle proposée (*La structure des révolutions scientifiques* de Thomas Samuel Kuhn).

L'avènement de l'informatique a cependant changé la donne, au moins marginalement, puisque celle-ci permet de formaliser et de vérifier des démonstrations de plus en plus complexes^[15].



Augustin Louis Cauchy.

Cependant l'activité mathématique est loin de se réduire à la recherche de démonstrations et à la vérification de celles-ci. La confiance que la communauté mathématique place dans un de ses membres qui propose un résultat nouveau intervient dans la réception qu'aura ce résultat, et ce d'autant plus s'il est inattendu ou modifie la façon de voir les choses. On peut prendre pour exemple historique les controverses sur les géométries non euclidiennes au XIX^e siècle, durant lequel les travaux de Lobatchevski ont été largement ignorés ; ou bien, dans un autre ordre d'idée, la difficulté de la réception des travaux du jeune républicain Galois au début du même siècle, notamment par Cauchy^[16]. La sociologie des mathématiques étudie de tels phénomènes (voir *sociologie des sciences*).

D'autre part, la solidité même des bases ne peut reposer sur les seules mathématiques. En effet les théorèmes d'incomplétude, démontrés par Kurt Gödel dans la première moitié du XX^e siècle, montrent que, contrairement à ce qu'espérait David Hilbert, il est impossible de réduire formellement les bases des mathématiques en un

système dont la sûreté se démontre à partir de celles-ci, et cela entraîne que certaines propriétés considérées « vraies » resteront inaccessibles à la démonstration, quels que soient les axiomes choisis.

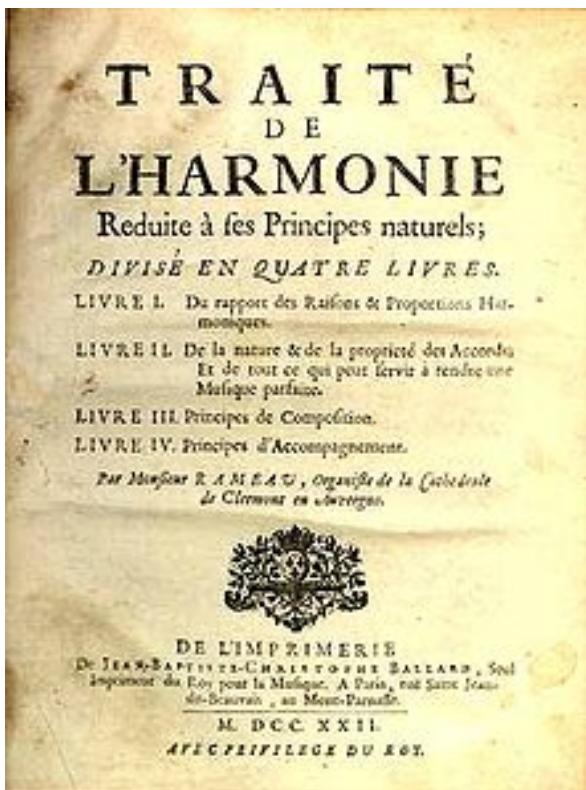
Enseignement

Article détaillé : *Enseignement des mathématiques*.

L'enseignement des mathématiques peut aussi bien désigner l'apprentissage des notions mathématiques fondamentales ou élémentaires de base que l'apprentissage et l'initiation à la recherche (*enseignement supérieur des mathématiques*). Suivant les époques et les lieux, les choix des matières enseignées et les méthodes d'enseignement changent (*mathématiques modernes, méthode de Moore, éducation classique..*). Dans certains pays, le choix des programmes scolaires dans l'éducation publique est fait par des institutions officielles.

Impact culturel

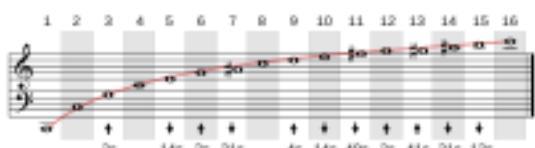
Expression artistique



Page couverture du *Traité de l'harmonie réduite à ses principes naturels* de Jean-Philippe Rameau.

Les notes qui sonnent bien ensemble à une oreille occidentale sont des sons dont les fréquences fondamentales de vibration sont dans des rapports simples. Par exemple, l'*octave* est un doublement de fréquence, la *quinte* une multiplication par 3/2.

Ce lien entre les fréquences et l'*harmonie* a été notamment détaillé dans le *Traité de l'harmonie réduite à ses principes naturels* de Jean-Philippe Rameau^[17], compositeur baroque français et théoricien de la musique. Il repose en partie sur l'analyse des *harmoniques* (notées 2 à 15 dans la figure suivante) d'un son fondamental Do grave (noté 1), les premières harmoniques et leurs octaves sonnant bien entre elles.

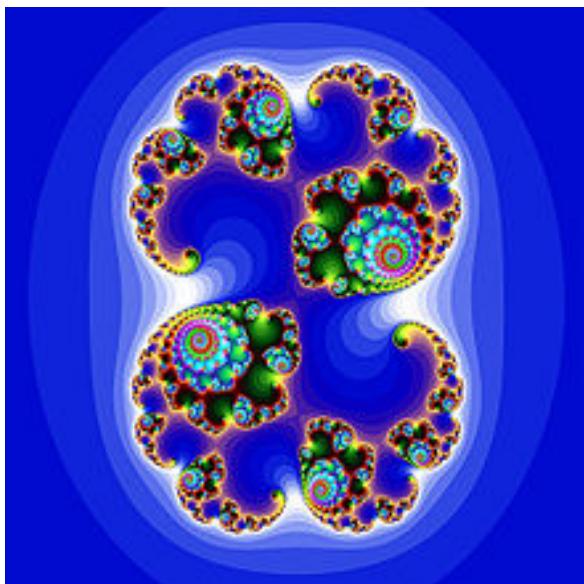


Les harmoniques sur une portée.

Si la courbe tracée en rouge, qui suit les notes harmoniques, a une

allure *logarithmique*, cela correspond au rapport entre deux phénomènes :

- d'une part, la représentation de la hauteur d'un son par notre système *auditif* qui est proportionnelle au logarithme de la fréquence du son (une fréquence double correspond toujours à la même « distance sonore » appelée *octave*) ;
- d'autre part, les fréquences harmoniques qui sont des multiples entiers de la fréquence fondamentale.



Fractale possédant une symétrie d'échelle et une symétrie centrale.

Les Occidentaux associent une certaine *beauté* aux figures symétriques. Une *symétrie* d'une figure géométrique est, intuitivement, l'existence d'un motif de la figure qui se répète suivant une règle précise, tout en étant partiellement transformé. Mathématiquement, une symétrie est l'existence d'une action non triviale d'un *groupe*, très souvent par *isométrie*, c'est-à-dire qui préserve les distances sur la figure. En d'autres termes, l'intuition de la règle est mathématiquement réalisée par le fait que c'est un groupe qui agit sur la figure, et le sentiment qu'une règle régit la symétrie est précisément dû à la structure algébrique de ce groupe.

Par exemple, le groupe lié à la symétrie miroir est le *groupe cyclique* à deux éléments, $\mathbb{Z}/2\mathbb{Z}$. Un *test de Rorschach* est une figure invariante par cette symétrie, de même qu'un *papillon* et plus généralement le corps des animaux, du moins en surface. Lorsqu'on dessine la surface de la mer, l'ensemble des vagues possède une symétrie par translation : bouger notre regard de la longueur séparant deux crêtes de vagues ne change pas la vue que l'on a de la mer. Un autre cas de symétrie, cette fois non isométrique et presque toujours seulement approximative, est celui présenté par les *fractales* : un certain motif se répète à toutes les échelles de vision.

Vulgarisation

Article détaillé : *Vulgarisation*.

La vulgarisation mathématique a pour objectif de présenter les mathématiques en un langage dénué de termes techniques. Comme l'objet d'études des mathématiques n'est pas réel, elle use souvent d'un vocabulaire imagé, et de comparaisons ou analogies non rigoureuses, pour faire sentir l'idée des développements mathématiques. Parmi les ouvrages qui se fixent ce but, citons *Oh, les maths* de Yakov Perelman et *Le livre qui rend fou* de Raymond Smullyan. Toutefois, les mathématiques font rarement l'objet de vulgarisation dans des journaux écrits ou télévisés.

La revue *Tangente, l'aventure mathématique* est le principal magazine de vulgarisation mathématique édité en France.

La revue *Images des mathématiques*, soutenue par le *Centre national de la recherche scientifique* (CNRS), relève également le défi. Elle fait découvrir au plus grand nombre la recherche mathématique contemporaine et son environnement.

La revue *Accromath*^[18] est soutenue par l'Institut des sciences mathématiques et le *Centre de recherches mathématiques de Montréal*. Elle s'adresse principalement aux élèves et enseignants d'école secondaire et de cégep et est distribuée gratuitement au Québec.

Littérature et filmographie

Si nombre de biographies portent sur les mathématiciens, les mathématiques sont un thème certes peu exploité dans la littérature ou la filmographie, mais présent.

Romans

- Plusieurs livres de Denis Guedj, dont :
 - *Le Théorème du Perroquet*
 - *Zéro, ou les cinq vies d'Aémer*
- *Le Démon des maths* de Hans Magnus Enzensberger
- *Mathématique du crime* de Guillermo Martinez
- *Oncle Petros et la conjecture de Goldbach* d'Apóstolos Doxiádis
- *Flatland*, d'Edwin Abbott Abbott
- *La Formule préférée du professeur*, de Yōko Ogawa
- $2 + 2 = 5$

Films

- *Will Hunting* (1997)
- *Un homme d'exception*, film de Ron Howard (2001)
- *Pi*, film de Darren Aronofsky (1998)
- *Proof* (2005)
- *Crimes à Oxford* (2008)
- *C'est la tangente que je préfère*, film de Charlotte Silvera (1998)
- *Las Vegas 21*, film de Robert Luketic (2008)
- *L'Amour en équation*, film de Fred Schepisi (1995)

Théâtre

Pièces de théâtre

- *La Preuve* de David Auburn (en), 2000 (*Proof*, éd. Dramatist's Play Service, 2002)
- *One zero show et Du point à la ligne* de Denis Guedj (Paris, Seuil, 2001, (ISBN 9782020373791))

Spécialistes de théâtre de sciences

- *Le Théâtre scientifique de Louis Figuier*, Fabienne Cardot, *Romantisme*, 1989
- *Théâtre et sciences, Le double fondateur*, Jacques Baillon, L'Harmattan, 1998
- *La Recherche théâtrale dans un institut technologique et scientifique*, Ouriel Zohar, dans *Théâtre et Science*, éd. P^r Lucile Garbagnati, F. Montaclair et D. Vingler, Presses du Centre Unesco de Besançon et du Théâtre de l'Université de Franche-Comté, Besançon, 1998.
- *Théâtre et matière, Les moteurs de représentation*, Jacques Baillon, L'Harmattan, 2002
- *Le Théâtre de sciences*, Michel Valmer, CNRS Éditions, 2006
- *Science on stage, from Faustus to Copenhagen*, Kirsten Shepherd-Barr, Princeton University Press, 2006.
- *Le Modèle scientifique dans le théâtre de Tom Stoppard*, Liliane Campos, dans *Epistémocritique*, Revue d'études et de recherches sur la littérature et les savoirs, vol. II, 2008
- *L'île logique*, théâtre et clowns sur la logique, les mathématiques et la physique théorique (CNRS, école Polytechnique), Cédric Aubouy. 2008.

Séries télévisées

- *Numb3rs*, série de Nicolas Falacci et Cheryl Heuton.
- *Eureka*, série télévisée créée par Andrew Cosby et Jaime Paglia.
- *Stargate Universe*, série télévisée créée par Brad Wright et Robert C. Cooper.

Bibliographie

- Jean-Pierre Kahane (ed.), *L'enseignement des sciences mathématiques : Commission de réflexion sur l'enseignement des mathématiques* [détail des éditions]

Notes et références

1. (en) E. Wigner, 1960, « *The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the Natural Sciences* », *Commun. Pure Appl. Math.* (en) 13(1): 1–14.
2. (en) Article *mathematic* de l'*Oxford English Dictionary* (accès restreint).
3. (en) *The Oxford Dictionary of English Etymology*, Oxford University Press.
4. Colin, 1971, cité à l'article *mathématique* du *TLFi*.
5. (en) *Euclid's Elements* (site interactif).
6. Michel Paty, *mathesis universalis et intelligibilité chez Descartes* [PDF].
7. Conférence sur les fondements des mathématiques, par Jean-Yves Girard, 17 juin 2002, Université de tous les savoirs.
8. « *Relations between pure and applied mathematicians are based on trust and understanding. Pure mathematicians do not trust applied mathematicians, and applied mathematicians do not understand pure mathematicians* », in Professor Stewart's Cabinet of Mathematical Curiosities
9. *Notice sur Charles Lagrange* par André Jaumotte (Université libre de Bruxelles), sur le site de l'Académie royale de Belgique
10. Dictionnaire en économie et science sociale, Ed.Nathan Paris, dictionnaire Larousse en 3. vol, Paris. Les définitions des cycles sont nombreuses, entre autres, en sciences: évolution de systèmes qui les ramènent à leur état initial ou, en sociologie, mouvement(s) récurrent(s) d'activité(s) politique(s) et économique(s).
11. Guy Beaujouan, « Comprendre et maîtriser la nature au Moyen Âge », *Hautes Études Médiévales et Modernes*, Vol.13, Librairie Droz, 1994, p. 130
12. A. Dahan-Dalmedico et J. Peiffer (lb), *Une histoire des mathématiques – Routes et dédales*, 1986 [détail des éditions], p. 47.
13. Platon, Le Timée, 53 c - 56c
14. (en) *Mathematics*, sur Crystalinks.com.
15. (en) Voir le numéro spécial de décembre 2008 des *Notices of the American Mathematical Society* consacré à la démonstration formelle.
16. Nicolas Bouleau, *Actes du Groupe canadien d'études en didactique des mathématiques* [PDF], page 24.
17. Jean-Philippe Rameau, *Traité de l'harmonie réduite à ses principes naturels*, Paris, 1722, réédité en (ISBN 2-86-563157-5 et 2-05-100787-X).
18. <http://accromath.uqam.ca/>

Annexes

Articles connexes

- *Encyclopædia of Mathematics*
- *MathWorld*, ressources en mathématiques, en anglais
- *PlanetMath*, encyclopédie collaborative, en anglais, avec *GFDL*
- *Maturité mathématique* (en)

Liens externes

- *Open Directory – Mathématiques*
- *Yahoo! Directory – Mathématiques*
-  Portail des mathématiques
-  Portail des sciences

Ce document provient de « <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Mathématiques&oldid=103245958> ».

Catégorie :

- *Mathématiques*

Connaissance

La connaissance est une *notion aux sens multiples* à la fois utilisée dans le *langage courant* et objet d'étude poussée de la part des *philosophes contemporains*.

Les connaissances, leur nature et leur variété, la façon dont elles sont acquises, leur processus d'acquisition, leur valeur, et leur rôle dans les sociétés humaines, sont étudiés par une diversité de disciplines, notamment la *philosophie*, l'*épistémologie*, la *psychologie*, les *sciences cognitives*, l'*anthropologie* et la *sociologie*.

La notion de connaissance

La science en général est un ensemble de méthodes systématiques pour acquérir des connaissances. Il existe néanmoins de nombreuses formes de connaissances qui, sans être scientifiques, n'en sont pas moins parfaitement adaptées à leur objet : le *savoir-faire* (l'*artisanat*, savoir nager, etc.), le *savoir technique*, la connaissance des *langues*, la connaissance des *traditions*, *légendes*, *coutumes* ou *idées* d'une *culture* particulière, la connaissance qu'ont les individus de leur propre histoire (connaître son propre nom, ses parents, son passé), ou encore les connaissances communes d'une société donnée ou de l'humanité (savoir à quoi sert un marteau, savoir que l'eau éteint le feu).

En anthropologie

Pour l'*anthropologue*, la première connaissance est celle que les *hommes* ont d'eux-mêmes et de leur *environnement*, et qui, dans les sociétés primitives, assure leur survie quotidienne. C'est aussi cette connaissance qui structure le groupe humain. Elle se constitue comme un ensemble de pratiques, de comportements et de règles admises par la communauté. La pratique de la chasse collective suppose à la fois la connaissance de ses congénères, celle du gibier, celle du terrain et un savoir-faire partagé. Gérard Mendel, créateur de la *sociopsychanalyse*, en fait le point de départ des sociétés humaines dans son ouvrage *la chasse structurale*^[1].

Dans le contexte géographique propre à chacun se forment ainsi des cultures spécifiques. C'est ce qu'a étudié l'*anthropologie structurale* et en particulier Claude Levi-Strauss. Longtemps divisée entre *culturalistes* et *naturalistes*, la communauté scientifique tend à avoir aujourd'hui une approche plus complexe du rapport des cultures humaines avec leur environnement naturel (voir Philippe Descola, *Par delà nature et culture*^[2]).

La société traditionnelle est peu portée vers l'innovation : les règles établies sont difficilement transgressables d'autant qu'elles s'appuient sur une représentation du monde et un univers mental où le sacré est omniprésent^[3]. La connaissance a alors un caractère religieux. Et inversement, la religion apparaît, à l'origine, comme l'unique moyen de connaître le monde. Dans les sociétés "modernes", la connaissance devient également un enjeu de pouvoir, et son "évaluation" autorise de déporter une réelle "expertise" d'un niveau insuffisant, ou même de l'imposture. Il n'est pas certain que les procédures mises en place dans les disciplines scientifiques permettent de distinguer à coup sûr les uns et les autres. Il n'est pas non plus définitivement avéré que les institutions "cognitives" laissent toujours se déployer librement l'étude innovatrice : on peut même se demander, avec Thomas Kuhn ou Maurice Allais, si l'attitude la plus répandue dans les grandes organisations, n'est pas de préférer les démarches qui ne soulèvent aucune remise en cause des dogmes en vigueur.

En philosophie

Articles détaillés : *Connaissance (philosophie)* et *Philosophie de la connaissance*.

En *philosophie*, on étudie avant tout la connaissance au sens de l'état de celui qui connaît ou sait quelque chose. On appelle aussi connaissances les choses connues elles-mêmes, mais cette seconde notion n'est pas celle qui intéresse les philosophes. De même, on appelle aussi connaissances, par extension, les choses qui sont tenues pour des connaissances par un individu ou une société donnée; mais là aussi, les philosophes ne s'intéressent pas à cette notion, sauf dans les débats concernant certaines formes de *relativisme*^[4].

Les philosophes distinguent traditionnellement trois types de connaissances :

1. la connaissance propositionnelle est le fait de savoir qu'une certaine *proposition* est vraie, par exemple, savoir que la Terre est ronde ;
2. la connaissance objectuelle, aussi appelée *acquaintance*, est le fait de connaître une chose particulière, par exemple, connaître Paris^[5] ;
3. le savoir-faire est le fait d'être capable de réussir une action, par exemple, savoir faire des crêpes^[6].

La définition de la connaissance propositionnelle est celle qui a le plus attiré l'attention des philosophes. Ils s'accordent généralement à dire qu'une connaissance est une *croyance* qui est *vraie*, mais aussi qu'elle n'est pas seulement une croyance vraie^[7]. Il faut en outre que la croyance et la vérité (ou le fait) soient en quelque sorte connectés d'une façon appropriée, mais les philosophes sont en désaccord sur la nature de cette connexion. Pour certains, il faut que la croyance soit certaine ou infaillible^[8], pour d'autres, qu'elle soit justifiée^[9] ou pourvue d'une justification non défaite^[10], pour d'autres, qu'elle résulte d'un processus fiable^[11], ou pour d'autres encore qu'elle ne soit pas vraie par accident^[12]. Ce sont sur ces conditions supplémentaires pour la connaissance que les débats portent.

Dans les techniques

Article détaillé : *Connaissance technique*.

Cette section est vide, insuffisamment détaillée ou incomplète. Votre aide est la bienvenue !

En économie

Article connexe : *Économie du savoir*.

Le noyau de l'économie de la connaissance est lié à l'appropriation des connaissances et à la production continue d'innovation. Tous les secteurs de la vie sociale qui concourent à la production de connaissances seraient les nouveaux centres du *capitalisme cognitif*.

Articles détaillés : *Société de la connaissance* et *Propriété intellectuelle*.

Certains économistes et sociologues et experts en gestion de connaissance appellent « sociétés de la connaissance » les sociétés à forte diffusion et flux d'informations et de savoir.

On parle de *patrimoine immatériel de l'humanité* pour désigner l'ensemble des traditions, langues et cultures, savoir-faire artisanaux et expressions artistiques vivantes, en particulier lorsqu'elles appartiennent au domaine de la transmission orale.

L'UNESCO, après n'avoir longtemps tenu compte que du patrimoine matériel, s'y est intéressé tardivement, à la fin des années 1990, et a adopté une convention, le 17 octobre 2003, qui reconnaît pleinement la valeur de ces savoirs^[13].

Depuis 1950, le gouvernement du Japon attribue le titre de « *Trésor national vivant* » à des individus ou groupes reconnus comme porteurs d'un savoir-faire culturel immatériel important. Ce titre est attribué à des maîtres de métiers tels que la peinture sur bois, la fabrication de papier ou de sabres, la vannerie et la poterie, ainsi qu'à des acteurs et musiciens de spectacles traditionnels.

En gestion

Article détaillé : *Gestion des connaissances*.

En *gestion des connaissances*, on fait aussi la distinction entre :

- une *donnée*, en général mesurable (exemple : « Il fait 15° dans cette pièce. »),
- une *information* correspondant à une donnée contextualisée (exemple : « Il fait froid dans cette pièce. ») et
- une *connaissance* correspondant à l'appropriation et l'*interprétation* des *informations* par les hommes (exemple : « Pour avoir chaud, il suffit de monter le chauffage. »).

Notons ici que sont éliminées d'autres interprétations possibles de la situation, comme : "pour avoir chaud, vous devez bouger davantage", ou : "la température de la pièce monta d'un cran" (en référence à une querelle). Ainsi, ce qu'on nomme "connaissance", "information" ou "interprétation" dépend entièrement d'une décision de limiter le "contexte sémantique", cette décision pouvant dépendre à son tour des acteurs qui ont le pouvoir d'organiser la conversation sur les

connaissances "pertinentes". La difficulté principale rencontrée pour informatiser les connaissances tient à la quasi-impossibilité de maîtriser les interférences entre contextes et leur caractère arborescent. Le choix de ne retenir que le sens des termes utilisé par la hiérarchie de l'organisation contient une part d'arbitraire stratégique. Négliger cet aspect revient à transformer la "connaissance" en une croyance indiscutable.

Dans les *entreprises*, la connaissance (au sens limité de celle qui est pertinente pour l'organisation) correspond à un capital de *compétences* que détiennent les hommes et les femmes dans différents domaines professionnels (exemples : *marketing, R&D, ingénierie, production, logistique, approvisionnements, commercial, juridique, ...*) constituant ce que l'entreprise nomme son "cœur de métier"(exemple : « Constructeur d'automobiles » pour *Renault*). Ces compétences doivent être gérées et capitalisées pour améliorer l'efficacité globale de l'entreprise. Des modèles méthodologiques de *KM* - tels que *KnoVA*^[14], *MKSM*^[15] ou encore *MASK* - peuvent distinguer jusqu'à six types de connaissances pour décrire une compétence métier, représentative d'un savoir-faire professionnel particulier à une entreprise :

- les connaissances contextuelles, décrivant la culture métier du savoir-faire à l'aide des contextes reconnus ;
- les connaissances opératoires, décrivant le processus métier du savoir-faire à l'aide des activités prises en compte ;
- les connaissances comportementales, décrivant l'expertise métier du savoir-faire à l'aide des règles imposées ;
- les connaissances terminologiques, décrivant le vocabulaire métier du savoir-faire à l'aide de termes décidés ;
- les connaissances singulières, décrivant l'expérience métier du savoir-faire à l'aide de cas sélectionnés ;
- les connaissances évolutives, décrivant l'évolution métier du savoir-faire à l'aide de retours d'expérience choisis.

Par ailleurs, en *gestion des connaissances* comme en *cognitique* industrielle, on fait aussi la distinction entre *l'information*, donnée brute, la *connaissance*, qui est la sélection, l'appropriation et *l'interprétation* des *informations* par les hommes (Jean-Yves Prax)^[16], ainsi que « les savoirs », qui mettent en perspective les connaissances ponctuelles sur le *long terme*.

Dans les *entreprises*, la connaissance correspond au capital d'*expertise* que détiennent les hommes dans les différents domaines (*marketing, R&D, achats, commercial, juridique...*) qui constituent le cœur de métier de l'entreprise. Cette connaissance doit être gérée pour améliorer l'efficacité globale des entreprises, la sécurité et la fiabilité des opérateurs et des traitements de connaissances, ainsi que l'accessibilité des connaissances par les usagers, notamment avec l'aide des technologies (dites technologie de la connaissance ou technologies cognitives).

Différents types de connaissance

Connaissances tacites et explicites

Les *connaissances tacites* sont souvent relatives au vécu personnel ; elles regroupent les compétences innées ou acquises, le savoir-faire et l'*expérience* elles sont dites aussi « connaissances implicites », sont généralement difficiles à verbaliser ou à « formaliser » par opposition aux connaissances explicites

Les *connaissances explicites*, par opposition aux connaissances tacites, sont les connaissances clairement articulées sur un document écrit ou dans un système *informatique* ; ces connaissances sont transférables physiquement, car elles apparaissent sous une forme tangible tel qu'un document dossier papier ou un dossier électronique.

Cette distinction est notamment développée par *Michael Polanyi*.

Connaissances exclusives et non-exclusives

La notion de propriété littéraire et artistique est ancienne. La *Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques* en a fixé un certain nombre de règles au plan international en 1886. Mais la notion de *propriété intellectuelle*, initialement plutôt liée au domaine artistique, s'est élargie dans les années 1950 pour intégrer tous les outils de protection de la *propriété industrielle* :

brevets, marques, dessins et modèles industriels... L'organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) a été créée en 1967 (voir aussi l'*INPI* en France).

Cet aspect est un enjeu important des discussions qui ont lieu au sein de l'*Organisation mondiale du commerce* (OMC), fortement poussées par les États-Unis dont l'économie en devient de plus en plus dépendante. On parle des ADPIC *Aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce* ; en anglais TRIPS (Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights). L'Accord sur les ADPIC a pour but d'intégrer les droits de propriété intellectuelle (droits d'auteur, marques de fabrique ou de commerce, brevets, etc.) dans le système GATT/OMC. Il s'agit d'une partie de plus en plus importante du commerce international.

La transmission de la connaissance

Les connaissances sont acquises par une variété de processus cognitifs: *perception, apprentissage, raisonnement, mémoire, expérience, témoignage*. Ces processus sont étudiés par les sciences cognitives, par l'anthropologie de la connaissance, par la philosophie, par les sciences de l'éducation, quels que soient leurs principes d'explication. A ceux-ci s'ajoutent les méthodes employées spécifiquement par les sciences, qui sont étudiées par l'*épistémologie* et l'*histoire des sciences*.

L'importance accordée à la connaissance distingue l'*humanité* des autres *espèces animales*, quoique la primatologie démontre l'existence de savoirs acquis et transmis chez les grands singes. Toutes les sociétés humaines acquièrent, préservent et transmettent un nombre substantiel de savoirs, notamment grâce au *langage*. Dans les *civilisations*, l'accumulation et la diffusion des connaissances a été multipliée au moyen de l'*écriture*. Au cours de l'*histoire*, l'*humanité* a développé une variété de techniques destinées à préserver, transmettre ou élaborer des connaissances, comme l'*école*, les *encyclopédies*, la *presse écrite*, ou les *ordinateurs*.

Cette importance va de pair avec une interrogation sur la *valeur* de la connaissance. Plusieurs sociétés et mouvements religieux, politiques ou philosophiques ont considéré ou considèrent que l'accroissement des connaissances, ou leur diffusion, n'était pas une bonne chose en soi, ou devait être limité; à l'inverse, d'autres ont créé des institutions visant à leur préservation, leur accroissement ou leur diffusion. Il existe également des débats sur les valeurs respectives de différents types ou domaines de connaissance.

Dans les sociétés contemporaines, qu'elles soient *démocratiques* ou non, la diffusion ou au contraire la rétention des connaissances, mais aussi de fausses connaissances (ou *désinformation*) joue un rôle politique majeur et est une source de *pouvoir*. Ce rôle explique pourquoi la *propagande* et les *pseudo-sciences*, qui sont des tentatives de présenter comme connaissances des choses qui n'en sont pas, sont répandues. Ceci confère une importance particulière aux sources supposées de connaissances comme les *médias* et à leurs véhicules comme *internet*.

L'acquisition de connaissance participe à la *mobilité sociale*. Lorsque, grâce aux connaissances qu'il a acquises, un individu d'une catégorie sociale inférieure réussit à gravir les échelons de la société par la reconnaissance professionnelle et personnelle qu'il en tire.

Pour l'anthropologie sociale, la construction des sociétés humaines ne pourrait se faire sans la transmission et donc sans un *langage*. Une société humaine met en commun les expériences de ses individus par le biais du langage qui lui permet de défier à la fois l'espace et le temps.

On doit enfin évoquer le fait que l'acquisition des connaissances n'est pas infinie, et s'accompagne nécessairement d'oubli, et éventuellement de redécouvertes. Les civilisations, même les plus avancées, peuvent régresser et ne plus être capables d'activités connues dans le passé. Ainsi, certains lettrés grecs et romains pouvaient lire l'écriture égyptienne, dont la compréhension a été totalement perdue jusqu'à Champollion. Autre exemple: il est possible qu'aujourd'hui la modernisation de l'agriculture entraîne l'oubli complet de techniques traditionnelles du jardinage.

La transmission orale

Alors qu'aujourd'hui l'écrit prédomine, c'est par l'oralité que l'essentiel de la transmission de l'ensemble des connaissances et des savoir-faire techniques s'est opérée dans l'histoire de l'humanité. Ainsi les premiers récits mythiques et fondateurs se transmettent oralement : Il est très probable qu'*Homère* n'a fait, pour l'*Iliade* et l'*Odyssée*, que retranscrire des récits oraux anciens.

Cette transmission orale a prévalu jusqu'à une période récente. Le rapport avec le sacré évoqué précédemment n'y est pas étranger. Les *pythagoriciens* partagent avec les *druides* celtes la pratique de l'*initiation* où est dispensé un enseignement strictement oral et secret^[17]. Les écoles compagnonniques issues des bâtisseurs de cathédrales en sont les héritières. Les maîtres-ouvriers ne tiennent pas leur savoir des livres.

Pour transmettre -par delà l'espace et par delà le temps à des populations plus ou moins bien formées- l'oral et la mémoire sont peut-être plus puissants que toute écriture et tout support matériel périssable. Le succès du procédé semble montrer qu'il fonctionne et joue le rôle de « *passeur de mémoire* » malgré les limites qu'en leur prête volontiers aujourd'hui. (Voir *Fanch Postic, Les passeurs de mémoire*)^[18].

L'écrit

L'écriture affranchit néanmoins de la relation inter-individuelle posée en termes « de maître et d'apprenti ». Elle démultiplie les possibilités de transmission et de conservation des connaissances. À l'époque de l'Antiquité, la fameuse *bibliothèque d'Alexandrie* veut être la représentation quasi mythique - le *Mouseion* (ou le *musée*) comme on le dit alors - de l'ensemble de la connaissance de l'humanité : Tout chercheur du monde antique peut y mener ses recherches dans la langue grecque où la plupart des ouvrages étaient traduits. Ce trésor inestimable a malheureusement disparu.

L'imprimerie constitue une nouvelle étape importante : Elle multiplie aisément le nombre d'exemplaires d'un même ouvrage et rend l'accès aux connaissances possible à un nombre toujours plus grand de personnes.

Aujourd'hui, les *NTIC* avec la promotion du support électronique, la numérisation des ouvrages et l'internet, autorisent une accessibilité plus directe, plus universelle et moins coûteuse aux connaissances. Et détruisent de surcroit la frontière existante jusque là entre le statut d'auteur et celui de lecteur .

L'école

Les *lois Jules Ferry* (l'école gratuite, laïque et obligatoire) ont permis l'alphabétisation de la population française et, au-delà, le partage par tous d'un minimum de connaissances communes.

Le débat récurrent sur l'école et le contenu de l'enseignement (S'agit-il de « l'Instruction publique » ou de « l'Éducation nationale » ?) montre néanmoins la difficulté qu'il y a pour une société à s'accorder sur ce que recouvrent les dites "connaissances". Cela conduit parfois jusqu'à une remise en question profonde du système éducatif moderne qui peut être accusé

de "faire des têtes remplies de connaissances inutiles" mais non "bien faites" (voir *Edgar Morin, La tête bien faite. Repenser la réforme. Réformer la pensée.*)^[19] ou encore de fabriquer des consommateurs passifs et non des citoyens doués de raison et de sens critique (voir *Ivan Illich, Une société sans école*)^[20].

Bibliographie

- Moritz Schlick, *Théorie générale de la connaissance*, trad. Christian Bonnet, Éditions Gallimard, coll. « Bibliothèque de philosophie », Paris, 2009, 551 p. (ISBN 978-2-07-077185-1)
- (en) Laurence BonJour, *The Structure of Empirical Knowledge*, 1985
- (en) Roderick Chisholm, *Theory of knowledge*, 1989

Notes et références

1. Gérard Mendel, *La chasse structurale*, Paris, Payot, 1977 (ISBN 2-228-33280-1)
Sous-titré Une interprétation du devenir humain
2. Philippe Descola, *Par delà nature et culture*, Gallimard, 2005 (ISBN 2-07-077263-2)
L'anthropologie n'a pas encore pris la mesure de ce constat : dans la définition même de son objet - la diversité culturelle sur fond d'universalité naturelle - elle perpétue une opposition dont les peuples qu'elle étudie ont fait l'économie.
3. Mircea Eliade, *Le sacré et le profane*, Gallimard, 1965 (ISBN 2-07-032454-0)
4. Certaines formes de relativismes affirment que la connaissance n'est autre chose que ce qui est tenu pour connaissance par un individu ou une société donnée. Par exemple, ils diront que le fait que la Terre était au centre de l'Univers était une connaissance des Grecs, mais que ce n'est plus une connaissance dans la société moderne. Ces penseurs rejettent l'idée d'une notion objective de connaissance, ou que la connaissance implique la vérité. Une telle position a été défendue par les sociologues des sciences Barry Barnes et David Bloor, par exemple dans Barnes, B. and D. Bloor, *Relativism, Rationalism and the Sociology of Knowledge*, in M. Hollis and S. Lukes (éds.), *Rationality and Relativism*, Oxford, Blackwell, 1982, pp. 21-47.
5. Bertrand Russell, *Problèmes de philosophie*, chap. 5.
6. Ryle, Gilbert. Le concept d'esprit
7. Voir par exemple Armstrong, David M., *Belief, Truth and Knowledge*, Cambridge University Press, 1973, pp.137-150. Certains philosophes soutiennent qu'il existe néanmoins une notion faible de connaissance qui est identique à la croyance vraie: voir notamment A. I. Goldman, *Pathways to Knowledge*, Oxford University Press, Oxford, 2002, p.183. L'idée que la connaissance est juste la croyance vraie a été défendue par C. Sartwell, *Why Knowledge Is Merely True Belief*, *The Journal of Philosophy* 89(4), pp. 167-180.
8. Descartes, *Méditations Métaphysiques*.
9. Par exemple R. M. Chisholm, *Perceiving*, 1957.
10. K. Lehrer, *Theory of Knowledge*.
11. A.I. Goldman, *Epistemology and Cognition*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1986.
12. P. Unger, *Knowledge as non-accidentally true belief*, 1968.
13. *texte de la convention de l'UNESCO pour la sauvegarde du patrimoine culturel immatériel*
14. Patrick Serrafero, *Vers la mesure de la quantité de connaissance et de compétence industrielle : le modèle KnoVA*, 1er Colloque Gestion des Compétences et des Connaissances en Génie Industriel, 2002, Nantes.
15. Jean Louis Ermine et al., *MKSM : Méthode pour la gestion des connaissances, Ingénierie des systèmes d'information*, AFCET, Hermès, 1996, Vol. 4, n° 4, pp. 541-575.
16. Le Manuel du Knowledge Management, mettre en réseau les hommes et les savoirs pour créer de la valeur, Dunod 2007
17. Christian-J. Guyonvarc'h et Françoise Le Roux, *Les Druides*, Ouest-France Université, coll. « De mémoire d'homme : l'histoire », Rennes, 1986 (ISBN 2-85882-920-9)
18. Fanch Postic, *Les Passeurs de Mémoire* [avec D. Laurent et P. Prat], Manoir de Kernault, Mellac, 1996.
19. Edgar Morin, *La tête bien faite. Repenser la réforme. Réformer la pensée.*, Paris, Seuil, 1999.
20. Ivan Illich, *Une société sans école*, Seuil, 1971 (titre original : *Deschooling Society*)

Articles connexes

Sur les aspects philosophiques

- *Connaissance (Philosophie)* | *Épistémologie* | *Théorie de la connaissance*
- *Savoir* | *Connaissance de soi*

- [Concept](#) | [Cognition](#) | [Perception](#) | [Biais cognitif](#)

- [Liste des concepts de la philosophie](#)

Sur les disciplines scientifiques et techniques

- [Ontologie](#) | [Sciences cognitives](#) | [Cognitique](#) | [Psychologie cognitive](#)

- [Logique](#)

- [Connaissance médicale](#) | [Connaissance technique](#)



- [Portail de la philosophie](#)

Ce document provient de « <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Connaissance&oldid=102350924> ».

Catégories :

- [Concept philosophique](#)
- [Épistémologie](#)
- [Pédagogie](#)

Notion

Une **notion**, en *philosophie*, est une connaissance élémentaire, souvent tirée d'observations *empiriques*.

Voir aussi

- [Liste alphabétique des notions philosophiques](#)

- [Liste des concepts de la philosophie](#)

- [Concept](#)



- [Portail de la philosophie](#)

Ce document provient de « <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Notion&oldid=92405580> ».

Catégorie :

- [Logique](#)

Colophon

Ce livre a été généré automatiquement en php le 29/4/2014 à 1h22 à partir d'une sélection d'articles Wikipédia.

Wipipaper est un projet d'Étienne Ozeray réalisé à l'Erg.

Projet disponible à l'adresse : <http://etienneozeray.fr/wikipapier>.

Sources disponibles à l'adresse <https://github.com/EtienneOz/WikiPapier>.

Wipipaper est sous licence GNU/GPL (<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>). Vous avez la liberté de l'utiliser, le copier, le distribuer et le modifier.

Code source (au 29/4/2014)

```
<!DOCTYPE html>
<html>
    <head>
        <meta charset="UTF-8" />
        <title>WikiPapier</title>
        <link href="style.css" rel="stylesheet" type="text/css" media="print, screen" />
    </head>
    <body>
        <div id="cln">
            <?php
                require_once 'simple_html_dom.php';

                // Debug
                ini_set('display_startup_errors', '1');
                ini_set('display_errors','1');

                // Débrider la limite de mémoire
                ini_set('memory_limit', '-1');

                $html = new simple_html_dom();

                // Récupérer le nombre d'articles
                $nb = file_get_contents('temp.txt');

                // #####
                // #### Couverture ####
                // #####
                echo '<div id="pagebreak">';
                echo '<h1> Wikipapier<sup>0.1</sup></h1>';
                echo '<div class="pagebreak">. . </div><div class="pagebreak">. . </div><div class="pagebreak">. . </div>';
                echo '</div>';
                echo '</div>';

                // #####
                // ### Index des articles ###
                // #####
                echo '<h1> Index des articles </h1><ul id="index">';

                for ($i = 1 ; $i <= $nb ; $i++) {
                    $url = [$i => htmlspecialchars($_POST['url'.$i])];
                    // Vérifier l'intégrité des urls
                    $urlValide = strpos($url[$i], 'https://fr.wikipedia.org/wiki/');
                    $urlValide2 = strpos($url[$i], 'http://fr.wikipedia.org/wiki/');
                    if ($urlValide2 !== false){
                        $url[$i] = preg_replace('#http:#', 'https:', $url[$i]);
                    }
                }
            </?php
        </div>
    </body>
</html>
```

```

}

// Récupération du titre pour l'index
$titre = [$i => preg_replace('#https://fr.wikipedia.org/wiki/#', '',
$url[$i])];
$titre[$i] = preg_replace('#_#', ' ', $titre[$i]);
$titre[$i] = preg_replace('#%20#', ' ', $titre[$i]);
$titre[$i] = preg_replace('#%C3%A9#', 'é', $titre[$i]);
$titre[$i] = preg_replace('#%28#', '(', $titre[$i]);
$titre[$i] = preg_replace('#%29#', ')', $titre[$i]);
echo '<li>' . $titre[$i] . '<SUP>' . $url[$i] . '</SUP></li>';
}

echo '</ul><div class="pagebreak"> --- </div><br/>';

// #####
// #### Contenu ####
// #####

for ($i = 1 ; $i <= $nb ; $i++) {

    $url = [$i => htmlspecialchars($_POST['url' . $i])];
    // Vérifier l'intégrité des urls
    $urlValide = strpos($url[$i], 'https://fr.wikipedia.org/wiki/');
    $urlValide2 = strpos($url[$i], 'http://fr.wikipedia.org/wiki/');
    if ($urlValide2 !== false){
        $url[$i] = preg_replace('#http:#', 'https:', $url[$i]);
    }

    // Récupération du titre
    $titre = [$i => preg_replace('#https://fr.wikipedia.org/wiki/#', '',
$url[$i])];

    if ( $urlValide !== false || $urlValide2 !== false ){

        // Récupération du html
        $html = file_get_html('https://fr.wikipedia.org/
w/index.php?title=' . $titre[$i] . '&printable=yes');

        // Récupération du contenu
        $contenu = $html -> getElementById('content');
        $titre2 = $html->find('title', 0);

        // Ménage
        $removeById = $contenu->getElementById('jump-to-nav');
        $removeById -> outertext = '';
        $contenu = preg_replace('/(<[^>]+) style=".*?"/i', '$1',
$contenu);
        $contenu = preg_replace('/(<[^>]+) width=".*?"/i', '$1',
$contenu);
        $contenu = preg_replace('/(<[^>]+) height=".*?"/i', '$1',
$contenu);
        $contenu = preg_replace('/(<[^>]+) data-file-height=".*?"/i',
'$1', $contenu);
        $contenu = preg_replace('/(<[^>]+) data-file-width=".*?"/i',
'$1', $contenu);

        // Affichage du résultat
        echo $contenu;
    }
}

// #####
// #### Colophon ####

```

```
// #####
$today = getdate();
echo '<div class="pagebreak"> . . </div><div class="pagebreak">
. . </div><div class="pagebreak"> . . </div><div class=
"pagebreak"> . . </div><h1> Colophon </h1><p> Ce livre
a été généré automatiquement en php le ' . $today['mday']. '/'. $today['mon'] .
'/. $today['year']. ' à ' . $today['hours']. 'h'. $today['minutes']. ' à partir
d'une sélection d'articles Wikipédia.</p><p> Wipipapier est un projet
d'Étienne Ozeray réalisé à l'Erg.</p><p>Projet disponible à l'adresse
: <i>http://etienneozeray.fr/wikipapier</i>.</p><p>
Sources disponibles à l'adresse <i>https://github.com/Etienne0z/
WikiPapier</i> .</p><p> Wikipapier est sous licence GNU/GPL
(<i>http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</i>). Vous avez la liberté
de l'utiliser, le copier, le distribuer et le modifier. <p/> <h2> Code
source (au '. $today['mday']. '/'. $today['mon']. '/'. $today['year']. ')</h2><div
class="pagebreakbefore"> . . </div><br/>';
?>
</div>

<?php

// #####
// #### Quatrième de couverture ####
// #####
echo'<div class="pagebreak"> . . . </div><div class="pagebreak"> . . . </div>';
?>

</body>
</html>
```

