



Le livre va-t-il disparaître face au monde de l'Internet ?

Bernard Meunier, vice-président de l'Académie des sciences

Depuis les débuts de l'écriture par les sumériens, en Mésopotamie, près de 4000 ans avant Jésus-Christ, la grande révolution dans la transmission des informations a été celle de Gutenberg, en Allemagne, en inventant vers 1450 les caractères d'imprimerie mobiles associés à l'utilisation de la presse. Ainsi, les copies longues, fastidieuses et coûteuses s'effacent devant l'efficacité de la presse ! Ne dit-on pas encore aujourd'hui la "presse" pour parler des journaux ?

Pendant plus de cinq siècles et demi, le livre va se développer, va connaître un essor extraordinaire, permettant à chacun de lire, d'acquérir des connaissances par soi-même, de se distraire, de s'évader dans le monde de l'imaginaire, de la poésie, du roman, des témoignages, de la science. Nous avons tous, gravé en nous, l'image de ces belles bibliothèques, de leurs rayons de livres, de leur silence. Je me souviens, jeune lycéen, de la bibliothèque municipale de Poitiers, en face de l'église Notre-Dame La Grande. D'un côté, le spirituel pour ressourcer les âmes et de l'autre le temple du savoir pour nourrir les esprits. Dans ces deux lieux le silence régnait.

Plus d'une centaine de millions de livres différents ont été imprimés dans le monde depuis Gutenberg. La diffusion massive des connaissances par l'écrit, permettant d'inscrire dans le temps les réflexions au-delà de l'éphémère de l'oral, et le renforcement d'une culture personnelle, se sont faits grâce aux livres imprimés pendant plus de 20 générations. L'acquisition de la lecture pour le plus grand nombre a permis l'accès au livre et à l'éducation. À l'heure actuelle, l'augmentation de l'illettrisme et l'attitude du non-lire, pour une fraction croissante de la population dans les pays développés, doivent être considérés avec une inquiétude certaine. Plus qu'une inquiétude, nous sommes, en fait, face à une certaine régression.

L'émancipation de l'Humanité est liée au livre. À chaque période de régression des sociétés, comme celles des régimes totalitaires, on a cherché à limiter l'accès aux livres, on a brûlé des livres, que ce soit en Allemagne en 1935 ou pendant la révolution dite culturelle en Chine dans les années 1970.

Depuis une vingtaine d'années, tout ce monde vacille: Internet et le Web sont là, avec les ordinateurs, les tablettes et les téléphones sophistiqués. Tout a basculé très vite, tout devient "numérique" ! Comment faisait-on avant ? Les moins de 20 ans ne peuvent pas imaginer ce



monde où l'information, le savoir pouvait circuler, sans électronique, tout simplement en ouvrant un livre.

Les bibliothèques se vident. Seront-elles là dans 20 ou 30 ans ? Rien n'est moins sûr. En France, nous avons supprimé tous les tramways dans les années 1960 pour les remettre en place dans les années 1990 !

Les livres sont électroniques et se lisent sur des tablettes. L'arrivée de l'électricité au début du 20^e siècle nous a permis de lire plus facilement la nuit, maintenant il nous faut de l'électricité pour lire le jour ! Partout, on demande la suppression des livres des cartables des enfants, c'est trop lourd. « Mettons des tablettes dans les cartables ». Sur le chemin de l'école, les seules tablettes que je connaissais étaient en chocolat !

D'aucuns prédisent la fin du livre-papier, la fin des journaux-papier dans les années à venir. Aurons-nous besoin d'écrire de nouveaux livres, puisque plus de cent millions de livres ont déjà été écrits ? Il suffit de numériser tous ces livres et on pourra y avoir accès.

Nous entendons déjà des voix qui s'élèvent : le savoir est juste une affaire de données, il faut augmenter la vitesse des ordinateurs pour puiser plus facilement dans l'acquis, dans l'existant. Ce brassage des "big data", comme on dit dans le monde du numérique, serait paraît-il suffisant pour créer, pour innover. Permettez-moi d'en douter.

Dans ces conditions, le livre a-t-il un avenir ? Pourquoi écrire de nouveaux livres ? Il y en a déjà tant que nous n'avons pas lus et qui sont accessibles sur Internet. Si on veut écrire des choses nouvelles, il y a les blogs. Tout le monde peut s'exprimer ! Avec le numérique nous sommes devant des océans de données, d'informations, non hiérarchisées les unes par rapport aux autres, comme si tout se valait.

Les réponses données aux questions posées par Internet avec l'aide d'un moteur de recherche ne sont pas hiérarchisées, et quand elles le sont ce n'est pas en fonction de leur qualité, mais de plus en plus souvent en fonction de critères mercantiles ou bien d'actions de groupes d'activistes qui peuvent nous vouloir du bien ou du mal, mais très souvent en remettant en cause notre libre-arbitre.

Internet nous permettant d'accéder à tout, nous devrions être protégés des pensées déformées. Pas si sûr !

Prenons un exemple, l'eau de Javel. Tout le monde connaît les vertus de désinfectant de ce produit : aucune bactérie, aucun virus ne résiste à ce produit chimique inventé en France, à Paris en 1789, et fabriqué à l'époque dans un petit village en dehors des murs de Paris, à Javelle. Oui, maintenant c'est le 15^{ième} arrondissement ! Dès 1793, le chirurgien Pierre-François Percy utilise ce produit pour lutter contre la "pourriture des hôpitaux" de l'armée du Rhin. L'eau de Javel est effectivement un agent de désinfection puissant capable de détruire rapidement tous les micro-



organismes pathogènes. Ces vertus de l'eau de Javel ont été décrites dans des livres sur l'hygiène tout au long du 19^e et du 20^e siècle. Bien avant l'arrivée des sulfamides et des antibiotiques, ce produit chimique était devenu l'un des bras armés de l'hygiène pasteurienne dès la fin du 19^e siècle. Son utilisation pour la désinfection des eaux, des locaux hospitaliers, des plaies, des instruments, ... était devenue universelle.

Mais à partir des années 1970, les choses changent, le dégoût de l'odeur forte de l'eau de Javel s'est installé dans un monde protégé des infections bactériennes par l'utilisation massive des antibiotiques. De la réduction de son utilisation, nous sommes passés au bannissement de son utilisation dans l'espace public: les sols des hôpitaux ne sont plus traités à l'eau de Javel. Pire encore, le produit est maintenant considéré comme dangereux, coupable d'être à l'origine de brûlures, de vapeurs toxiques, de cancers dus à la chloration des méthyl-cétones résiduelles des eaux potables, Que n'a-t-on pas dit !

En moins de trente ans, ce produit est devenu l'archétype du produit chimique dangereux à la suite de la propagande de nombreuses associations qui théoriquement nous veulent du bien. Pour les jeunes générations, la dangerosité de l'eau de Javel est une évidence démontrée par les moteurs de recherche de la "toile". En 2008, le moteur de recherche Google affichait 720 résultats pour "dangers de l'eau de Javel" contre 2 seulement pour "bienfaits de l'eau de Javel". En avril 2012, ces chiffres étaient respectivement devenus 9 890 et 7, en mai 2014, nous étions à 25 500 résultats pour les dangers et seulement 20 pour les bienfaits ! Seuls les dangers ont augmenté de façon quasi-exponentielle.

Les marchands de peur ont gagné ! Il est à craindre que la "toile" ne devienne le moyen le plus efficace et le moins coûteux pour diffuser toutes les contre-vérités, contribuant au développement de toutes les psychoses collectives.

Dire que les propriétés désinfectantes de l'eau de Javel ont sauvé des millions de personnes depuis plus de 150 ans est devenu tout simplement inaudible, en ce début du 21^e siècle. Oubliés les livres d'hygiène d'avant Internet ! Qui va numériser ces vieux livres décrivant les vertus de l'eau de Javel ! C'est un produit dangereux, Google l'a dit !

Cette histoire sur l'eau de Javel est un exemple de la disparition d'informations scientifiques sérieuses au profit de nouvelles croyances véhiculées sur Internet. Souhaitons, pour nous rassurer, que ceci ne soit qu'anecdotique, mais rien n'est moins sûr.

Il nous faut des livres, de nouveaux livres et de bons livres !

Je souhaite partager avec vous quelques-uns de mes arguments, naturellement ceux-ci sont liés à mon expérience de scientifique et je laisse le soin à mes collègues littéraires de développer leurs propres points de vue.



Quelle que soit l'évolution du monde du numérique, le livre va rester ; l'écriture des livres va continuer à être un acte important de la structuration de la pensée humaine. Il restera toujours des personnes qui, à un moment ou un autre, auront besoin de mettre noir sur blanc leurs résultats, la synthèse de travaux pour les rendre cohérents, lisibles pour la communauté scientifique, pour un large public, pour partager des hypothèses, de nouveaux concepts. « Appréhender un nouveau savoir, c'est l'intégrer à une structure de la pensée existante » disait Marcel Proust.

Rédiger un livre de 500 à 600 pages, c'est autre chose que 3 ou 4 pages dans un blog. C'est un travail beaucoup plus sérieux, demandant de la réflexion, loin de **la tyrannie de l'instant**.

Est-il possible d'influencer le cours des choses avec un seul livre ?

Chacun peut apporter une réponse à cette question. À titre personnel, je dois vous dire que le début de mon parcours scientifique a été marqué par un livre de chimie organique, écrit en anglais en 1964. Alors que beaucoup de professeurs d'université utilisaient des livres français totalement dépassés, basés sur la description plutôt que sur la compréhension des molécules, ce livre écrit par deux brillants universitaires américains nous faisaient entrer dans un monde nouveau, celui des mécanismes des réactions chimiques et des nouvelles méthodes d'analyse des molécules. La France avait pris du retard dans l'enseignement de la chimie, le meilleur moyen de rattraper ce retard était de faire un bond en avant, de lire ce livre américain, de faire l'effort d'apprendre dans une autre langue. Ce pari a été proposé par un professeur de l'Université de Poitiers en 1967 à des étudiants dont je faisais partie.

Comment se construit l'écriture d'un bon livre d'enseignement scientifique ?

Certains enseignants de talents formalisent leur cours, non pas sous forme de notes plus ou moins précises, mais décident de l'écriture d'un ouvrage, d'un livre en s'assurant de la cohérence de l'ensemble, de sa structuration, de manière à transmettre une pensée construite. *Le passage de l'enseignement oral à l'enseignement écrit est très important, c'est la transmission assurée à plus d'une génération, au-delà du premier cercle d'étudiants.* Les moyens modernes permettent de diffuser les meilleurs cours au plus grand nombre, mais un bon livre d'enseignement scientifique reste toujours un cran au-dessus de l'enseignement oral.

A côté de ces livres d'enseignement, il existe des livres scientifiques plus spécifiques, faisant le point sur un domaine particulier de la recherche. La construction de ces livres se fait différemment : elle est le résultat de recherches faites par un ou plusieurs groupes de chercheurs. Les premiers travaux sont publiés sous forme d'articles scientifiques dans des revues qui restent confidentielles, connues seulement des autres chercheurs du même domaine scientifique. C'est ce premier cercle de spécialistes qu'il faut convaincre lorsque vous voulez publier des travaux originaux. Ce n'est pas toujours facile. Une trop grande originalité est souvent



mal perçue par vos contemporains. Louis Pasteur a eu du mal avec ceux qui croyaient à la génération spontanée des microbes.

Passée cette première étape, il faut convaincre un nombre beaucoup plus large de chercheurs, celui du deuxième cercle. C'est-à-dire, celui des scientifiques qui ne sont pas spécialistes de votre propre domaine, mais qui possèdent une solide culture scientifique et qui vont aider à la diffusion de ces nouvelles idées auprès du plus grand nombre, les enseignants, les futurs étudiants, puis le grand public. Cette étape est souvent franchie, grâce à un livre faisant la synthèse des nouvelles idées, des nouveaux concepts. Ce type de livre est souvent écrit directement par les découvreurs eux-mêmes, par ceux-là même qui ont été à l'origine de ces grandes innovations.

Prenons quelques exemples venant de la chimie.

Lavoisier et son livre publié en 1787 sur la nomenclature chimique et dont l'intitulé exact était "Traité élémentaire de Chimie, présenté dans un ordre nouveau, et d'après les découvertes modernes". Tout était dit dans le titre ! Il s'agissait d'un nouveau traité de chimie basé sur les découvertes modernes. Nous sommes à la fin du 18^e siècle, nous venons de sortir de la période de l'alchimie et nous allons effectivement entrer grâce à ce livre dans le monde de la chimie moderne. Ce livre va avoir un retentissement mondial, il sera traduit dans plusieurs langues et il va établir les bases de la chimie que nous connaissons aujourd'hui.

Le monde de l'alchimie cherchait à transformer la matière, mais en gardant pour soi-même les secrets de fabrication. Ah, si l'on pouvait changer le plomb en or ! Comment faire des philtres d'amour pour attirer l'attention d'une personne ? Les alchimistes ne cherchaient pas à partager leur savoir, ils cachaient leurs connaissances derrière un vocabulaire fait de mots magiques, qui faisaient peut-être rêver mais surtout qui ne devaient pas permettre aux non-initiés d'accéder à leur savoir.

Tout au long du 17^e et du 18^e siècle, les chimistes se sont battus pour sortir de l'alchimie, pour établir une science exacte de la transformation de la matière. Pour cela, **il fallait un langage commun**, les mathématiciens avaient le leur, comme les physiciens, mais les chimistes n'en n'avaient pas. Lavoisier va également introduire la notion de conservation de la matière: "rien ne se crée, tout se transforme". Cette phrase est retenue par tout le monde, pas seulement par quelques chimistes.

Lavoisier et ses collègues de l'époque, Berthollet, Guyton de Morveau et Fourcroy, ont créé un nouveau langage pour décrire les différents composés chimiques: c'est la nomenclature chimique. Chaque produit va avoir un nom, un seul, qui va permettre de le situer par rapport aux



autres composés chimiques. Les deux oxydes de carbone ont un nom précis : le monoxyde de carbone (celui des vieux poêles qui asphyxie les personnes) et le dioxyde de carbone, celui que nous rejetons par notre respiration ou par la combustion des produits pétroliers, essence ou gas-oil. Avant Lavoisier, le dioxyde de carbone avait des dizaines de noms différents: "air fixe" pour donner un exemple. Impossible de s'y retrouver, impossible de communiquer avec d'autres scientifiques.

Prenons l'exemple d'un autre livre de chimie, celui de Paul Sabatier, écrit en 1913 et intitulé "Catalyse en chimie organique". Paul Sabatier, un toulousain, est l'un des créateurs de la catalyse, cette méthode chimique qui permet de faciliter la transformation de la matière. Il a reçu le Prix Nobel de Chimie en 1912. Son livre a été traduit dans de nombreuses langues et a été la base scientifique de l'enseignement de la catalyse dans toutes les universités de l'époque. Sans catalyse, pas de pétrochimie, pas d'essence, pas de nouveaux matériaux. Toutes les nouvelles voitures sont faites avec des matériaux de plus en plus sophistiqués, nombre d'entre-eux sont fabriqués à l'aide de procédés catalytiques.

Autre exemple plus récent, Jean-Marie Lehn de l'Université de Strasbourg, Prix Nobel en 1987, a créé une nouvelle chimie, dite supramoléculaire, qui a maintenant un rayonnement mondial grâce à ses livres et ses revues scientifiques.

Dans les bons livres scientifiques, nous bénéficions d'une information hiérarchisée. Comment trier dans une avalanche d'informations, comme celle déversée chaque jour par Internet ? Nous avons besoin de filtres de qualité. Tout un chacun peut actuellement écrire n'importe quoi et le diffuser via Internet. Le processus d'élaboration d'un bon livre scientifique est différent : l'auteur doit écrire un document de qualité qui va être lu et critiqué par des collègues compétents, subissant ensuite le barrage d'un comité éditorial, avant d'être accepté. Tous ces processus contribuent à la qualité de l'ouvrage final. Quel éditeur prendrait le risque de publier un livre qui serait considéré dès sa parution comme un ouvrage médiocre, rempli d'inepties et de qualité très inférieure à des ouvrages existants dans le même domaine ?

Les bons livres contribuent à former la pensée, ils vous font gagner du temps dans votre propre formation. Permettez-moi de partager avec vous deux anecdotes pour illustrer ce dernier point.

Il y a plus de 25 ans, j'ai eu une jeune étudiante chinoise venue se former dans mon laboratoire. A mon habitude, après lui avoir présenté son sujet de recherche, je lui recommandai trois livres, bien épais, faisant la synthèse des connaissances dans le domaine qui allait être le sien. Une semaine après, elle vient m'annoncer avec cette discrétion timide des élèves chinois imprégnés du respect de l'écrit : "Avez-vous d'autres livres à me recommander, j'ai lu entièrement les trois premiers dont vous m'avez parlé la semaine dernière ?" Je ne vous cache pas que cette



jeune étudiante m'avait fortement impressionné. L'année dernière, j'ai eu l'occasion d'être dans un jury d'une Grande École parisienne, elle est venue me saluer : elle était directrice du département de chimie de cette École !

Dernièrement, une collègue, spécialiste de parasitologie et appliquant la même méthode, proposait à un jeune étudiant en thèse de lire un des ouvrages de référence en parasitologie écrit par un très bon scientifique du domaine. "Lire tout ce livre ! C'est trop long. Vous savez, j'ai regardé les quatre pages de Wikipédia sur la parasitologie avant de venir vous voir". Fera-t-il un bon chercheur ? Je ne peux m'empêcher d'en douter fortement ; enfin, nous verrons bien dans 25 ans.

Lire un livre, ou des livres, c'est acquérir une vision large sur un sujet, sur un thème. Vous marquez des pages, vous allez et venez facilement, votre regard, après un passage en lecture rapide, va prendre son temps sur un point précis, sur un raisonnement pointu, donnant le temps d'une réflexion approfondie. Vous prenez des notes, votre propre pensée se construit peu à peu.

Je garde en mémoire l'écriture, au cours d'un été aux États-Unis, d'une revue scientifique avec chaque jour toujours une quinzaine de volumes ouverts autour de moi, sur l'une de ces grandes tables que l'on trouve dans de nombreuses bibliothèques universitaires.

Le regard sur un écran est différent : si vous voulez voir deux pages côte à côté, les caractères seront trop petits pour une bonne lecture. Il est difficile de passer d'un ouvrage à un autre, dans l'instant du regard. Et puis la tendance avec Internet et les moteurs de recherche, c'est la recherche de l'information par mot-clé. C'est rapide, pour retrouver une adresse, un numéro de téléphone, deux ou trois pages de Wikipédia sur un point précis. Mais comment éviter que ce pointillisme ne conduise pas à une absence de culture approfondie, de connaissances fortement ancrées dans votre cerveau ? La mode dans de nombreux collèges est de donner des informations à l'aide de quelques pages photocopiées sur un sujet, tout en l'associant à des recherches sur Internet. Le risque est grand de rester dans le superficiel, l'éphémère. "Il ne faut pas apprendre, il faut que l'élève construise son savoir", disent certains. Au-delà de ce slogan doctrinal, faisons attention à ne pas confondre recherches sur Internet et construction réelle d'un savoir. Le vrai savoir est celui que vous dominez, qui est au plus profond de votre cerveau et qui est présent à tout moment, sans avoir à recourir à un écran et une connexion Internet. Un bon chirurgien doit avoir dans sa tête toutes les planches d'anatomie, afin d'assurer son geste. Feriez-vous confiance à un chirurgien qui devrait consulter à chaque instant Internet pour connaître l'emplacement des nerfs ? Imaginez vous le dialogue suivant dans une salle d'opération entre un chirurgien et un jeune assistant : "J'ai coupé quelque chose, c'est peut-être le nerf facial ? Regardez donc sur Internet pour savoir." Il me semble que les livres d'anatomie



avec leurs belles planches garderont leur utilité ! Les livres d'anatomie de Louvière seront toujours d'actualité.

Et les bibliothèques, vont-elles disparaître ?

Essayons d'imaginer le devenir des bibliothèques. Si tout est sur Internet, à quoi bon garder des bibliothèques, ces grandes et belles salles, avec des murs remplis de livres que de moins de moins de personnes viennent consulter. Cherchant un livre sur la dette publique française publié en 1886, j'ai eu le plaisir de le trouver chez un bouquiniste américain. Je ne vous cache pas ma surprise lorsque j'ai vu que ce livre portait le tampon de la bibliothèque de l'Université de Yale aux États-Unis. Personne n'ayant consulté ce livre sur une période de 10-12 ans, il avait été éliminé, puis récupéré par un bouquiniste.

Dans la Rome impériale, il y avait plus de 35 bibliothèques publiques avec des dizaines de milliers d'ouvrages. L'assemblage de ces rouleaux de papyrus permettait de faire des *volumen*, ceci donnera le nom de volume pour tout livre relié.

Aucune de ces bibliothèques n'a survécu aux invasions des 4^e et 5^e siècles. Les "invasions barbares" comme cela était écrit dans les livres d'histoire traditionnelle ! Les livres n'avaient pas de valeurs aux yeux de ces envahisseurs qui venaient pour l'or, l'argent, les pierres précieuses, tout ce qui pouvait servir pour constituer rapidement un butin qu'il fallait ensuite charger sur les chariots pour le retour, les bibliothèques étaient laissées aux soins des incendies.

Les bibliothèques de monastères, trop éloignées des voies d'invasion ou n'ayant pas assez d'or pour faire l'objet d'un pillage, ont gardé des ouvrages de la haute antiquité. Recopiés, ces ouvrages sont venus jusqu'à nous, contribuant à l'établissement de nouvelles bibliothèques.

Dans le futur, je me laisse à imaginer que nous garderons certaines bibliothèques, beaucoup seront supprimées pour "faire de la place". Nous trouverons dans ces bibliothèques, une minorité de chercheurs, d'écrivains, de lecteurs, qui auront plaisir à consulter des ouvrages anciens, non numérisés car peu consultés par le plus grand nombre. Ces bibliothèques seront des musées du livre, un peu comme la bibliothèque Mazarine à Paris. Elles serviront aussi de refuge pour les auteurs de livres qui auront besoin d'un endroit calme loin des écrans, des sonneries des téléphones et des conversations des autres. Un endroit pour construire sa pensée, loin de l'agitation extérieure.

Jeune chercheur, je dois avouer que j'ai passé beaucoup de temps dans les bibliothèques : je ne le regrette pas !

Je vous remercie de votre attention.

Bernard Meunier