

L'ENJEU DE LA CONNAISSANCE

AXE 1 : PRODUIRE ET DIFFUSER DES CONNAISSANCES

Produire de la connaissance : fabriquer, créer de la connaissance : découvrir une propriété, inventer un procédé ou une machine, développer une réflexion...

Diffuser des connaissances : les partager auprès d'un public cible plus ou moins étendu, par différents moyens, grâce à différents vecteurs

On peut s'interroger sur les acteurs directs (ceux qui diffusent) et indirects (ceux qui facilitent, financent, incitent) de la diffusion des connaissances, leurs cibles, les moyens utilisés et leur réussite. On peut aussi réfléchir à ce qui empêche la diffusion de la connaissance : des barrières (interdiction de diffusion, impossibilité technique, incomptence du public pour les recevoir) ou des freins (mauvaise compréhension qui conduit à une mauvaise transmission du message, concurrence de fausses informations...).

I. Acteurs et production de la connaissance

A. Une production de plus en plus mutualisée et internationalisée

1) L'exemple de la recherche sur la question de la radioactivité de 1896 aux années 1950

DIAPO : Henri Becquerel découvre par hasard la radioactivité naturelle en 1896 en mettant en évidence la phosphorescence naturelle des sels d'uranium. On entend par radioactivité le rayonnement émis par la désintégration des noyaux atomiques d'éléments instables comme l'uranium. L'année suivante, Marie Curie rédige une thèse sur ces nouveaux rayons, puis met en évidence (en étudiant la Pechblende, une terre provenant d'Europe centrale), avec son mari Pierre Curie, l'existence de deux éléments radioactifs inconnus : le radium et le polonium. En 1903, ces trois chercheurs français obtiennent ensemble le prix Nobel de physique pour leurs recherches communes sur la radiation.

Pierre et Marie Curie refusent de breveter leurs découvertes et publient tous les détails de leurs expériences. Ils espèrent ainsi faciliter les recherches futures et faire avancer la science et non en tirer un quelconque profit financier. De fait, la poursuite des travaux sur la radioactivité par la communauté scientifique internationale est rapide (doc. 2 p.418 : 9 physiciens sont cités par Pierre Curie dans son discours de 1905). On peut retenir Chadwick et Heisenberg qui modélisent la constitution de l'atome, Irène et Frédéric Joliot-Curie (fille et gendre de Pierre et Marie) qui mettent en évidence la radioactivité artificielle ou encore l'Italien Enrico Fermi qui crée la 1^{ère} pile atomique en 1942.

Les applications concrètes ne tardent pas dans le domaine de la médecine (traitement du cancer par radiothérapie – appelée curiethérapie alors -, de maladies nerveuses : 1 p.417, dans la réalisation de radios à partir surtout de la 1^{ère} guerre mondiale) et de la cosmétique (4 p.419).

Marie Curie apparaît comme une pionnière dans la recherche : première scientifique ayant reçu deux fois le prix Nobel (toujours la seule femme à ce jour), première femme professeur à la Sorbonne. Un hommage national lui est rendu par son entrée au Panthéon avec son époux en 1995. L'institut Curie créé en son honneur par l'institut Pasteur et l'université de Paris est aujourd'hui encore un acteur de référence dans la lutte contre le cancer.

En savoir plus :

Vidéo Arte (via Lycééconnecté et Arte education) : <https://educ.arte.tv/program/marie-curie-au-delà-du-mythe>

Institut Curie : <https://curie.fr/page/notre-histoire>

Biographie et document sur les camions à rayon X développés par Marie Curie pendant la 1^{ère} guerre mondiale : <https://www.futura-sciences.com/sciences/personnalites/sciences-marie-curie-222/>

Emissions radio de France culture en podcast : <https://www.franceculture.fr/personne-marie-curie>

Article de vulgarisation et vidéo sur la radioactivité : <https://www.andra.fr/les-dechets-radioactifs/la-radioactivite/exPLICATION-DU-PHENOMENE>

Histoire de la recherche sur la radioactivité : article et vidéo : <https://www.andra.fr/les-dechets-radioactifs/la-radioactivite/lHISTOIRE-DE-LA-RADIOACTIVITE>

Vidéo Arte (via Lycééconnecté et Arte education) : <https://educ.arte.tv/program/notre-ami-l-atome-un-siècle-de-radioactivité>

DIAPO : Dès 1905, Pierre Curie alerte sur la menace que peut représenter les travaux sur la radioactivité à des fins militaires. Sa fille fait de même en 1935 lors de la réception de son prix Nobel : doc. 5 p.419 :

✓ En quoi la radioactivité peut avoir un intérêt militaire ?

« les chercheurs construisant ou brisant les éléments à volonté, sauront réaliser des transmutations à caractère explosif » = on peut créer un engin explosif d'un genre nouveau.

✓ Pourquoi est-ce dangereux ?

« Si de telles transmutations arrivent à se propager dans la matière, on peut concevoir l'énorme libération d'énergie utilisable qui aura lieu. Mais hélas, si la contagion a lieu pour tous les éléments de notre planète, nous devons prévoir avec appréhension les conséquences du déclenchement d'un pareil cataclysme » = risque que le phénomène soit trop violent et surtout incontrôlable.

Le 2 août 1939, Albert Einstein écrit au président des Etats-Unis F. D. Roosevelt (1 p.420) pour l'alerter sur le danger des recherches nazies dans le domaine (de fait, en 1941 est lancé le projet *Uranium*) et l'incite à créer un programme de recherche visant à la fabrication d'une bombe atomique. C'est ainsi qu'est lancé le **Projet Manhattan, dirigé par le physicien Robert Oppenheimer**. Il aboutit à un premier essai en juillet 1945 réalisé au Nouveau-Mexique (essai Trinity le 16 juillet : [doc. 5 p.421](#)), puis au **bombardement atomique d'Hiroshima et Nagasaki les 6 et 9 août 1945**. C'est la preuve de la coopération entre scientifiques physiciens, militaires et politiques : [croquis 2 p.421](#) qui résume cette coopération de grande ampleur.

[En savoir plus :](#)

Article des *Echos* décrivant le Projet Manhattan : <https://www.lesechos.fr/2012/08/le-projet-manhattan-la-premiere-bombe-atomique-1094392>

Emission radio de France culture en podcast « Projet Manhattan et l'humanité toucha sa fin » : <https://www.franceculture.fr/emissions/la-methode-scientifique/la-methode-scientifique-du-jeudi-21-fevrier-2019>

Emission d'Arte : Einstein et le projet Manhattan (via Lycéconnecté et Arte education) : <https://educ.arte.tv/program/points-de-reperes-einstein-et-le-projet-manhattan>

Elle poursuit ensuite pendant toute la guerre froide. En effet, pendant cette période, Etats-Unis et URSS rivalisent d'ingéniosité pour montrer leur puissance et dominer le monde. L'URSS se dote de l'arme atomique dès 1949. Dans les années qui suivent, les deux belligérants créent des bombes H, plus puissantes car enrichies à l'hydrogène. **Le monde vit alors sous la menace d'une guerre nucléaire généralisée** aux conséquences cataclysmiques. Toutefois, la guerre froide... reste froide ! et l'on aboutit finalement à un équilibre de la terreur » reposant sur l'idée que l'utilisation de l'arme nucléaire par un camp conduirait l'autre à faire de même.

DIAPO : Dès 1945, des scientifiques font entendre leur voix pour s'opposer à une telle utilisation de la science : le rapport Franck est adressé au président des Etats-Unis en juin 1945, signé par 7 grands noms de la physique nucléaire de l'époque : [4 p.421](#) : Quelles sont les craintes formulées par ce rapport ?

Danger de cette bombe (l. 12-13)

Risque de course aux armements partout dans le monde pour se doter, grâce aux travaux scientifiques connus, de la bombe (l. 11-12 et 22)... qui serait ensuite incontrôlable (l.23-24)

Les Etats-Unis, en utilisant les premiers ce moyen, perdrat leur crédibilité dans le monde et le soutien de l'opinion publique (l.22)

Dans le contexte de la guerre froide, les appels des scientifiques se multiplient pour freiner cette recherche si dangereuse pour l'humanité. Ainsi en 1955, 11 personnalités de premier plan signent le **manifeste Russell-Einstein** qui prône la recherche de solutions pacifistes aux conflits mondiaux. Einstein, Oppenheimer et Andrei Sakharov (père de la bombe atomique soviétique) ont tous exprimé par la suite des regrets d'avoir participé à ces programmes militaires.

⇒ Cet exemple montre le dilemme des scientifiques qui souhaitent faire avancer la science sans pour autant que leurs découvertes ne soient utilisées à de mauvaises fins.

[cf. *Big Bang Theory* : série humoristique montrant la vie quotidienne de physiciens décalés. Une de leur découverte (système de géolocalisation d'un type nouveau) est réutilisée par l'armée ce qui les tourmente beaucoup

[En savoir plus : https://www.senscritique.com/serie/The_Big_Bang_Theory/154203\]](#)

Il nous montre également combien la maîtrise de la connaissance est un instrument de pouvoir, une condition d'autonomie pour les individus comme pour les Etats.

2) Une coopération scientifique de plus en plus importante

Comme nous l'avons vu en introduction, la **coopération internationale a commencé surtout au XVIIIe s.** avec la mise en place d'un réseau de correspondants à l'échelle européenne, qu'on a surnommé la « **République des sciences** », avant de s'accélérer à la fin du XIXe s. et au **début du XXe s.** avec l'**organisation des premiers congrès scientifiques**.

Aujourd'hui, **colloques, publications dans les revues scientifiques ou sur internet, accords informels entre personnes ou laboratoires de recherche comme programmes internationaux institutionnalisés** sont autant d'occasions de partager et coopérer.

Toutefois, les enjeux financiers, politiques, militaires etc. liés à la recherche (on y reviendra abondamment dans cet axe et le suivant) sont des freins à cette mutualisation des connaissances pour faire avancer la science.

Pour faire face à ces blocages, s'est créé dans les années 1990 un mouvement en faveur du libre accès aux publications et aux données, de l'ouverture des archives (**open archive**). Dès 1990, Stevan Harnad, professeur en sciences cognitives à l'université de Southampton, lance les **premières revues en accès libre**. En 1991, Paul Ginsparg, physicien à Los Alamos, met en place la **première archive ouverte**. Elle devient par la suite [arXiv.org](#). Dans les années qui suivent, les initiatives de ce

genre se multiplient (par exemple PubMed Central, 1^{ère} archive ouverte dans le domaine médical). La création de **Creative Commons**, organisation à but non lucratif qui a pour objectif de faciliter le partage de contenus est un pas en avant : placer ses contenus sous licence « Creative Commons » permet d'autoriser le public à partager et/ou à utiliser les publications.

Le 14 février 2002, 16 scientifiques parmi lesquels Stevan Harnad et Michael Eisen lancent l'**Initiative de Budapest pour l'Accès Ouvert**. L'initiative s'ouvre sur ces mots : « *Une tradition ancienne et une technologie nouvelle ont convergé pour rendre possible un bienfait public sans précédent. La tradition ancienne est la volonté des scientifiques et universitaires de publier sans rétribution les fruits de leur recherche dans des revues savantes, pour l'amour de la recherche et de la connaissance. La nouvelle technologie est l'Internet. Le bienfait public qu'elles rendent possible est la diffusion électronique à l'échelle mondiale de la littérature des revues à comité de lecture avec accès complètement gratuit et sans restriction à tous les scientifiques, savants, enseignants, étudiants et autres esprits curieux.* » Les signataires réclament l'accès libre aux publications, en en pointant les bienfaits pour les chercheurs eux-mêmes : plus de visibilité, plus d'impact et l'accès à de nouveaux publics. Pour y parvenir, les signataires proposent deux initiatives : l'**autoarchivage**, soient des archives électroniques ouvertes dans lesquelles les chercheurs peuvent déposer leurs travaux ; le **développement de revues alternatives** qui n'invoqueront plus le droit d'auteur pour limiter l'accès à ces publications. Celles-ci ne factureront pas l'abonnement et chercheront d'autres sources de financement alternatives.

En 2003, la **Déclaration de Berlin sur le libre accès à la connaissance** en sciences exactes, sciences de la vie, sciences humaines et sociales, signée par des institutions (360 organismes dont essentiellement des universités) en 2003, élargit le concept de libre accès à l'ensemble des résultats de la recherche – comme les données brutes – et à l'héritage culturel. En France par exemple, a été créé le site **Archives ouvertes** (<https://hal.archives-ouvertes.fr/>) qui permet à n'importe qui de déposer et diffuser (donc partager) des articles scientifiques de niveau recherche ou des thèses, publiés ou non. Aujourd'hui, il compte près de 800 000 articles.

En savoir plus : <https://www.ouvrirlascience.fr/un-historique-du-libre-acces-aux-publications-scientifiques-et-aux-donnees/> : article très intéressant qui explique les tenants et aboutissants et donne une chronologie de ce mouvement. C'est la source de cet article dont certains passages sont copiés.

<https://sciencespo.libguides.com/openaccess>

B. Une production qui met en jeu un nombre croissant d'acteurs

1) Des savants solitaires aux regroupements de savants dans les académies, sociétés savantes et universités

Les premiers acteurs de la production de connaissances sont naturellement les chercheurs. S'ils ont pu être pendant des siècles (de l'Antiquité au début du XXe s.) des savants solitaires, des passionnés dont les travaux pouvaient relever du loisir, ce n'est presque plus possible aujourd'hui dans un grand nombre de domaines scientifiques. En médecine, en physique, en chimie, dans les sciences de la vie et de la terre, les questionnements sont désormais tellement précis et réclament un équipement technique tellement onéreux qu'il est presque impossible à un individu d'effectuer des recherches en dehors d'une équipe de recherche et d'un organisme, qu'il soit public ou privé. C'est un peu différent dans le domaine des sciences humaines et sociales qui réclament moins d'équipements (l'accès aux données telles que des archives historiques ou des statistiques de l'INSEE comme l'utilisation de logiciels coûteux comme les Systèmes d'Information Géographique peuvent toutefois limiter leur action). De manière générale, le chercheur est aujourd'hui le plus souvent un professionnel.

2) Le rôle croissant des Etats qui encouragent, encadrent, financent la recherche

Depuis le XVII^e s. surtout – on a évoqué en introduction la création de l'académie des sciences sous Louis XIV – les Etats sont devenus peu à peu des acteurs dans la production de connaissances. L'exemple de la radioactivité et son application à la bombe atomique a montré par exemple l'intervention de l'Etat nazi puis américain dans ce domaine scientifique, à partir du moment où des intérêts militaires pouvaient en être tirés. De fait il est apparu de manière de plus en plus criante au fil du temps – et surtout depuis le milieu du XXe s., que la production scientifique était source de puissance, ce qui explique l'implication croissante des Etats dans la recherche.

Débat : pour ou contre le financement et l'encadrement de la recherche par l'Etat ?

POUR	CONTRE
Nécessaire pour que l'Etat garde la mainmise sur un certain nombre d'innovations stratégiques, qu'elles puissent être contrôlées ou partagées de manière universelle (domaine militaire, médical, des énergies, etc.)	Argent gaspillé par l'Etat : le privé peut tout à fait le financer
Nécessaire pour qu'il demeure une recherche fondamentale ou dans des domaines comme les sciences humaines (l'histoire par exemple) qui ne débouchent pas sur des applications concrètes lucratives et donc n'intéressent pas les entreprises privées. La recherche publique peut seule se « permettre » de n'être pas rentable, compétitive (article du Monde)	La recherche publique en France manque d'efficacité, de rentabilité, de performance

Logique pour que l'Etat gagne en soft power (influence) voire hard power (innovations militaires)	Les entreprises doivent pouvoir profiter des retombées économiques que suscitent des découvertes
Il est nécessaire que l'Etat puisse contrôler la recherche en mettant des limites par exemple éthiques à ce qui est fait (ex du clonage, du travail sur le vivant par ex)	Les entreprises doivent être libres de mener leurs recherches comme bon leur semble, sans être entravées par une législation qui s'appuierait sur la morale ou autre (ex : découvertes sur la médecine au Moyen Age, grâce à la dissection de cadavres qui était pourtant interdite par l'Eglise et le pouvoir)
Grâce à la recherche, l'Etat a les moyens d'impulser des changements comme la lutte contre le réchauffement climatique (article du Monde : « La recherche publique ne doit plus servir à détruire notre planète »)	
Eviter le « Brain drain » (émigration de ses chercheurs)	

DIAPO : Les Etats peuvent tout d'abord financer la recherche : la France (2.2%) est à la 13^e place mondiale en part du PIB consacré à la R&D d'après les données de la banque mondiale, derrière Israël (4.95%), la Corée du Sud, la Suisse – mais à la 6^e place en valeur absolue (loin derrière les Etats-Unis, la Chine, le Japon, l'Allemagne et la Corée du Sud). Toutefois, ces classements prennent en compte aussi le financement privé (52% de la recherche en France). Si on considère seulement la recherche publique, la France est à la 5^e place des pays de l'OCDE.

On note que de **grandes inégalités existent entre les Etats du fait de leur différence de richesse et de développement** à la fois du fait des budgets disponibles pour financer la recherche et du faible nombre de citoyens formés, qualifiés. En plus, les PMA et PED sont victimes du « brain drain » (fuite des cerveaux) : leurs éléments les plus brillants, souvent formés dans les pays du Nord, y restent une fois leurs études achevées.

L'Etat peut aussi orienter la recherche en mettant en place des organismes de recherche publics comme en France le CEA sur l'énergie atomique, le BRGM dans le domaine de la géologie ou le CNES dans le domaine spatial. Les programmes mis en place sous De Gaulle pour développer l'informatique (plan calcul à partir de 1966), la conquête spatiale (programme militaire des pierres précieuses) en sont un exemple. **S'y ajoutent les établissements d'enseignement et de recherche** où des enseignants chercheurs mènent en parallèle des activités de formation et de recherche : les universités, les écoles d'ingénieur, les IEP ou encore les ENS en France.

L'Etat peut encourager la recherche par des **campagnes de sensibilisation** auprès des étudiants pour qu'ils choisissent cette branche professionnelle, en **défiscalisant les dons privés** aux instituts de recherche, etc.

En savoir plus :

La croissance de la recherche privée en France : <https://www.contrepoints.org/2015/02/26/199342-quand-la-recherche-est-devenue-une-affaire-privee>

Place de la R&D française comparée au reste du monde : <http://science-innovation-developpement.com/quel-effort-en-rd-des-leaders-mondiaux-et-des-acteurs-emergents/>

Les chercheurs en France : différents métiers et statistiques : <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid56385/ou-se-fait-la-recherche.html>

Liste des organismes de recherche publics français : <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid24575-cid49677/www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid49677/organismes-de-recherche.html>

Enfin, **l'Etat peut encadrer la recherche sur le plan éthique par sa législation. En France, la loi de bioéthique encadre depuis 1994 certaines activités médicales et de recherche.** Elle s'appuie sur le **principe fondamental du respect de la dignité de la personne.** Cette loi est régulièrement révisée pour prendre en compte les avancées scientifiques et les nouvelles attentes de la société. De fait, la France a été un pays précurseur en la matière en réfléchissant de manière pluridisciplinaire dès les années 1970. Dès 1983, elle crée un Comité consultatif national d'éthique pour les sciences de la vie et de la santé (CCNE), une 1^{re} mondiale. L'Etat français a choisi d'augmenter la participation citoyenne à cette réflexion : Un site web (etatsgenerauxdelabioethique.fr) est mis à disposition de tous les citoyens. Il permet à la fois de s'informer sur l'ensemble des thématiques mais aussi de contribuer au débat.

En savoir plus : <https://gouvernement-et-citoyens.consultation.etalab.gouv.fr/>: site dédié à la consultation citoyenne sur divers sujets. Il indique que pour les états généraux de la bioéthique de 2021, il y a eu 29000 participants environ et plus de 80000 votes. Ex : clonage humain, utilisation des cellules souches embryonnaires

→ **La Science-fiction (littérature comme cinéma) alerte sur les dangers d'une recherche scientifique qui ne se fixerait pas de limites éthiques.**

Ex : *Le Meilleur des Mondes* d'Aldous Huxley (écrit en 1931 !) : questionne sur l'engendrement in vitro et la manipulation génétique

Résumé : « Bienvenue au Centre d'Incubation et de Conditionnement de Londres-Central. À gauche, les couveuses où l'homme moderne, artificiellement fécondé, attend de rejoindre une société parfaite. À droite : la salle de conditionnement où chaque

enfant subit les stimuli qui plus tard feront son bonheur. Tel fœtus sera Alpha – l'élite – tel autre Epsilon – caste inférieure. Miracle technologique : ici commence un monde parfait, biologiquement programmé pour la stabilité éternelle... La visite est à peine terminée que déjà certains ricanent. Se pourrait-il qu'avant l'avènement de l'État Mondial, l'être humain ait été issu d'un père et d'une mère ? Incroyable, dégoûtant... mais vrai. Dans une réserve du Nouveau Mexique, un homme Sauvage a échappé au programme. Bientôt, il devra choisir : intégrer cette nouvelle condition humaine ou persister dans sa démence.. » (Babelio : <https://wwwbabelio.com/livres/Huxley-Le-meilleur-des-mondes/620048>)

Ex : *Bienvenue à Gattaca* de Andrew Niccol sorti en 1997 : questionne sur l'eugénisme

Synopsis : « Ce qui a vraiment changé dans cet univers reste invisible : ce sont les gènes des humains. La reproduction à l'ancienne n'est plus qu'une pratique marginale et les couples procréent *in vitro* après que l'on a éliminé de leurs contributions respectives tout ce qui pourrait entraver l'existence – et surtout la carrière – de leur progéniture, de l'asthme à la myopie.

Hélas pour lui, Vincent Freeman (Ethan Hawke) a été conçu à l'ancienne, à l'arrière d'une voiture. Son cœur a tendance à s'emballer, il ne voit pas beaucoup mieux qu'une taupe. Pourtant, il rêve de partir vers les étoiles. Mais quand il se fait embaucher par la firme Gattaca, vouée aux transports spatiaux, il ne peut prétendre à mieux qu'au poste d'agent d'entretien, faute de passer les tests génétiques. » (Le Monde : [https://wwwlemondefr/culture/article/2022/10/07/bienvenue-a-gattaca-sur-france-5-une-dystopie-eugeniste-devenue-un-classique-du-cinema-d-anticipation_6144900_3246.html](https://www.lemonde.fr/culture/article/2022/10/07/bienvenue-a-gattaca-sur-france-5-une-dystopie-eugeniste-devenue-un-classique-du-cinema-d-anticipation_6144900_3246.html))

Ex : *The Island*, film de Mickael Bail de 2005 : questionne sur le clonage à des fins médicales

Synopsis : « L'histoire se passe dans un futur proche. Dans un laboratoire secret souterrain, on élève des clones en tous points semblables à leurs riches originaux, qui ont payé des fortunes pour ce qu'ils n'hésitent pas à appeler, leur "assurance vie". En cas d'accident ou de besoin de greffe d'organes, on prélevera des organes sur leurs clones. Dans Island, à la différence du terrifiant "Never let me go" la morale est préservée car les clients ne savent pas la vérité et croient que les clones ne sont rien d'autre que des cultures de cellules, sans personnalité et sans âme. Mais ce n'est pas le cas ! Lincoln Six-Echo (Ewan McGregor) et Jordan Two-Delta (Scarlett Johansson) sont des clones et ils ne le savent pas. On leur fait croire que rien n'existe à l'extérieur de ce qu'ils considèrent comme leur univers, si ce n'est un monde contaminé, impropre à la vie. Ils vivent une vie artificielle, dans un monde idéal, ils sont bien traités, bien nourris, au fond, des "humains de laboratoire" comme on dit des "animaux de laboratoire". On leur fait croire que, si leur comportement est parfait, ils auront la chance d'être choisis pour aller sur « l'île », un endroit paradisiaque dont ils ne savent que ce que leur montrent les images magnifiques qui défilent sur les écrans géants. Hélas, la réalité est toute autre. L'île n'existe pas. Ceux qui sont « choisis » pour aller sur cette « île » imaginaire sont en fait emmenés dans une partie du laboratoire pour que les organes nécessaires aux assurés leur soient prélevés. Lincoln Six-Echo, qui est le clone d'un brillant inventeur, a aussi hérité de son intelligence et se pose quantité de questions. Il se rend vraiment compte que quelque chose ne tourne pas rond » (sens critique : https://www.senscritique.com/film/The_Island/critique/27045321)

Ex : *2001 : Odyssée de l'espace* de Stanley Kubrick, sorti en 1968 interroge sur la place qu'on doit laisser aux robots

Synopsis : « Une tribu d'australopithèques se fait chasser de son point d'eau par une tribu rivale. Le lendemain, ils découvrent un gigantesque monolithe noir. C'est en inspectant cet objet qu'ils découvrent comment utiliser les os comme des armes. Ils s'en servent aussitôt pour chasser l'ennemi et récupérer le point d'eau. Des siècles plus tard, le Dr. Heywood Floyd (William Sylvester) est en mission secrète sur la base de Clavius. Il enquête sur un mystérieux monolithe enfoui sous le sol lunaire depuis des années. Lorsqu'il touche l'objet, celui-ci envoie une puissante onde électromagnétique. Deux ans plus tard, Discovery One fait route vers Jupiter. À son bord, les astronautes Dave Bowman (Keir Dullea) et Franck Poole (Gary Lockwood) sont accompagnés de cinq scientifiques en hibernation. L'ordinateur de bord HAL attirent leur attention sur une pièce supposée défectueuse mais qui semble pourtant en parfait état de marche. Les deux hommes suspectent alors la machine d'être complètement à côté de ses pompes. Ils projettent de la déconnecter afin d'éviter un problème majeur. HAL les espionne et tente de se débarrasser des astronautes qui sont devenus une menace.

→ Questionne éthique de la place de ChatPGT et de l'Intelligence Artificielle

En savoir plus : <https://sciences.sorbonne-universite.fr/actualites/chatgpt-une-rupture-technologique>

→ Application concrète avec les voitures autonomes : si le véhicule doit forcément percuter et potentiellement tuer quelqu'un, comment fait-il son choix ? (le plus âgé, le plus fautif, le moins de monde... ?)

En savoir plus : <https://www.sorbonne-universite.fr/actualites/les-enjeux-ethiques-des-vehicules-autonomes>

3) Les entreprises privées

DIAPO : Les entreprises privées sont aussi des acteurs importants de la recherche aujourd'hui en raison des retombées économiques de l'innovation technologique notamment. Les chercheurs privés sont moins orientés vers la recherche théorique (ou fondamentale) que vers la recherche appliquée. C'est le cas par exemple dans le domaine pharmaceutique (la recherche pour le vaccin contre la covid-19 a mis en lumière les acteurs mondiaux dans le domaine : Pfizer, Moderna, AstraZeneca, BioNTech, Sanofi), de l'informatique et des NTIC (Apple, Samsung), de l'automobile (voiture électrique de Tesla ou voiture autonome de Google). Amazon est l'entreprise qui investit le plus dans la recherche au niveau mondial, suivie d'Alphabet (détenue par Google) et de Volkswagen.

En savoir plus :

Palmarès des entreprises mondiales investissant le plus dans la recherche :

<https://fr.statista.com/statistiques/865748/classement-entreprises-investissant-le-plus-recherche-developpement/>

[https://wwwlatribunefr/technos-medias/amazon-champion-mondial-des-depenses-en-recherche-et-developpement-755809.html](https://www.latribune.fr/technos-medias/amazon-champion-mondial-des-depenses-en-recherche-et-developpement-755809.html)

C. Une production scientifique très concurrentielle aux enjeux importants

1) Des enjeux croissants : économiques, militaires, sanitaires et politiques (puissance et prestige)

DIAPO : La recherche scientifique permet un gain de puissance pour un Etat, une entreprise à différents niveaux :

- D'un point de vue sanitaire :

L'actualité de 2020-22 nous en offre un exemple criant avec le covid et la recherche d'un vaccin. Imaginons ce qu'aurait été la situation d'un Etat qui aurait eu le monopole d'un vaccin efficace...

Avoir une population nombreuse et en bonne santé est nécessaire à la puissance d'un Etat (consommateurs, main d'œuvre). La capacité de faire profiter de son avance médicale un autre Etat est source de soft power : propagande des métropoles européennes à l'égard de leur action sanitaire dans les colonies ; la Chine a clairement utilisé ses dons de vaccins en Afrique comme une arme diplomatique

En savoir plus : dons chinois de vaccins de la Chine : <https://information.tv5monde.com/afrique/covid-19-le-vaccin-arme-diplomatique-chinoise-en-afrigue-402352>

- D'un point de vue économique et financier :

Pour les entreprises : On le voit avec la guerre des laboratoires pharmaceutiques pour le vaccin anti-covid ; les entreprises comme Pfizer qui ont pu afficher des succès rapidement ont vu leur cours en bourse augmenter rapidement. Le dépôt d'un brevet pour une invention fait d'ailleurs toujours rêver un inventeur en termes de gains financiers à venir (à tort souvent, car seulement 0.7% en France donnent lieu à des produits commercialisés). La firme Apple a bâti sa fortune sur la mise sur le marché en 1^{er} de produits très innovants (1^{er} smartphone, 1^{ère} tablette...).

Pour les Etats : L'économiste **Joseph Schumpeter** (Autrichien de naissance, brièvement ministre des finances de l'Empire autrichien, juste après la 1^{ère} guerre mondiale avant d'émigrer aux USA) **confirme cette idée d'un lien entre innovation et croissance économique** dans ses théories développées dans le 1^{er} XXe s. et reprises dans son ouvrage de référence *Histoire de l'analyse économique* parue en 1954. Pour lui, l'innovation est le moteur du système capitaliste et de la croissance économique.

En savoir plus : <https://www.lumni.fr/article/l-innovation-au-coeur-de-la-dynamique-du-capitalisme-selon-schumpeter>

« Selon Schumpeter, le **caractère cyclique de l'économie** ne provient ni des transformations sociales, ni des évolutions démographiques, ni des variations de la monnaie. Il trouve son origine dans l'innovation. Schumpeter définit l'innovation comme « les nouveaux objets de consommation, les nouvelles méthodes de production et de transports, les nouveaux marchés, les nouveaux types d'organisation industrielle ». La définition la plus simple est la suivante : l'innovation est l'application économique d'une invention, par exemple la découverte de la pression a permis d'utiliser sa force dans les machines à vapeur.

Seules les **innovations radicales** ou majeures peuvent profondément bouleverser l'équilibre économique. Elles déclenchent une série d'autres innovations de second ordre qui formeront une « grappe d'innovations » et **initieront un processus de destruction créatrice. Schumpeter explique l'irrégularité de la croissance par le rythme discontinu d'apparition des innovations majeures et la concentration dans le temps des grappes d'innovations.**

<https://theconversation.com/destruction-creatrice-pour-en-finir-avec-les-contresens-118614>

Il explique les cycles économiques de croissance et de récession (de 40 à 60 ans chacun) mis en évidence par Kondratiev par les fluctuations d'apparition d'innovations.

« À la phase ascendante du cycle économique (la phase de croissance), correspond la période de diffusion des nouvelles innovations grâce au financement à crédit. Alimentée par le développement du crédit, la croissance économique est assurée car la demande – et donc la production – pour ce type de biens, est forte. Progressivement, la demande baisse parce que les agents sont équipés et que la concurrence entre les entreprises s'accentue. C'est ainsi que le cycle se retourne et que l'économie entre en récession. » [...] **Le passage d'un cycle à l'autre se fait par processus de destruction créatrice, car l'innovation à la source d'un cycle est nécessairement une innovation de rupture.** Lors de la phase de croissance, le système productif entre dans un cycle de création d'activités. Elles sont d'abord supérieures aux destructions que l'on observe dans les secteurs devenus obsolets du fait des innovations. Dans la phase de récession, en revanche, les faillites d'entreprises sont plus nombreuses que les créations. Des emplois sont ainsi détruits. [...] Il va toutefois sans dire que la destruction créatrice est porteuse de chômage car les compétences aussi deviennent obsolètes. La question des politiques économiques et sociales permettant d'accompagner la transition d'un cycle à l'autre se pose alors. En premier lieu en termes de formation de la main-d'œuvre. »

De fait, si le Royaume-Uni est le berceau de la 1^{ère} révolution industrielle grâce à l'invention de la machine à vapeur au XVIII^e s., elle est supplantée dans la 2^{nde} moitié du XIX^e s. par les Etats-Unis et l'Allemagne qui sont les Etats d'où sont originaires les innovations de la 2^{nde} révolution industrielle : utilisation du pétrole (système de pompage de Drake), électricité (ampoule d'Edison), chimie (Allemagne).

- D'un point de vue militaire (*plus détaillé dans l'axe 2*) : on le voit pendant les guerres, les inventions en matière d'armements et de protection, de surveillance, de télécommunication, de santé peuvent décider de l'issue du conflit. La connaissance du terrain a été longtemps un atout par exemple : Louis XIV commande ainsi aux Cassini de cartographier le territoire français pour la 1^{ère} fois de manière précise. On l'a vu, la bombe atomique a permis aux Américains de l'emporter face aux Japonais en 1945.

- **D'un point de vue politique et géopolitique** (*plus détaillé dans l'axe 2*) : au final, un Etat bénéficie toujours des inventions nationales, que ce soit directement (gain militaire) ou indirectement (gains financiers via l'impôt, gain de prestige pour le pays à l'origine de telle ou telle invention, gain stratégique en sachant plus que les autres, en ayant une longueur d'avance).

2) Une compétition où tous les coups sont permis ?

DIAPO : De tels enjeux suscitent des convoitises, des jalousies et expliquent combien **la connaissance peut être scrupuleusement protégée** : c'est le rôle des brevets d'un point de vue juridique (en France, titre de propriété intellectuelle pour 20 ans avec exclusivité d'exploitation et de commercialisation : rôle de l'INPI : Institut National de la Propriété Intellectuelle / OMPI à l'échelle mondiale) ou plus largement de la propriété intellectuelle. Apple et Samsung se sont ainsi fait par exemple une véritable guerre des brevets avec à la clef de nombreux procès au sujet d'innovations copiées (7 ans de conflit pour un accord à l'amiable en juin 2018).

Cela explique que certaines entreprises ou certains gouvernements développent des activités d'espionnage pour acquérir frauduleusement des connaissances stratégiques : on sait par exemple que le Concorde (avion très rapide qui reliait Paris à New York en 3h), fierté de l'aviation française, a été copié par l'URSS.

Une façon d'y parvenir est de débaucher un chercheur d'un laboratoire concurrent : ainsi Volkswagen a bénéficié d'informations sur les secrets de General Motors en embauchant un des cadres d'Opel, la filiale allemande du groupe américain : cela a provoqué un scandale auquel même le président Clinton et le chancelier Helmut Kohl ont dû prendre part.

Avec le numérique, le monde industriel connaît un boom sans précédent de l'espionnage via le hacking.

En savoir plus :

Site de l'INPI sur les brevets : <https://www.inpi.fr/fr/comprendre-la-propriete-intellectuelle/le-brevet>

Guerre des brevets Apple-Samsung : <https://www.lefigaro.fr/secteur/high-tech/2018/06/28/32001-20180628ARTFIG00122-apple-et-samsung-mettent-fin-a-leur-guerre-des-brevets.php>

Exemples d'affaires d'espionnage industriel célèbres : <https://www.capital.fr/economie-politique/espionnage-industriel-les-affaires-qui-ont-fait-trembler-l-economie-1074640>

Sur l'espionnage industriel, la législation et la protection en France : <https://inhesj.fr/formations/ressources-pedagogiques/kit-de-sensibilisation/les-atteintes-aux-savoir-faire-lespionnage-industriel>

Boom de l'espionnage industriel avec le numérique : <http://entreprise-digital.com/lespionnage-industriel-augmente-t-internet>

La pandémie actuelle a remis en lumière une question de fond : jusqu'où doit aller la protection de la connaissance (en tant que propriété) et à partir de quel seuil ou pour quelles raisons peut-on exiger/souhaiter son partage universel ? En effet, alors que la covid-19 fait des millions de morts dans le monde et que le vaccin semble la seule porte de sortie de la crise sanitaire, se pose la question de la mise à disposition pour l'ensemble de l'humanité de cette avancée médicale.

Ainsi l'OMS a-t-elle créé le COVAX :

En savoir plus :

Sur le covax : <https://www.who.int/fr/initiatives/act-accelerator/covax> ou vidéo : <https://youtu.be/5opR6x6NMpQ>

II- De l'alphabétisation aux études : l'école, préalable pour comprendre les connaissances diffusées et en produire de nouvelles

A- Les débuts à l'époque moderne

DIAPOS : ACTIVITE 2 : DEBAT SUR L'INSTRUCTION DES FILLES AUX XVII^e-XVIII^e s.

ARGUMENTS EN FAVEUR DE L'INSTRUCTION DES FILLES	ARGUMENTS EN DÉFAVEUR DE L'INSTRUCTION DES FILLES
<p>Les femmes sont éducatrices de leurs enfants et, à ce titre, doivent être instruites : « Pour qu'elles puissent surveiller celle de leurs enfants » (Condorcet : doc. 2)</p> <p>De manière plus générale, les femmes ont des devoirs à accomplir et elles le feront mieux en étant instruites : « Une femme judicieuse, appliquée, et pleine de religion, est l'âme de toute une grande maison ; elle y met l'ordre pour les biens temporels et pour le salut » (doc. 1)</p>	<p>Instruction inutile pour leur vie future : « il suffit qu'elles sachent gouverner un jour leurs ménages, et obéir à leurs maris sans raisonner » (doc. 1) ; contrairement aux hommes, elles n'auront pas à agir de manière publique : « Elles ne doivent ni gouverner l'État, ni faire la guerre, ni entrer dans le ministère des choses sacrées ; ainsi elles peuvent se passer de certaines connaissances étendues, qui appartiennent à la politique, à l'art militaire, à la jurisprudence, à la philosophie et à la théologie. » (doc. 1)</p>
<p>C'est nécessaire au bonheur conjugal et familial, en empêchant une trop forte inégalité au sein du couple : « Parce que le défaut d'instruction des femmes introduirait</p>	<p>Instruction qui serait même nuisible, dangereuse car elle pousserait les femmes à sortir de leur condition, à prétendre de façon prétentieuse à des affaires d'hommes : « Mais un livre, bon Dieu ! qu'en prétend-elle faire ? / Ne</p>

dans les familles une inégalité contraire à leur bonheur » (doc. 2)	voudrait-elle point encore monter en chaire ? » (Chappuzeau, doc. 3) « Etant par essence sous tutelle masculine, la femme pèche contre sa nature quand elle veut s'élever par l'étude, et ainsi dominer l'homme » (doc. 3)
Instruction qui permet de faire des filles de meilleures chrétiennes dans le cadre de la Réforme catholique : « en mettant l'accent sur la nécessité de faire des petites filles de bonnes chrétiennes, la Réforme catholique a initié, dès le XVI ^e et surtout au XVII ^e siècle, un mouvement en faveur de l'instruction féminine » (doc. 3)	Instruction qui les rend détestables : « la curiosité les rend vaines et précieuses » ; « On ne manque pas de se servir de l'expérience qu'on a de beaucoup de femmes que la science a rendues ridicules » ; « savantes ridicules » (doc. 1) ; « femmes savantes » (Molière, doc. 3)
La nature plus faible des femmes réclame précisément une instruction : « Plus elles sont faibles, plus il est important de les fortifier » (doc. 1)	Instruction qui risque de les détourner de leurs tâches : « les femmes délaissent leurs tâches domestiques pour la lecture » (doc. 3)
Egalité des femmes et des hommes en droits : « les femmes ont les mêmes droits que les hommes ; elles ont donc celui d'obtenir les mêmes facilités pour acquérir les lumières qui seules peuvent leur donner les moyens d'exercer réellement ces droits avec une même indépendance et dans une égale étendue » (doc. 2)	Capacités des femmes inférieures à celles des hommes : « Les femmes ont d'ordinaire l'esprit encore plus faible et plus curieux que les hommes ; aussi n'est-il point à propos de les engager dans des études dont elles pourraient s'entêter » (doc. 1) ; incapacité expliquée par La Bruyère : « par la faiblesse de leur complexion, ou par la paresse de leur esprit, ou par le soin de leur beauté, ou par une certaine légèreté qui les empêche de suivre une longue étude » (doc. 3)
Cela peut être nécessaire pour s'occuper ponctuellement des affaires de leurs maris dans le cadre d'une procuration par exemple : visible dans les actes notariés (doc. 5)	
Adaptation de l'instruction aux besoins et capacités des femmes : « sa nécessaire adaptation à l'infériorité naturelle dévolue aux femmes et à leur subordination sociale aux hommes » (doc. 4)	

C'est un fait, les enfants n'ont pas dû attendre Charlemagne pour qu'apparaisse l'école. **L'instruction existe déjà pendant l'Antiquité** (existence de lettrés, de « savants » - on pense au fabuleux siècle d'or d'Athènes qui vit se croiser Platon, Socrate, Périclès, Pythagore ou encore Hippocrate, ou même aux scribes qui ont orné les pyramides 3 millénaires avant notre ère). Toutefois, elle est restée **l'apanage d'une très faible proportion de la population pendant des millénaires**.

Le XVII^e s. voit néanmoins se multiplier à la fois les petites écoles, notamment en campagne, et les établissements religieux consacrés à l'éducation, plutôt en ville, sous l'impulsion de la réforme catholique initiée par le concile de Trente dont l'objectif était de contrer les effets de la Réforme protestante. Si l'instruction se généralise pour les garçons des milieux bourgeois et aristocrates, elle se développe aussi chez les filles – malgré les objections recensées précédemment – de ces catégories sociales, et même dans les familles plus modestes. Ainsi, dans la seconde moitié du XVIII^e s., on constate que 76% des femmes de catégories modestes savent signer à Lyon (mais on est en milieu urbain et savoir signer ne signifie pas forcément savoir lire). Les différences sont grandes toutefois entre nord (44% des femmes et 71% des hommes signent à la veille de la Révolution) et sud (12 et 22% respectivement).

Il existe en revanche une **grande hétérogénéité de l'accès au savoir par l'école, en fonction du sexe** (les filles sont moins scolarisées et on ne leur enseigne pas les mêmes disciplines) **et du milieu social** (petites écoles gratuites créées par les congrégations charitables qui n'enseignent que la base, établissements religieux qui accueillent des pensionnaires payantes, précepteurs à domicile). **L'instruction varie aussi selon qu'il est prodigué par des religieux (le plus souvent) ou des maîtres laïcs.**

B- Une accélération de l'alphabétisation et de la scolarisation dans les pays industrialisés au XIX^e s. et au XX^e s.

« Dans la première moitié du XIX^e siècle, l'école devient une affaire d'État. Partout en Europe, des administrations sont créées pour encadrer et favoriser son développement. Poussés par la diffusion des idéaux révolutionnaires, la demande d'instruction, les besoins nés de l'industrialisation et l'émergence des nations, les États prennent l'éducation de leurs peuples en main, parfois contre les Églises, parfois de concert avec elles. On observe une sécularisation de l'école, parfois sa laïcisation, plutôt dans le premier XX^e siècle. Les systèmes éducatifs européens fonctionnent alors bien souvent selon une

logique ségrégative : les futures élites sont éduquées dans le secondaire, fondé sur les humanités classiques, tandis que les enfants du peuple le sont dans le primaire, qui dispense des savoirs élémentaires et pratiques.»

« L'instruction primaire est obligatoire dès 1716-1717 en Prusse et dès 1774 en Autriche. En Grèce, elle est établie en 1834, suivie par le Danemark et l'Islande (1837), la Suède et la Norvège (1842), l'Espagne (1857), l'Italie (1859), le canton de Genève (Suisse) et l'Écosse (1872). Au Royaume-Uni, l'obligation court jusqu'à 10 ans en 1880, avant d'être prolongée à 12 (1899) puis 14 ans (1918). En France, elle court jusqu'à 13 ans (1882), 14 (1936) puis 16 ans (1959). » En 1850, la loi Falloux imposait déjà la création d'une école par commune de plus de 800 habitants.

« L'obligation se double souvent de la gratuité totale – en Suède et en Norvège (1842), dans le canton de Genève (1847), en France (proclamée en 1794, appliquée en 1881), en Grèce (1895) – ou partielle, comme en Italie (1859), en Angleterre (1891), au Danemark (1899). En Espagne, la gratuité est proclamée en 1821 mais ne reçoit son application partielle qu'en 1907, lorsque l'État prend en charge la gratuité pour les indigents. »

« Plus en avant dans le XX^e siècle, les élèves sont progressivement réunis dans un cursus unique jusqu'au collège, dans le contexte de démocratisation et de massification du secondaire – entamé après 1945 –, puis du supérieur – toujours en cours. [...] Alors qu'aux États-Unis d'Amérique le secondaire se démocratise dès le début du XX^e siècle, les secondaires européens demeurent l'apanage d'une minorité d'élèves jusqu'après la Seconde Guerre mondiale. [...] Après 1945, l'éducation est un enjeu d'autant plus important que la population ne cesse de croître depuis le début du *baby-boom* et la reconstruction de l'Europe nécessite une main-d'œuvre qualifiée. Ces deux facteurs expliquent l'intervention croissante des États pour organiser la démocratisation et faire face à la massification des systèmes éducatifs.»

En France, le « collège unique » est mis en place par la loi Haby en 1975.

Source de ce paragraphe et pour en savoir plus : <https://ehne.fr/fr/encyclopedie/th%C3%A9matiques/l/%E2%80%99europe-politique/%C3%A9tat-et-%C3%A9cole/%C3%A9tat-et-%C3%A9cole-en-europe-xixe-xxie-si%C3%A8cles>

A cette époque, en Afrique et en Asie, le système scolaire est très limité, fondé surtout sur la transmission orale. De fait, on en sait assez peu de choses, en dehors du fait que l'enseignement est très différent selon le sexe, qu'il a existé des écoles coraniques par exemple et que des écoles se développent sur les côtes pour les élites qui pratiquaient le commerce.

Si le développement de la scolarisation a commencé pendant la période précoloniale, c'est surtout la colonisation qui change la donne. On est loin cependant d'une généralisation. Par exemple, en 1889, seuls 2% des enfants algériens musulmans sont scolarisés et encore que 31% en 1961 à la veille de l'indépendance. Les établissements secondaires et supérieurs sont d'ailleurs presque uniquement réservés aux enfants de colons.

En savoir plus : https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_7/b_fdi_53-54/010020943.pdf

C- Aujourd'hui, l'éducation est un droit inégalement acquis dans le monde

DIAPO

1) Des inégalités géographiques

Aujourd'hui, environ 85% des habitants de la planète sont alphabétisés et 58 millions d'enfants ne sont pas scolarisés de par le monde. Toutefois ce chiffre cache de fortes inégalités géographiques. Ce sont surtout l'Afrique sahélienne et subsaharienne, l'Asie centrale et du sud et le nord de l'Amérique latine qui sont en retard dans ce domaine.

Le premier facteur d'explication est économique : on constate un lien très fort entre niveau de développement et degré d'alphabétisation de la population. En effet, les Etats plus pauvres n'ont pas forcément les moyens de mettre en place un réseau d'écoles suffisant et de payer des instituteurs fonctionnaires pour qu'ils prodiguent un enseignement gratuit. A cela s'ajoute le fait que les familles pauvres peuvent « avoir besoin » des enfants pour qu'ils travaillent (tâches domestiques ou agricoles notamment) et rapportent de l'argent. Enfin, les enfants vivant dans des territoires ruraux isolés, enclavés n'ont pas un accès facile à l'école (cf. émissions *Chemins d'école*).

A cela peuvent s'ajouter d'autres difficultés : les conflits intra ou interétatique empêchent les enfants d'avoir une scolarisation aisée et continue. Parfois, des facteurs politiques ou religieux sont également limitants, surtout pour certaines catégories de la population discriminées (ex : les Kurdes en Turquie qui ne peuvent recevoir d'enseignement dans leur langue).

2) Des inégalités hommes/femmes

En 2020, les deux tiers des analphabètes du monde sont des femmes et environ un tiers des pays du monde ne connaît pas une parité entre les sexes dans l'enseignement primaire.

Le premier obstacle à la scolarisation des filles est d'ordre socio-culturel : les filles des milieux modestes sont destinées à être mariées jeunes et/ou aux tâches domestiques. S'y ajoutent souvent des préjugés sexistes voire des interdits religieux.

Pourtant, on constate que l'alphabétisation des femmes est un atout pour le développement économique car elle permet à celles-ci de mieux s'insérer sur le marché du travail et à gagner en autonomie. Cela accélère aussi la transition

démographique, l'amélioration de l'état sanitaire de la population et a des répercussions sur la baisse de la mortalité infantile.

Dossier p. 414-415 : un combat toujours d'actualité : Malala Yousafzai, jeune Pakistanaise qui en a fait son combat depuis des années et a failli y laisser la vie.

D- Des acteurs de la formation qui se sont diversifiés à travers le temps

1) Les Etats

Les Etats sont souvent les premiers acteurs de la formation. Pourquoi ?

- Ils ont tout intérêt à ce que leur population soit éduquée, formée pour devenir une main d'œuvre plus compétitive et donc plus à même de produire des richesses. A cela s'ajoute la volonté de former les futurs chercheurs qui seront à l'origine des innovations de demain et donc indirectement de puissance de l'Etat.

Exemple déjà du roi de Prusse Frédéric le Grand (2^e moitié du XVIII^e s.) qui souhaite rendre son royaume plus puissant et utilise le développement des sciences et de l'enseignement pour moderniser son Etat. Il souhaite ainsi former les élites qui occuperont des postes importants dans son administration.

En savoir plus : <http://www.inrp.fr/edition-electronique/lodel/dictionnaire-ferdinand-buisson/document.php?id=2761>

« Frédéric fit ce qu'il put pour donner, par des mesures pratiques, un vigoureux essor à l'instruction publique en Prusse. Au lendemain de la guerre de Sept Ans, à peine délivré des soucis de cette longue lutte, il promulgue le Règlement scolaire du 12 août 1763, qui rend la fréquentation de l'école obligatoire pour tous les enfants de cinq à treize et quatorze ans, établit des peines contre les parents ou tuteurs négligents, et stipule que s'il y a des élèves trop pauvres pour payer la rétribution scolaire, la caisse communale devra payer pour eux. Nul instituteur ne sera admis à enseigner, avant d'avoir prouvé sa capacité par un examen subi devant l'inspecteur. [...] Toutefois les parents aisés peuvent continuer à faire donner à leurs enfants un enseignement privé, par un précepteur. »

« L'homme est peu de chose par lui-même : il naît avec des dispositions plus ou moins propres à se développer ; mais il faut les cultiver, il faut que ses connaissances se multiplient pour que ses idées puissent s'étendre. Le véritable bien de l'Etat, l'avantage et son lustre, exigent que le peuple soit le plus instruit et le plus éclairé possible, pour lui fournir un nombre de sujets habiles, capables de s'acquitter efficacement des différents emplois qu'il faut leur confier. Il s'est trouvé de faux politiques qui, sans approfondir la manière, ont cru qu'il était plus facile de gouverner un peuple ignorant et stupide qu'une nation éclairée, tandis que l'expérience prouve que plus le peuple est abruti, plus il est capricieux et obstiné ! »

Frédéric II, « De l'utilité des sciences et des arts dans l'Etat », discours prononcé le 27 janvier 1772 devant l'Académie des sciences et de belles lettres de Prusse

- Ils peuvent avoir la volonté de diffuser un modèle politique : la IIIe République s'est ainsi servie de l'école pour enracer le régime républicain dans la population française, à grand renfort de symboles et de leçons civiques. De façon plus paroxystique, les régimes totalitaires utilisent l'enseignement pour diffuser leur propre idéologie (exemple de l'école nazie ou soviétique).
- Les Etats sont enfin les seuls à pouvoir supporter financièrement le coût de la mise en place d'une institution scolaire généralisée et gratuite pour les élèves, grâce à la levée d'impôts.

2) Les acteurs privés se développent pour différentes raisons

2-a- Les institutions religieuses

DIAPO : Toutefois, si les Etats ont souvent joué un rôle précoce dans le développement de l'enseignement, ils n'ont pas toujours été les premiers. En Europe, c'est l'Eglise qui a longtemps été à l'origine de l'instruction et notamment de l'apprentissage de la lecture. Cela est net dans les Etats protestants, en raison de la volonté d'offrir la possibilité au chrétien de lire lui-même la Bible, d'avoir ainsi un accès direct et privilégié à la parole de Dieu. L'Eglise catholique a été longtemps plus réticente, souhaitant au contraire que la Bible, non traduite en langue vernaculaire (langue parlée courante) demeure en latin pour n'être accessible aux laïcs que par l'intermédiaire des commentaires des prêtres. Toutefois, la Réforme catholique comprend l'intérêt de l'instruction pour « contrer » la réforme protestante et diffuser le catéchisme et les dogmes de la « vraie foi ». Des ordres religieux se sont spécialisés dans l'enseignement en ouvrant des lycées pour garçons (jésuites, jansénistes, oratoriens) ou des institutions éducatives pour filles (ursulines).

En savoir plus : <http://larhra.ish-lyon.cnrs.fr/node/2032>

Les autres religions ont également souvent ouvert des écoles pour des raisons similaires : charité pour les plus démunis qui ne peuvent accéder à l'école publique payante et/ou volonté de diffuser la foi. Aujourd'hui, les écoles coraniques sont par exemple sujet à controverse au Nigéria par exemple, où on les soupçonne de contribuer à la radicalisation islamiste des plus jeunes.

En savoir plus : <https://www.sciencespo.fr/ceri/fr/oir/les-ecoles-coraniques-au-nigeria-un-sujet-de-controverses>

Selon les époques et les Etats, l'enseignement s'est plus ou moins sécularisé (laïcisé), à l'image de la situation en France après les lois de 1882 (école publique laïque) et surtout 1905 (séparation des Eglises et de l'Etat).

2-b- Associations et ONG

D'autres acteurs privés ont pu et peuvent contribuer à l'alphabétisation, voire à la formation secondaire et supérieure. C'est le cas **d'associations par exemple qui œuvrent pour l'alphabétisation des migrants** illettrés ou au moins non francophones. **Dans les pays en retard de développement** où l'Etat n'est pas forcément à même d'offrir à tous les enfants un système éducatif satisfaisant, **des associations et ONG tentent de pallier les manques.**

2-c- L'UNICEF, agence de l'ONU

L'UNICEF est chargée de la protection des droits des enfants. La scolarisation est un des objectifs du millénaire fixés par l'ONU et **on estime que la scolarisation universelle sera atteint vers 2070.**

En savoir plus : <https://www.unicef.fr/dossier/education-et-equalite-des-chances>

2-d- Les entreprises privées

Enfin, la formation (surtout secondaire et supérieure) est apparue peu à peu comme un service lucratif, ce qui explique la multiplication des entreprises privées d'enseignement, qu'il s'agisse de cours en ligne (kartable.fr, schoolmouv.fr, superprof.fr, maxicours.com), de cours de soutien (Acadamonia, lebon-prof, gostudent), d'établissements secondaires sous ou hors contrat (Tersac) ou encore d'établissements d'enseignement supérieur (écoles de commerce et myriade d'écoles privées dans tous les domaines aux frais de scolarité plus ou moins exorbitants).

En savoir plus :

Article qui dénonce les écoles privées « arnaques » : <https://www.capital.fr/votre-carriere/masters-bidons-frais-exorbitants-les-arnaques-les-plus-courantes-des-ecoles-privees-848170>

III- L'évolution de la diffusion de la connaissance à travers l'histoire

A- De l'imprimerie à l'encyclopédisme des Lumières : une volonté de diffuser les connaissances à l'époque moderne, mais des moyens et résultats limités

1) Des savants poussés par des philosophies qui ont foi dans la connaissance

Avec le développement de la **pensée humaniste à la Renaissance**, une nouvelle vision de l'homme s'impose : ce-dernier, **créature divine, est doté de capacités admirables qui lui permettent de penser, de comprendre le monde, de le découvrir.** Une soif de connaissances dans tous les domaines s'empare des lettrés et savants qui redécouvrent les textes antiques et donnent un nouvel élan aux recherches tant anatomiques (progrès médicaux) qu'astronomiques, philosophiques etc. A l'image de Léonard de Vinci, le savant-artiste-humaniste ne se cantonne pas à un secteur.

Le siècle des Lumières va plus loin encore dans cette volonté de l'homme de maîtriser l'univers par une connaissance universelle, ce qui explique la multiplication des projets d'encyclopédie, et notamment celle de Diderot et D'Alembert qui correspondent à cette envie de diffusion à l'humanité entière de tout ce que l'humanité sait. Selon la philosophie des Lumières, l'instruction est un moyen d'émancipation : elle permet aux opprimés d'acquérir les compétences intellectuelles pour se libérer des dominations.

Source : François GALICHET : « L'émancipation par le savoir : à quelles conditions ? » : <https://journals.openedition.org/ree/1827>

2) Moyens

Cet élan correspond à la progression, lente mais réelle, de l'écrit après l'invention de l'imprimerie. Cette dernière permet de reproduire sans faute, rapidement et à l'identique des textes qu'il fallait jusque-là recopier laborieusement.

La culture de l'oral ne disparaît pas et la connaissance, si elle commence à se diffuser par les journaux ou les livres de la bibliothèque bleue (livrets imprimés à bas prix, à la couverture bleue, vendus par les colporteurs), se transmet encore et avant tout de manière orale.

3) Freins et limites

A cette époque, les freins à la diffusion des connaissances sont nombreux.

Ils sont tout d'abord pratiques : le coût des livres, les difficultés de communication en Europe et la faible alphabétisation empêchent une réelle transmission massive de ce qui est su ou découvert.

A cela s'ajoute la censure imposée par le pouvoir politique (nécessité d'une autorisation royale pour publier) et religieux (l'Eglise dresse régulièrement la liste des ouvrages interdits : c'est l'Index). Ainsi, les informations diffusées ne pouvaient pas remettre en cause l'autorité royale ni les dogmes catholiques en France.

La question de l'héliocentrisme (théorie développée d'abord par Copernic selon laquelle le soleil est au centre de l'univers et non la Terre) est emblématique de ce frein : Galilée est ainsi condamné à la prison à vie en 1633 pour avoir soutenu cette théorie qui est aujourd'hui universellement reconnue.

Certains philosophes des Lumières même, à l'image de Voltaire, s'opposent à la démocratisation des savoirs et à l'instruction des paysans car il craint que cela ne produise une remise en cause de la hiérarchie sociale.

En savoir plus : Michel BOULET, « Les précurseurs de l'enseignement agricole »

<https://ecoledespaysans.over-blog.com/2018/10/les-precurseurs-de-l-enseignement-agricole-2004.html>

« La bourgeoisie, qui lutte pour le pouvoir, défend les idées de progrès. Elle souhaite détruire tous les priviléges, y compris celui de l'instruction, en permettant à chacun d'étudier. Mais, en même temps, une inquiétude plus ou moins avouée se répand : en instruisant le peuple des campagnes et des villes, la bourgeoisie ne devra-t-elle pas partager le pouvoir avec lui ? Cette contradiction face à l'éducation se manifeste dans les écrits de philosophes du XVIII^e siècle. C'est ce qu'a montré Georges Snyders en étudiant des œuvres de Voltaire et Diderot sur ce sujet :

La Chalotais s'inquiète du désir des paysans d'envoyer leurs enfants à l'école, car pour ceux-ci, « *leurs mauvaises études ne leur ont appris qu'à dédaigner la profession de leurs pères* ». Et La Chalotais avance un argument que nous verrons souvent utilisé par ceux qui masquent leur crainte de l'éducation du peuple sous de pseudo arguments techniques et économiques : « *Il n'y a pas assez de laboureurs dans un pays où il y a des terres en friche* ». Voltaire félicite La Chalotais, « *Je vous remercie de proscrire l'étude chez les laboureurs. Moi qui cultive la terre, je vous présente requête pour avoir des manœuvres et non des clercs tonsurés. Envoyez-moi surtout des frères ignorantins pour conduire mes charrues ou pour les atteler. ».* »

Frédéric II de Prusse, figure du « despote éclairé » illustre toute cette ambiguïté : il rend l'école obligatoire, mais conserve tous les pouvoirs et maintient les priviléges de la noblesse. On voit que la connaissance est pour lui peut-être plus source de pouvoir/puissance que d'émancipation.

B- La multiplication des outils de diffusion à l'époque contemporaine

1) Des médias de plus en plus importants (cf. intro de ce thème et thème de 1^{ère} sur l'information et la communication)

Comme on l'a vu en introduction, la **multiplication des médias depuis le XIXe s.** est une des principales causes de la diffusion plus massive des connaissances, **des journaux qui se multiplient dans le second XIXe s. aux MOOC (cours en ligne) d'aujourd'hui, en passant par la radio et la télévision.**

2) La multiplication des acteurs de la diffusion

Cf. intro et II de l'axe 1

3) Un public élargi

L'**alphabétisation croissante des populations et même l'allongement global de la durée des études permet cette diffusion à large échelle, de même que l'élévation générale du niveau de la vie qui offre un accès plus systématique aux vecteurs de diffusion** (et notamment internet aujourd'hui).

4) Toujours des freins

Les **inégalités de développement** sont, comme on l'a vu, **cause d'une inégalité de diffusion et de réception des connaissances** puisque les **populations les plus défavorisées, à toutes les échelles** (évidemment entre Nord et Sud, mais aussi au sein des sociétés), ont **moins accès aux études** qui leur donnent les clefs pour comprendre, et **aux outils** qui offrent l'accès (**fracture numérique**).

Les **Etats autoritaires qui limitent la liberté d'expression** et donc la diffusion des connaissances, **comme les groupes de pression surtout religieux** (islamistes, chrétiens fondamentalistes hostiles aux théories scientifiques comme l'évolution ou le Big Bang) sont d'autres freins à prendre en compte.

La **maîtrise de l'anglais**, langue de diffusion internationale de la connaissance scientifique, peut constituer un frein.

Question du contrôle de la connaissance par les entreprises privées : exemple des limiteurs de Chatgpt

- Données jusqu'en 2021
- Pas le droit d'être raciste, sexiste, politiquement engagé, insultant ; pas le droit de donner des conseils médicaux, etc.

Pour en savoir plus : <https://www.blogdumoderateur.com/tout-savoir-sur-chatgpt/>

Comme les possibilités offertes par la technologie d'OpenAI sont importantes, l'éditeur a décidé d'interdire certains usages et certains contenus. Ainsi, vous n'avez pas l'autorisation d'utiliser ChatGPT pour :

- Des industries illégales ou nuisibles
- Des activités liées à un usage abusif de données personnelles
- Promouvoir la malhonnêteté
- Tromper ou manipuler des utilisateurs
- Essayer d'influencer la politique

OpenAI interdit également toute génération de contenu lié au harcèlement, la haine, la violence, l'automutilation, au sexe (sauf l'éducation), à la politique, au spam, à la désinformation et aux logiciels malveillants.

L'éditeur demande aussi à ses utilisateurs de vérifier particulièrement les données obtenues lorsque l'usage concerne des domaines sensibles, comme la santé, le juridique, l'actualité ou les finances, via des humains expérimentés.

POUR REVISER

Voir l'excellent cours d'un collègue (une de mes inspirations pour ce cours) : [http://mbv-hg.fr/wp-content/uploads/2021/01/cours %C3%A9d%20produire%20et%20diffuser%20des%20connaissances.pdf SCHEMAS](http://mbv-hg.fr/wp-content/uploads/2021/01/cours %C3%A9d%20produire%20et%20diffuser%20des%20connaissances.pdf)

Acteurs de la production et de la diffusion de la connaissance (organigramme du manuel Hatier)

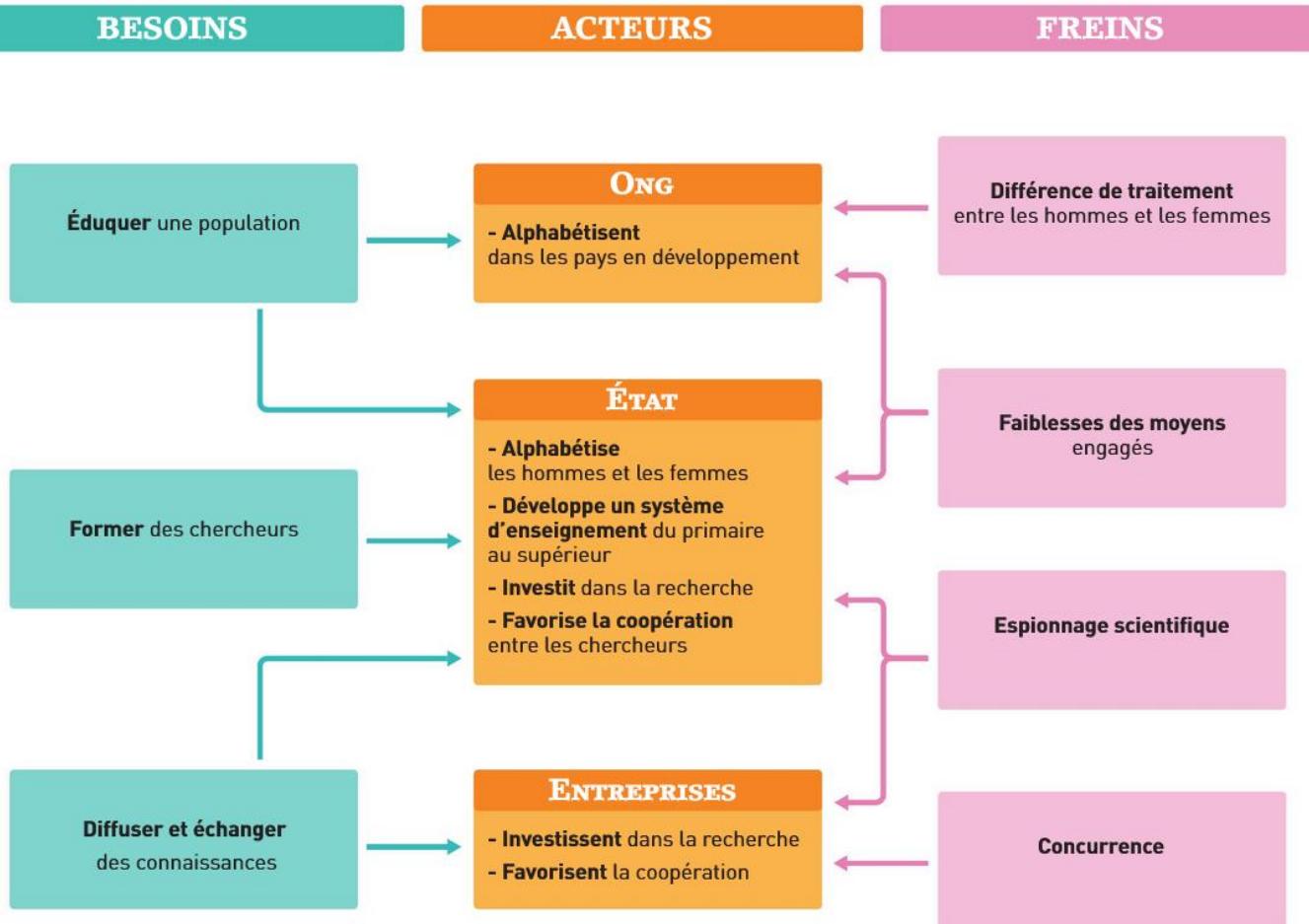


Schéma du manuel Nathan

