

Chapitre 1. Quels sont les sources et les défis de la croissance économique ?

Objectifs de ce chapitre

- Comprendre le processus de croissance économique et les sources de la croissance : accumulation des facteurs et accroissement de la productivité globale des facteurs ; comprendre le lien entre le progrès technique et l'accroissement de la productivité globale des facteurs.
- Comprendre que le progrès technique est endogène et qu'il résulte en particulier de l'innovation.
- Comprendre comment les institutions (notamment les droits de propriété) influent sur la croissance en affectant l'incitation à investir et innover ; savoir que l'innovation s'accompagne d'un processus de destruction créatrice.
- Comprendre comment le progrès technique peut engendrer des inégalités de revenus.
- Comprendre qu'une croissance économique soutenable se heurte à des limites écologiques (notamment l'épuisement des ressources et la pollution) et que l'innovation peut aider à reculer ces limites.

☞ **Notions clés :** croissance économique, croissance extensive, croissance intensive, destruction créatrice, développement durable, facteurs de production, inégalités de revenus, innovation, innovation verte, institutions, investissements, productivité globale des facteurs, progrès technique, soutenabilité de la croissance.

Questions du chapitre

- Quel processus conduit à la croissance et quelles sont ses sources ?
- Quelles sont les décisions économiques privées et publiques qui favorisent le progrès technique ?
- Quels sont les grands défis contemporains auxquels est confrontée la croissance contemporaine ?

1. Qu'est-ce que la croissance économique et quelles sont ses sources ?

A. Comprendre le processus de croissance

- Comprendre le processus de croissance économique et les sources de la croissance : accumulation des facteurs et accroissement de la productivité globale des facteurs ; comprendre le lien entre le progrès technique et l'accroissement de la productivité globale des facteurs.

Document 1 – Vidéo : Qu'est-ce que la croissance, comment est-elle calculée ? Citéco ?

- 1. Donnez une définition de la croissance
- 2. Rappelez ce qu'est la VA
- 3. Qu'est-ce que le PIB ?
- 4. A quoi sert la richesse créée ?
- 5. Que devient la richesse distribuée ?
- 6. Qu'est-ce que le taux de croissance ?
- 7. Quel est la différence entre un gâteau confectionné à la maison et celui acheté en supermarché ?
- 8. Pourquoi un embouteillage fait augmenter le PIB ?
- 9. Pourquoi le PIB n'est pas un instrument qui permet de mesurer le niveau de bien-être d'une population ?
- 10. Quel indicateur connaissez-vous qui permet de mieux évaluer et de comparer le bien-être ?

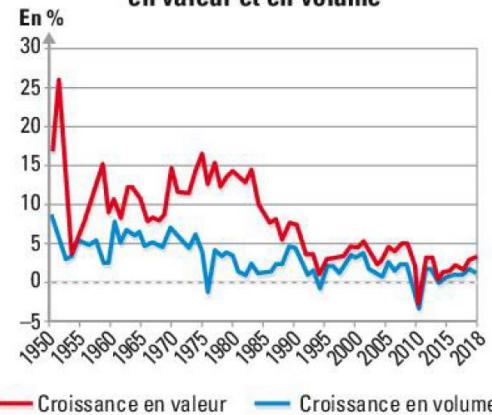
Document 2 – La croissance économique : définition et mesure

La croissance économique désigne l'augmentation de la production de biens et de services sur le long terme. Selon François Perroux¹, « la croissance économique correspond à l'augmentation soutenue pendant une ou plusieurs périodes longues d'un indicateur de dimension, pour une nation, le produit global net en termes réels ». L'indicateur utilisé pour la mesure de la croissance est le taux de croissance du PIB (produit intérieur brut). Si la croissance du PIB est supérieure à celle de la population, le PIB par habitant augmente et le niveau de vie s'améliore.

La croissance doit être distinguée de l'expansion (hausse du PIB sur une courte période) et du développement qui nécessite des progrès dans des domaines comme la démographie, la santé, l'éducation, les conditions sociales...

1. Économiste français (1903-1987).

Taux de croissance (en %) du PIB français en valeur et en volume



On distingue le **PIB en valeur** (ou nominal ou à prix courants) du **PIB en volume** (ou réel ou à prix constants). Le PIB réel correspond au PIB nominal, corrigé de l'impact de l'inflation.

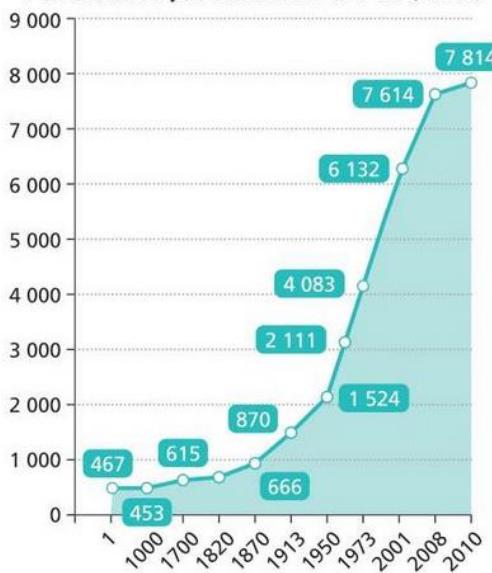
Magnard, 2020.

La Finance pour tous, INSEE, 2019.

- 1. Définissez PIB nominal/réel, indiquez quel a été le taux de croissance en valeur et en volume en 1950, 1975 et 2018.
- 2. A l'aide du graphique, calculez le taux d'inflation en 1975 et en 1992.
- 3. Définissez PIB par habitant.
- 4. Comprendre. A quelles conditions le niveau de vie augmente-t-il ?
- 5. Distinguer. Pourquoi faut-il distinguer la croissance de l'expansion, la croissance du développement ?

Document 3 – La croissance, un phénomène récent à l'échelle de l'humanité

PIB mondial par habitant PPA¹ en \$ 1990



1. Pour comparer les PIB des différents pays, on calcule des taux de change (prix des monnaies les unes par rapport aux autres) PPA (en parités de pouvoir d'achat) qui reflètent le pouvoir d'achat de chaque monnaie.

Source : Groningen Growth and Development Centre, *Maddison historical statistics*, www.ggdc.net/maddison

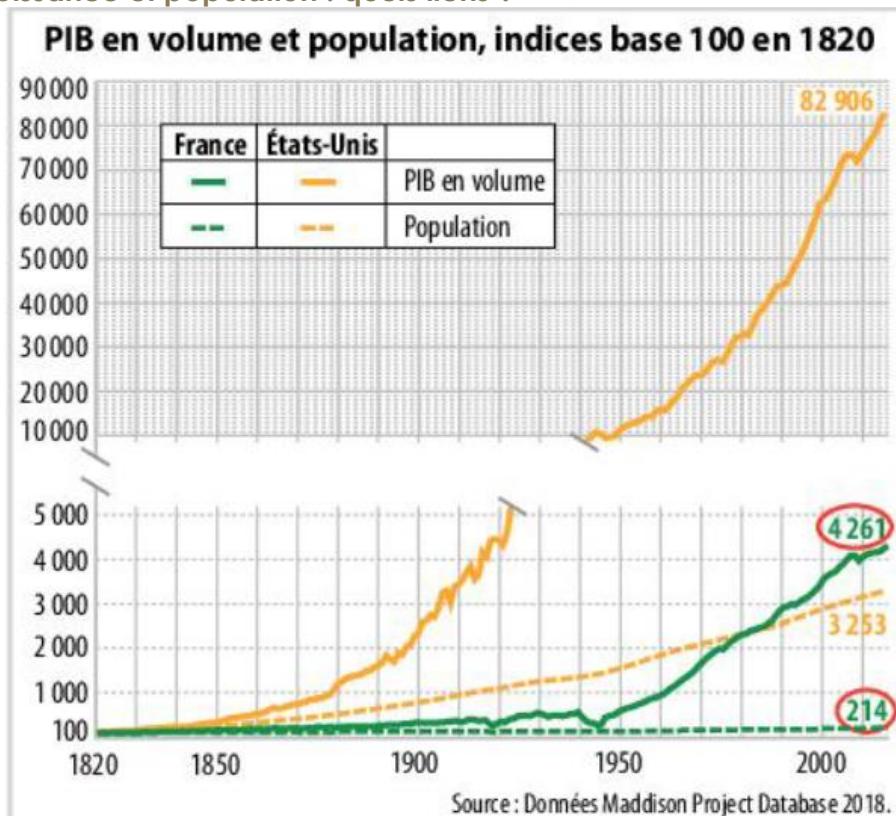
Jusqu'au XVIII^e siècle, le revenu moyen des habitants de la planète est resté stagnant : le niveau de vie d'un esclave romain n'est pas significativement différent de celui d'un paysan du Languedoc au XVII^e siècle ou d'un ouvrier de la grande industrie du début du XIX^e siècle. En effet, chaque fois qu'une société découvre une technologie nouvelle, un mécanisme immuable se met en place qui en annule la portée. La croissance économique entraîne la croissance démographique : la richesse augmente la natalité et réduit la mortalité. Mais la hausse de la population fait baisser progressivement de revenu par tête. Vient fatalement le moment où la population bute sur l'insuffisance des terres disponibles pour se nourrir. Famines et épidémies viennent briser l'essor des sociétés en croissance. Vers le milieu du XVIII^e siècle, la Révolution industrielle provoque une rupture portée par l'émergence de nouvelles techniques dans le domaine industriel. La plus célèbre d'entre elles est la machine à vapeur de James Watt qui va permettre de développer l'industrie textile, les chemins de fer puis les bateaux à vapeur.

La croissance économique va s'appuyer sur un renouvellement technologique permanent, et déborder la croissance démographique. À partir du XIX^e siècle, dans les pays industrialisés, c'est la croissance du revenu par tête qui devient la marque d'une société prospère. La croissance améliore enfin les conditions de vie.

D'après D. Cohen, *La Prospérité du vice. Une introduction inquiète à l'économie*, Albin Michel, 2009.

- 1. A partir du graphique, déterminez à partir de quelle période la croissance mondiale a-t-elle été amorcée.
- 2. Calculez le coefficient multiplicateur du niveau de vie mondial entre l'an 1 et 1820. Faites de même pour la période 1820-2010
- 3. Expliquer. Comment expliquer la quasi-stagnation du niveau de vie mondial avant 1820 ?
- 4. Expliquer. Comment expliquer la croissance rapide du niveau de vie après 1820 ?

Document 4 – Croissance et population : quels liens ?



- 1. Rédigez une phrase présentant la signification précise de chacune des données entourées ?
- 2. Comparez en vous appuyant sur des données chiffrées, la variation du PIB en volume et de la population dans les deux pays depuis 1820. Que constatez-vous ?
- 3. Comment évolue le PIB par habitant dans chacun de ces pays
- 4. La hausse du nombre de travailleurs est-elle la seule source de croissance ?

B. Les sources de la croissance : travail, capital et productivité

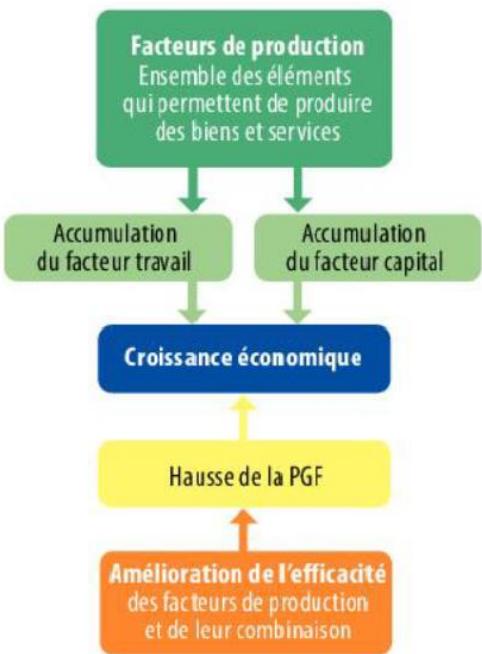
Document 1 – Les différentes contributions à la croissance

Une première approche de la croissance consiste à additionner les différents moyens contribuant à la production, les « facteurs de production ». Pour produire et vendre ses produits, une entreprise aura besoin de travail, c'est-à-dire de main-d'œuvre mais aussi de capital [...].

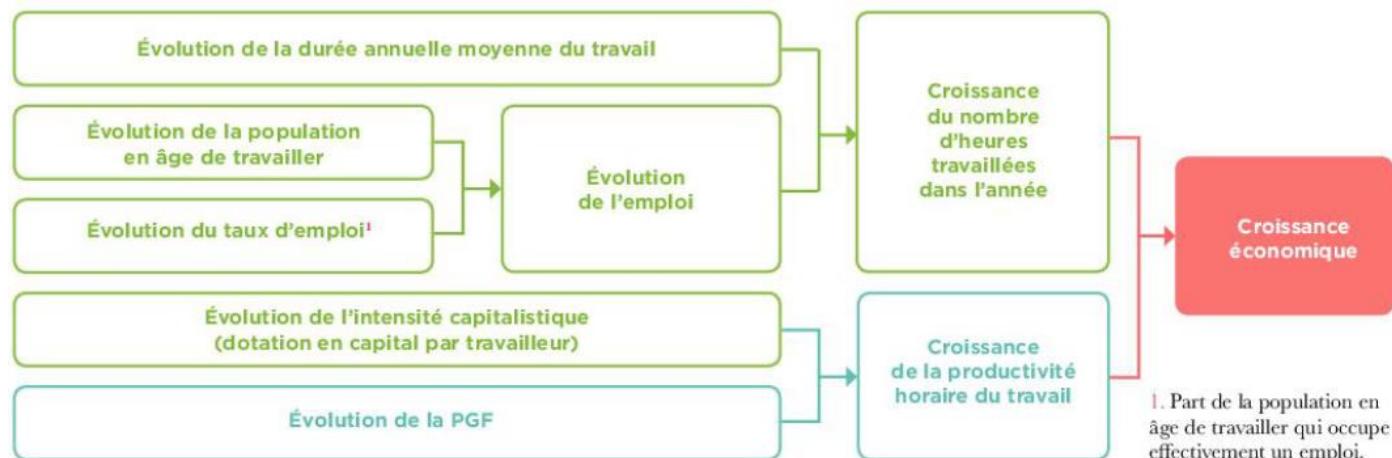
Du point de vue de la théorie économique, une entreprise est donc considérée comme une « usine » qui transforme ces deux facteurs de production en un bien final. Pour calculer la contribution de ces facteurs à la production, il faut prendre en compte leur quantité. Pour le facteur travail, il s'agit du nombre d'employés et du nombre d'heures travaillées par employé. Pour le facteur capital, il s'agit du volume de bâtiments, équipements et autres, de la durée pendant laquelle ils sont employés, ainsi que de la cadence de fonctionnement. Au-delà de la contribution de chacun de ces facteurs à la production, leur combinaison peut être plus ou moins efficace. La différence entre la croissance de la production et la contribution à cette croissance du capital et du travail est la productivité globale des facteurs (PGF). Il s'agit donc d'un résidu qui capture la part de la croissance inexplicable par la croissance de ses facteurs.

Antonin Bergeaud, Gilbert Cette, Rémy Lecat, *Le Bel avenir de la croissance*, Odile Jacob, 2018.

- 1. Comment l'augmentation des facteurs de production permet-elle la croissance économique ?
- 2. Expliquez la phrase soulignée
- 3. Pourquoi la PGF est-elle un « résidu » ?
- 4. Dans un pays, le taux de croissance du PIB est de 5 %. D'après les études des économistes, 2 % de cette croissance s'explique par celle du travail et 1 % par celle du capital. Calculez le résidu. Que représente-t-il ?



Document 2 – Distinguer croissance extensive et croissance intensive



POUR LIRE LE GRAPHIQUE

• En vert, croissance extensive, fondée sur l'accumulation de facteurs : l'économie produit plus en mobilisant davantage de facteurs.

• En bleu, croissance intensive, fondée sur l'amélioration de la PGF : l'économie produit plus avec la même quantité de facteurs.

Exercice

Vous êtes économiste pour le gouvernement et on vous demande de comparer les sources de la croissance en France à celle d'autres pays. Vous avez fait une première sélection et vous devez maintenant compléter et interpréter les données.

Variation annuelle du PIB (en %) et contributions à la croissance (en points de pourcentage) en 2017

	Nouvelle-Zélande	Etats-Unis	Allemagne	Corée du Sud	France
Variation du PIB en %	2.5	2.2	2.1	3.0	2.2
Contributions (en points de pourcentage)					
Travail	3.2	0.8	0.9	-0,7	0.6
Capital	0.8	0.7	0.4	1.3	0.7
PGF					0.9

Source : Données OCDE, 2019

- 1. Comment obtient-on la donnée entourée ?
- 2. Complétez le texte à l'aide des données du tableau :

En France, en 2017, le PIB a augmenté de ___ % ; cette hausse s'explique grâce à la contribution d facteur travail à hauteur de 0.6 _____, à la contribution du facteur capital à hauteur de ___ point de pourcentage et la contribution de la PGF à hauteur de 0.9 point de pourcentage.

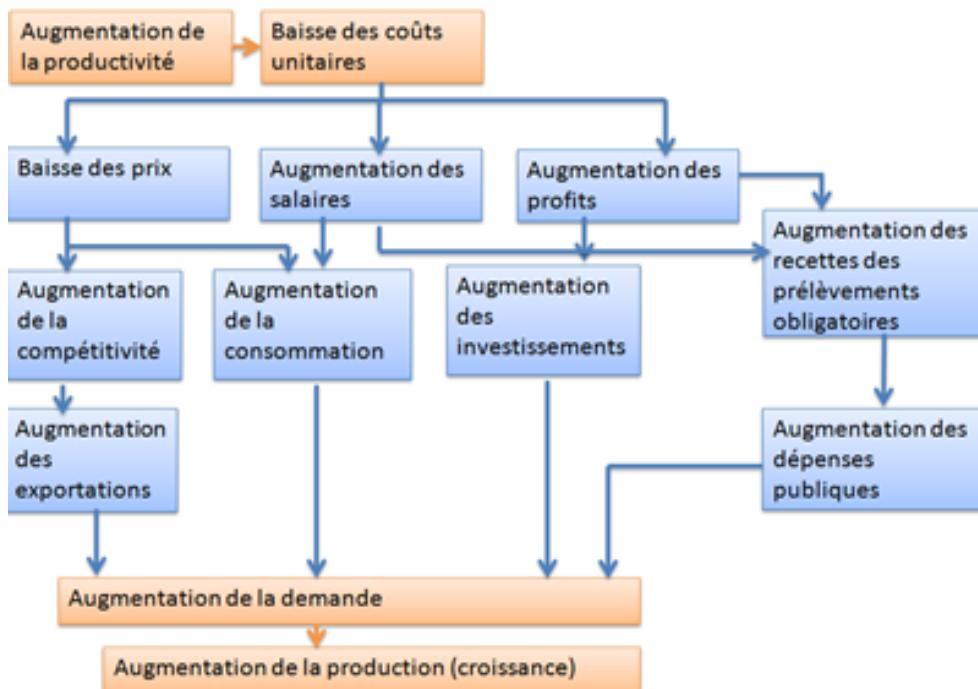
- 3. Calculez la contribution de la PGF à la croissance économique des quatre autres pays.
- 4. Calculez la part que représente la contribution de la PGF pour les Etats-Unis.
- 5. Montrez que selon les pays, la croissance n'a pas la même origine.

Document 3 - Vidéo Xerfi canal_Comprendre l'impact des gains de productivité sur la croissance

La productivité de la France s'épuise depuis 2008. Et c'est un problème majeur, car c'est sa progression, et elle seule, qui permet aux Français de s'enrichir de façon durable. Un schéma simplifié pour expliquer comment les gains de productivité peuvent dynamiser l'économie.

- 1. À partir de la définition de la productivité, expliquez pourquoi on peut dire que les gains de productivité permettent de dégager un surplus de richesse à partager.
- 2. Par quels canaux les gains de productivité peuvent-ils stimuler la consommation des ménages ?
- 3. Quelles sont les autres composantes de la demande globale qui peuvent être dynamisées par les gains de productivité ? Justifiez.
- 4. Montrez comment la répartition des gains de productivité affecte aussi l'État (au sens large d'administrations publiques).
- 5. À partir de vos réponses aux questions 2, 3 et 4, montrez que la répartition des gains de productivité est un facteur de croissance par ses effets sur la demande globale.
- 6. Expliquez comment le cycle de hausse de la productivité peut s'auto-entretenir.
- 7. Comment comprenez-vous la conclusion de l'émission : « cette mécanique bien huilée peut très vite se gripper si le schéma de la redistribution est déséquilibré et que certains tirent trop la couverture à eux » ?

Document 3 – Les effets des gains de productivité sur la croissance – Schéma bilan



La baisse des prix, la hausse des profits et la hausse des salaires, que permettent les gains de productivité, vont jouer favorablement sur la demande. Les travailleurs (les ménages) peuvent **consommer** plus, grâce à des salaires plus élevés et à des prix plus bas.

Les entreprises peuvent **investir** plus, grâce à leurs profits supplémentaires.

Enfin, les entreprises qui deviennent plus compétitives, grâce à leurs prix plus faibles, peuvent **exporter** davantage. Tout cela (consommation, investissement, exportations) correspond à une **demande supplémentaire** à laquelle il faudra répondre en **augmentant la production** (croissance).

2. Comment l'innovation favorise-t-elle la croissance économique ?

➤ Comprendre que le progrès technique est endogène et qu'il résulte en particulier de l'innovation.

Document 1 - Les zinnovants- Louvain school of management Épisode 7 : différentes façons d'innover

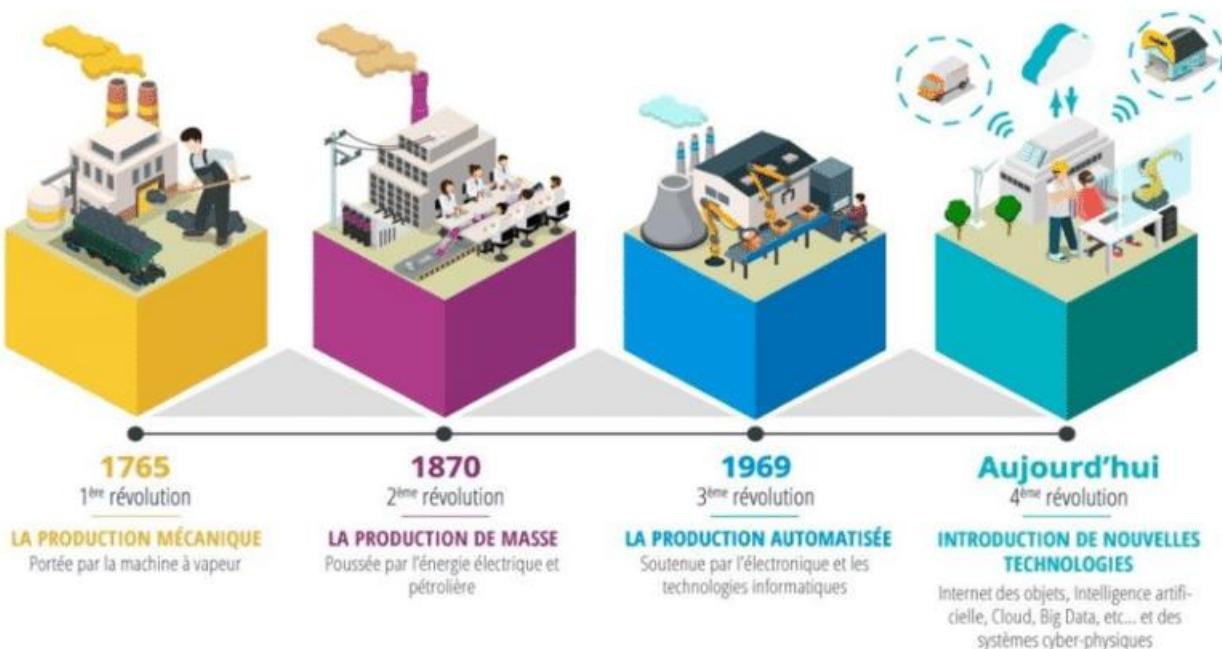
☞ Regardez également les autres vidéos sur le sujet réalisées par la Louvain school of management

A. De l'invention au progrès technique



- 1. A l'aide du schéma, distinguez parmi les éléments suivants ceux qui sont des découvertes, des inventions ou des innovations. Pour les éléments que vous caractérisez comme des innovations, et déterminez à quel type d'innovation ils appartiennent :
 - a. la machine à vapeur (1769)
 - b. Marquage des jeans Lévi-Strauss (1886)
 - c. Le travail à la chaîne dans les usines Ford (1913)
 - d. La pénicilline, premier antibiotique (1928)
 - e. L'ADN (1953)
 - f. La machine de Turing, modélisation de l'ordinateur (1936)
 - g. Premier robot industriel (1961)
 - h. Commercialisation de la première pomme de terre OGM (1994)

Document 2 – Les quatre révolutions industrielles



B. le rôle du progrès technique dans la croissance ?

a Le progrès technique au cœur d'un processus de destruction créatrice

- Savoir que l'innovation s'accompagne d'un processus de destruction créatrice.
- Le **progrès technique** peut être défini, dans un premier temps, comme **l'ensemble des éléments qui permettent d'améliorer les méthodes de production et d'accroître la productivité**.
- "Pour l'économiste, c'est tout ce qui accroît la production sans que varie la quantité de facteurs de production utilisée." (J.P. Piriou, lexique de S.E.S.). Par exemple, l'introduction dans une entreprise de machines-outils à commandes numériques (c.à.d. de machines-outils classiques couplées à un micro-ordinateur) facilite et accélère les réglages, et leur permet de s'adapter à des productions différentes : il s'agit bien de progrès technique.
- Toutefois, le progrès technique s'inscrit aussi dans les **différentes formes d'innovations** mises en œuvre par, lesquelles peuvent concerner aussi la fabrication d'un **produit nouveau**, la mise en œuvre d'une **nouvelle méthode d'organisation** de la production, ou l'ouverture de **nouveaux débouchés**.

➤ L'innovation technologique : expression du progrès technique

L'innovation est l'application réussie d'une invention dans le domaine économique et commercial.

Mise en œuvre au sein de l'entreprise, elle se situe en aval de l'invention (c'est le résultat d'une découverte scientifique).

Les travaux de J. Schumpeter montrent que l'innovation peut prendre plusieurs formes : il en distingue cinq :

- **l'innovation de procédé** une nouvelle forme d'organisation du travail, comme le toyotisme, la vente en ligne (billets d'avion, ordinateurs, services bancaires, etc.), la numérisation des documents (lettres, contrats, données clients et fournisseurs, etc.), correspond à une nouvelle façon de produire qui permet de baisser les coûts. Ce sont les innovations qui changent le « comment ».
- **l'innovation de produit** La voiture électrique, les sites de rencontre en ligne, les smart télés, le four à micro-ondes, le VIT, un nouveau traitement contre le cancer. Elle permet de mieux satisfaire les besoins. Ce sont les innovations qui changent le « quoi ».
- **l'innovation des modes de production** : Changement dans les méthodes de recrutement ou de management, dans les relations de l'entreprise avec son environnement : nouvelle organisation des relations avec les fournisseurs, fusion avec une autre entreprise, nouvelle méthode de commercialisation.
- **l'innovation de débouchés** les pays émergents (demande potentielle importante et croissance forte), les millionnaires (stratégie « premium » pour profiter de la multiplication des consommateurs riches dans les pays émergents), les personnes âgées (avec le vieillissement de la population).
- **L'innovation de matières premières** Aluminium (passage du minerai au métal), invention du plastique, de nouvelles matières textiles, la fibre de carbone (matériau résistant et ultra léger – moto, vélo...)

Joseph Schumpeter naît en 1883, la même année que Keynes et l'année de mort de Marx. Comme eux, il aura jusqu'à sa mort en 1950 une réputation d'économiste « hérétique », qui bouscule la pensée économique établie. Professeur à Harvard à partir des années 1930, il formera les économistes les plus brillants de l'après-guerre.

Ces travaux montrent également que toutes les innovations ne s'équivalent pas, opposant ainsi les **innovations majeures** (radicales) (Les téléphones mobiles, les PDA, les magnétoscopes, introduction des services bancaires sur internet sont quelques exemples historiques d'innovations radicales) des **innovations « incrémentales »** (mineures) LCD, plasma.... Alors que les premières bouleversent les manières de produire et/ou de consommer et, en ce sens, modifient les conditions de la concurrence, les secondes ne représentent que de simples améliorations de l'existant.

Pour Schumpeter, **l'entrepreneur est l'acteur fondamental de la croissance économique**. Il aime le risque et est à la recherche du profit maximal. L'innovation lui permettra d'obtenir un monopole temporaire sur le marché. Il sera donc le seul pendant un certain temps à pouvoir produire cet objet qui lui rapportera donc gros.

Schumpeter explique également que l'économie est gouvernée par un phénomène particulier : la « **destruction créatrice** ». C'est « la donnée fondamentale du capitalisme et toute entreprise doit, bon gré mal gré, s'y adapter ». La croissance est un processus permanent de création, de destruction et de restructuration des activités économiques. En effet, « **le nouveau ne sort pas de l'ancien, mais à côté de l'ancien, lui fait concurrence jusqu'à le nuire** ». Ce processus de destruction créatrice est à l'origine des fluctuations économiques sous forme de cycles.

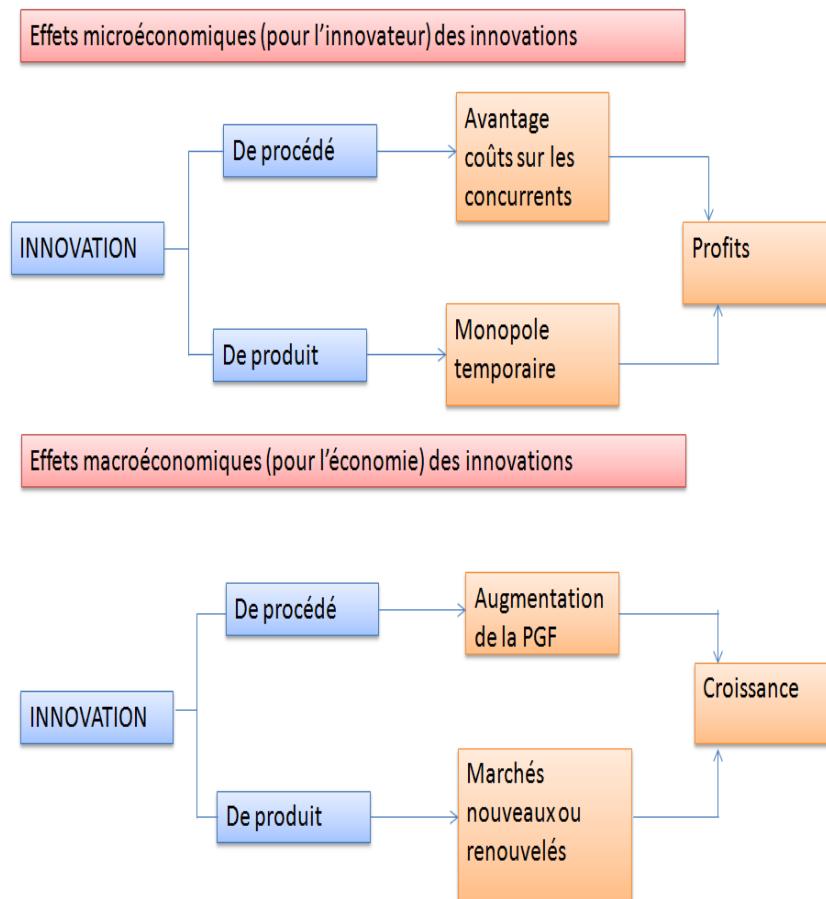
Ainsi, les formats de fichier audio numérique (ex. mp3) ont remplacé les supports physiques de lecture (ex. CD). Les formats mp3 sont à présent en passe d'être remplacés par les plateformes de streaming audio (deezer, spotify...), il s'agit d'un phénomène de destruction créatrice. Ce phénomène s'inscrit dans la montée en puissance de l'économie numérique qui sera à l'origine d'une nouvelle période de croissance.

➤ Les enjeux

On peut appréhender les enjeux de l'innovation à deux niveaux :

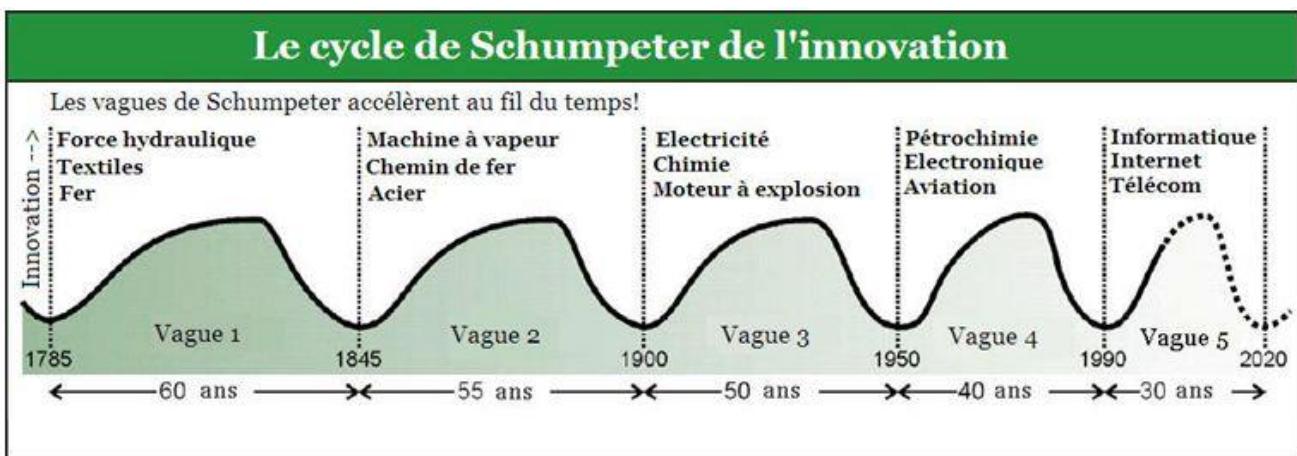
- Au niveau microéconomique (à l'échelle de l'entreprise), **l'innovation est un facteur déterminant dans la compétitivité de l'entreprise**. En effet, certaines innovations permettent d'améliorer la productivité de l'entreprise ce qui, en abaissant les coûts unitaires de production, favorise sa **compétitivité-prix**.

D'autres permettent à l'entreprise de se **diférencier** en renouvelant l'offre de produits ou de services, ce qui favorise sa **compétitivité hors-prix**. Dans certains cas même, l'innovation peut conduire l'entrepreneur à une situation de monopole (temporaire) lui permettant de capter un « surprofit ». (monopole : structure de marché caractérisée par la présence d'un seul vendeur : le monopole est « price-maker : faiseur de prix » et les concurrents en situation de « price-taker : preneur de prix ». Le price-maker est le seul offreur et est donc libre de fixer les prix.



- Au niveau macroéconomique (à l'échelle de l'économie tout entière), Schumpeter a mis en évidence une relation entre l'innovation et le rythme cyclique de la croissance (mis en évidence par l'économiste russe Nicolas Kondratieff dans les années 20).

Néanmoins cette explication n'est pas très convaincante. Joseph Schumpeter se penche sur la question et trouve une analyse beaucoup plus plausible. En effet, il pense que c'est l'apparition **d'innovations majeures** donc du progrès technique (qui se développe par vagues et non de façon linéaire) entraîne le développement de l'économie pendant de longues années.



La phase A correspond au temps nécessaire à l'assimilation, la diffusion et l'amortissement des nouvelles innovations, puis la concurrence et la baisse de la demande explique l'apparition du point de retournement du cycle, quant à la phase B elle correspond à l'élimination des stocks (capacité de production en excès), des dettes et à la préparation d'une nouvelle vague d'innovation.

- Ainsi, des « grappes d'innovations » apparaissent durant la phase de croissance, s'accompagnant d'un intense processus de **destruction créatrice**. Progressivement, l'effet d'entraînement des innovations s'estompe, les entreprises les plus fragiles font faillite, l'économie entre alors dans une phase descendante où la croissance est ralentie. Dans ces conditions, les entrepreneurs sont incités à innover afin d'éviter de disparaître, afin d'enregistrer à nouveau du profit, ce qui génère une nouvelle phase de croissance s'articulant autour de nouvelles « grappes d'innovations »

Quatre cycles complets ont pu être observés à ce jour, le cinquième ayant vraisemblablement débuté vers 1990, étant entendu, qu'on peut les lier à la notion de « révolution industrielle ».

Chacun de ces cycles a pour origine une « grappe » d'innovations majeures qui stimulent très fortement à la fois la demande et l'offre globales (puisque ces innovations concernent les produits mais également les procédés et les modes d'organisation).

Cette stimulation durera tant que les débouchés de l'appareil productif continueront à croître fortement. Or, à un certain moment, les taux d'équipement des ménages auront fortement progressé et il **n'y aura plus suffisamment d'innovations de produits**. Les débouchés macroéconomiques se mettront alors à croître moins vite, alors même que les firmes imitatriices, désirant capter une partie de la manne des profits issue de l'activité des entreprises pionnières, auront massivement investi. **L'offre globale deviendra donc surabondante**, d'où une double crise : une crise économique et une crise boursière, les deux se renforçant mutuellement et amorçant l'entrée dans la « phase B ». Une nouvelle phase A lui succédera pour peu que les entrepreneurs (au sens schumpétérien du terme) puissent à nouveau innover de façon radicale.

C. Progrès technique et croissance endogène

Les théories de la croissance endogène sont récentes et très adaptées aux problèmes actuels. Les études sur la croissance réapparaissent dans les années 80 puisque la situation depuis la crise économique de 1973 ne s'améliore pas voire s'approfondie : **on se demande comment générer la croissance**.

Les économistes qui mènent ces études se heurtent à deux problèmes :

1/ Est-il réellement possible que le progrès technique soit totalement exogène, que ce soit un résidu ?

2/ La théorie classique depuis le début de la fonction de production affirme que les rendements des facteurs sont décroissants c'est-à-dire que l'augmentation des facteurs donne une augmentation plus faible de la production : résultat il ne peut y avoir de croissance économique sur le long terme.

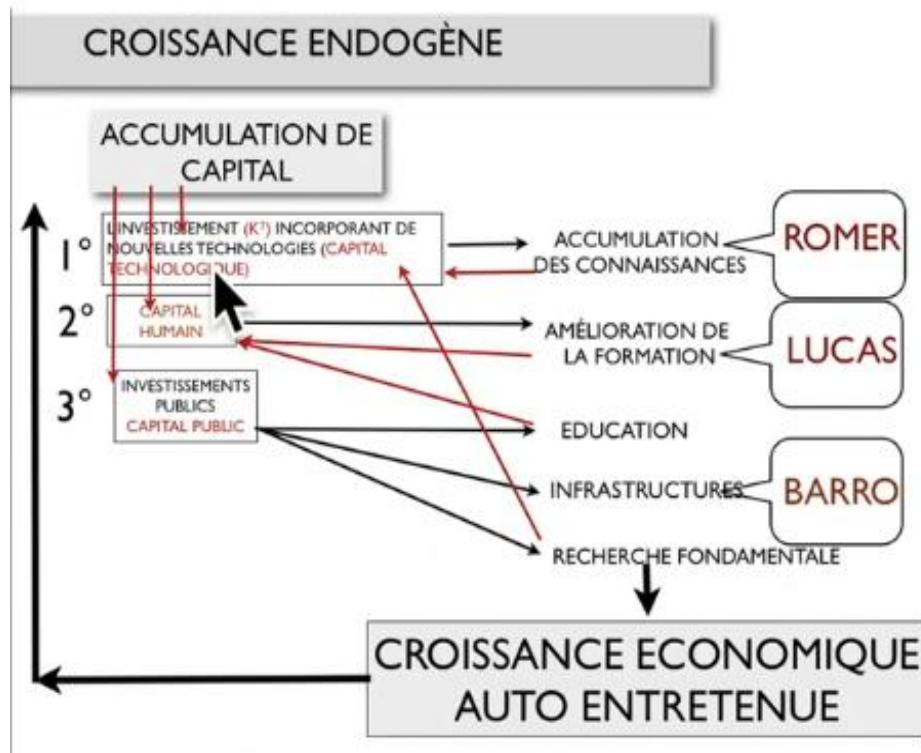
Les économistes cherchent une autre explication : ils vont considérer que la croissance est endogène cad qu'elle est **auto-entretenue**. Dans cette théorie le progrès technique est endogène il est le résultat de l'activité économique car les entreprises ont besoin de gains de productivité, d'améliorer leurs rendements face à la concurrence elles vont donc intégrer du progrès technique qui va engendrer de la croissance qui elle-même de nouveau rendra nécessaire un nouveau progrès technique il est donc endogène, il est dû à l'activité de l'économie.

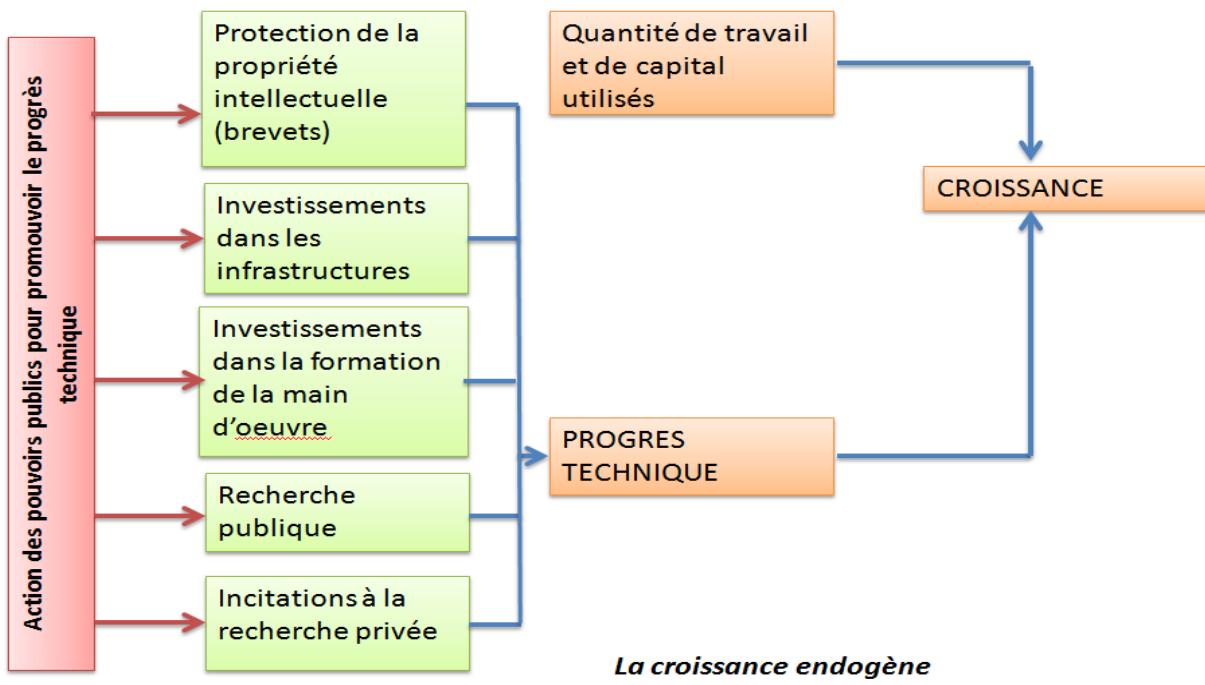
En plus ce PT génère des **externalités positives**, qui vont améliorer encore la croissance, au lieu d'avoir une économie qui a des rendements décroissants, on va se retrouver avec une économie qui aura des **rendements constants** voire **croissants** car ces externalités vont permettre à la croissance d'augmenter de manière importante.

Les théoriciens de la croissance endogène vont chercher des modèles pour expliquer quels sont les déterminants les plus importants de la croissance

3 économistes :

- **Paul Romer** : essentiellement **investissement** (incorporant de nouvelle technologique) = accumulation de connaissances : pour pouvoir utiliser ces nouvelles technologies, il faut de nouvelles connaissances qui permettront à leur tour d'utiliser de nouvelles technologiques encore plus moderne qui produira de nouvelles connaissances : on est là dans un phénomène endogène donc d'une croissance qui peut durer sur un long terme.
- **Robert Lucas** : insiste sur le **capital humain** : si la formation s'améliore (avant, pendant) = productivité supérieure du travail. On élève le capital humain qui va provoquer des externalités positives car au fur et à mesure que l'on améliore la formation, les salariés vont apporter avec eux leur formation dans différentes entreprises et reprendre leur savoir dans l'ensemble du tissu industriel : croissance endogène car K humain améliorer et des externalités positives.
- **Robert Barro** : **Capital public** : investissements publics fondamentaux : éducation (capital humain supérieur), infrastructures (télécom, + transport, depuis les années 1990, l'extension de la couverture GSM et l'amélioration des performances des réseaux de téléphonie mobile ou de l'ADSL et de la fibre optique), **recherche fondamentale** que l'état peut financer au nom de la collectivité alors que cela est plus difficile pour une entreprise (long et pas toujours fructueuse) (permet des inventions) = externalité car se répand dans l'économie sans que cela ne représente un coût pour les entreprises car financée par l'État. S'auto entretien : formation : K humain plus élevé, infrastructures améliorer l'économie, recherche fondamentale va permettre d'avoir un capital techno supérieur qui va permettre une invention qui appartiendra à tout le monde puisque financée par l'État : Externalité positive





Synthèse :

La croissance est endogène lorsqu'elle s'explique par la variation des dépenses engagées dans la production, recherche-développement, formation, aménagements d'infrastructure. Ces dépenses ont des effets non seulement sur l'agent qui les met en œuvre mais aussi sur les autres producteurs. On parle d'externalité marshallienne ou d'effets externes positifs entraînant des rendements croissants. La croissance est exogène lorsqu'elle s'explique par des évolutions qui ne dépendent pas du fonctionnement de l'économie comme la croissance démographique ou les découvertes scientifiques faites au hasard (le progrès technique tombe du ciel).

D. Le rôle des institutions et des droits de propriété

- Comprendre comment les institutions (notamment les droits de propriété) influent sur la croissance en affectant l'incitation à investir et innover

Certaines institutions contribuent à la croissance économique, celles notamment qui sont « **créatrices de marché** » (Rodrik et Subramanian, « La primauté des institutions », *Finances et développement*, 2003) puisqu'en leur absence les marchés n'existent pas ou fonctionnent très mal. Elles favorisent alors le développement économique de long terme en stimulant l'investissement et l'esprit d'entreprise. Un cadre réglementaire et un système judiciaire qui permettent le respect des droits de propriété et offrent un avantage aux inventeurs – par exemple via le brevet – assurent aux entrepreneurs efficaces qu'ils conserveront leur profit et les incitent à innover. Cependant, cette protection est également susceptible de freiner la diffusion des innovations.

A l'opposé, certains environnements institutionnels sont défavorables à la croissance économique. Dans les pays en guerre, instables politiquement, ou encore fortement gangrénés par la corruption, le cadre institutionnel devient un frein au développement économique. C'est le cas aussi de pays où l'activité économique est monopolisée par une minorité au pouvoir qui détourne les richesses à son profit et qui empêche l'existence d'un marché concurrentiel.

Selon D. Rodrik et A. Subramanian, il faut aussi mettre en place trois autres types d'institutions pour tout à la fois soutenir la dynamique de croissance, renforcer la capacité de résistance aux chocs, faciliter une répartition des charges socialement acceptable en cas de chocs. Il s'agit :

- Des **institutions de réglementation des marchés**, qui s'occupent des effets externes, des économies d'échelle et des informations imparfaites ; ce sont, par exemple, les organismes de réglementation des télécommunications, des transports et des services financiers.
- Des **institutions de stabilisation des marchés**, qui garantissent une inflation faible, réduisent au minimum l'instabilité macroéconomique et évitent les crises financières ; ce sont, par exemple, les banques centrales, les régimes de change et les règles budgétaires.
- Des **institutions de légitimation des marchés**, qui fournissent une protection et une assurance sociales, organisent la redistribution et gèrent les conflits ; ce sont, par exemple, les systèmes de retraite, les dispositifs d'assurance chômage et autres fonds sociaux.

Institutions créatrices de marchés : institutions qui protègent les droits de propriété et qui permettent l'exécution des contrats.	1 Associez les exemples suivants à l'un des quatre types d'institutions. a) La Banque centrale b) Les droits d'auteur c) L'Autorité de la concurrence d) Le tribunal de commerce e) La Sécurité sociale f) La monnaie g) Un brevet h) L'impôt sur les bénéfices i) L'Institut national de la propriété intellectuelle (INPI)
Institutions de réglementation des marchés : institutions qui réglementent les marchés, en particulier pour que la concurrence puisse s'exercer, et pour limiter les effets des externalités négatives.	2 En prenant l'exemple du chemin de fer, listez les institutions nécessaires à son développement.
Institutions de stabilisation des marchés : institutions qui limitent l'inflation, les déséquilibres macroéconomiques et évitent les crises financières.	
Institutions de légitimation des marchés : institutions qui légitiment les résultats de l'activité économique, en fournissant une protection sociale et en redistribuant les richesses.	

Source : D'après Dani RODRIK et Arvind SUBRAMANIAN,
« La primauté des institutions », *Finances et développement*, 2003.

Synthèse

Objectifs des institutions créatrices de marchés :

- soutenir la dynamique de croissance,
- renforcer la capacité de résistance aux chocs
- faciliter une répartition des charges socialement acceptable en cas de chocs.

Trois types d'institutions :

- de réglementation des marchés, qui s'occupent des effets externes, des économies d'échelle et des informations imparfaites. Ce sont, par exemple, les organismes de réglementation des télécommunications, des transports et des services financiers. (l'autorité française de la concurrence, l'AMF autorité des marchés financiers) = protège les consommateurs des monopoles (garantie du meilleur prix)
- de stabilisation des marchés, qui garantissent une inflation faible, réduisent au minimum l'instabilité macroéconomique et évitent les crises financières. Ce sont, par exemple, les banques centrales, les régimes de change et les règles budgétaires. = résistance aux chocs : politiques contracycliques adaptées
- de légitimation des marchés, qui fournissent une protection et une assurance sociales, organisent la redistribution et gèrent les conflits. Ce sont, par exemple, les systèmes de retraite, les dispositifs d'assurance chômage et autres fonds sociaux. : évite les conflits sociaux pouvant découler d'une crise économique + meilleure santé, éducation, démocratie.

3. Les effets de la croissance et du progrès technique

- Comprendre comment le progrès technique peut engendrer des inégalités de revenus.

A. Le progrès technique créateur ou destructeur ?

Document 1 - La destruction créatrice : un processus nécessaire mais douloureux

La notion la plus riche de conséquences pour la politique économique est celle de destruction créatrice qui signifie qu'il faut se garder de protéger les industries en déclin, mais au contraire favoriser le renouvellement des activités, qui est facteur d'innovation et de croissance. Une telle politique est difficile à mettre en œuvre car elle suppose de faire confiance au mécanisme d'ajustement par lequel les salariés licenciés par les industries en déclin vont retrouver un emploi dans les industries nouvelles. En pratique, en Europe continentale, la mobilité limitée de la main d'œuvre (géographiquement et entre secteurs) rend très douloureux ce type d'ajustement. En outre, même quand elles se produisent, les réallocations de main d'œuvre s'accompagnent généralement de pertes de salaire substantielles. Enfin, la destruction d'emploi est immédiate alors que la création ne se matérialise que lentement, ce qui rend l'ajustement douloureux et politiquement difficile à accepter.

Agnès Benassy-Quéré, Benoît Cœuré, Pierre Jacquet, Jean Pisani-Ferry,
Politique économique, De Boeck, 2017

- 1. Pourquoi les auteurs considèrent-ils qu'il ne faut pas protéger les industries en déclin ?
- 2. Pourquoi la destruction créatrice est-elle qualifiée de phénomène douloureux ?
- 3. Quelles sont les politiques publiques à mettre en œuvre pour accompagner le processus de destruction créatrice ?

Document 2 – Airbnb, plateforme en ligne de locations de logements entre particuliers



- 1. De quel type d'innovation est-il question ?
- 2. Quels peuvent être les effets destructeurs de cette innovation ?
- 3. Cette innovation a-t-elle, par ailleurs, des effets créateurs ? Si oui, lesquels ?

Le « capitalisme de plateforme » se développe fortement ces dernières années et est à l'origine de bouleversements dans de nombreux secteurs d'activités : transport de personnes, livraison de repas, location de résidences pour les vacances... Cet essor a pour effet de détruire des pans entiers de l'ancienne économie au profit de nouvelles activités ou de nouvelles formes de travail

B. Comment le progrès technique engendre-t-il des inégalités de revenus ?

Document 1 - Un progrès technique biaisé en faveur des hautes qualifications

Ces dernières années, des technologies comme les logiciels de paiement, l'automatisation des usines, les machines contrôlées par ordinateur, le contrôle automatique des inventaires et le traitement de texte se sont répandues dans les entreprises, remplaçant des travailleurs pour les tâches administratives, dans les ateliers d'usine et dans le traitement de l'information.

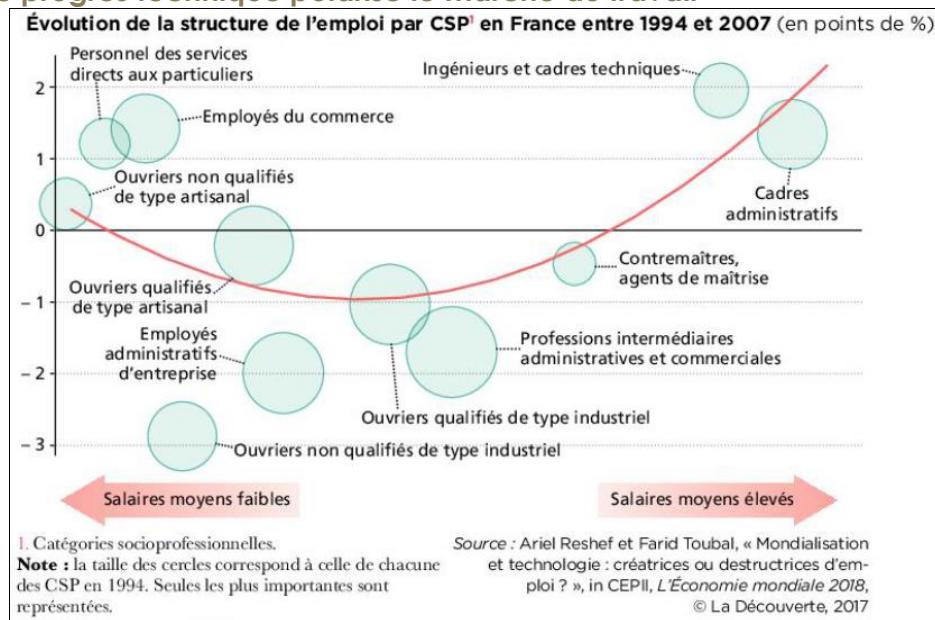
En revanche, des technologies comme l'analyse et les mégadonnées, les communications à grande vitesse et le prototypage rapide ont entraîné un accroissement de la contribution du raisonnement abstrait reposant sur les données, ce qui a augmenté à son tour la valeur des personnes ayant les compétences adéquates en matière d'ingénierie, de création ou de conception. L'effet net a été de réduire la demande de travail moins qualifié et d'accroître celle de travail qualifié.

Erik Brynjolfsson, Andrew McAfee, *Le Deuxième âge de la machine*, Odile Jacob, 2016.



- 1. Expliquez pourquoi le progrès technique fait augmenter la demande de travail très qualifié et baisser la demande de travail moins qualifié.
- 2. Représentez - Dans un graphique, avec la quantité de travail en abscisses et le taux de salaire en ordonnées, tracez l'offre et la demande de travail qualifié. Représentez ensuite l'effet du progrès technique sur la demande de travail qualifiée. Comparez le nouvel équilibre avec l'équilibre initial. Sur le même graphique, faites de même pour le travail non qualifié. Que pouvez-vous en conclure ?
- 3. Pourquoi les économistes parlent-ils de progrès technique biaisé en faveur de hautes qualifications ?
- 4. Quelles sont les conséquences du progrès technique biaisé en faveur des hautes qualifications sur les inégalités de revenus ?

Document 2 - Le progrès technique polarise le marché du travail



- 1. Comment la part des cadres administratifs a-t-elle évolué dans l'emploi entre 1994 et 2007 ?
- 2. Pour chaque CSP, dites si, à votre avis les tâches sont routinières ou non.

Synthèse : Le progrès technique biaisé en faveur des talents renforce les inégalités en augmentant considérablement les revenus d'une minorité de gens très compétents ou très populaires. Le progrès technique biaisé en faveur des hautes qualifications renforce les inégalités en faisant augmenter le revenu des catégories supérieures et baisser celui des catégories inférieures. Le progrès technique biaisé en faveur des tâches non routinières renforce les inégalités en polarisant le marché du travail.

C. Les limites écologiques de la croissance

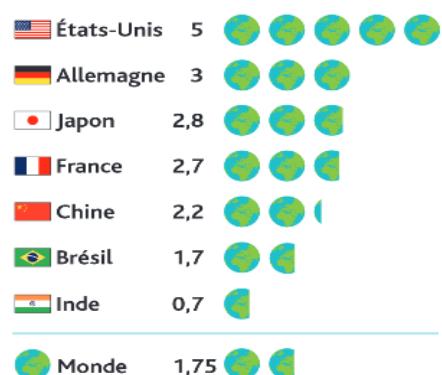
- Comprendre qu'une croissance économique soutenable se heurte à des limites écologiques (notamment l'épuisement des ressources et la pollution) et que l'innovation peut aider à reculer ces limites.

Document 1 – Qu'est-ce que l'empreinte écologique ?

« L'empreinte écologique est une méthode de calcul permettant de mesurer l'impact de l'Homme sur son environnement. Elle consiste à estimer la quantité de terre et d'eau nécessaire à la fois à la consommation et à l'absorption des déchets produits par un individu, une ville, une population... Ou plus concrètement, quelle taille devrait avoir une île pour répondre à ses besoins durablement si un être humain y vivait en autarcie, sans épuiser les ressources naturelles ni perturber l'écosystème. »

■ « Qu'est-ce que l'empreinte écologique et comment la calculer ? », © Geo.fr, 10 déc. 2018.

Combien de planètes Terre faudrait-il si la population mondiale vivait comme les habitants en...



Source : Global Footprint Network National Footprint Accounts 2019.

a. L'épuisement des ressources naturelles

Document 1 – Réserves prouvées de sources d'énergie en 2018 (en années, au rythme de consommation actuel)

Source d'énergie	Nombre d'années
Pétrole	50 ans
Gaz	51 ans
Charbon	132 ans
Uranium	130 ans

Sources : BP, *BP Statistical Review of World Energy 2019* pour le pétrole, le gaz et le charbon (données 2018) ; NEA, *Ressources, Production and Demand*, Éditions OCDE, 2018 - pour l'uranium (données 2016).

Document 2 – Vers une pénurie de sable ?

La Chine consomme 60 % de la production mondiale de sable aujourd’hui



Le consommateur n°1 du sable est l'industrie de la construction

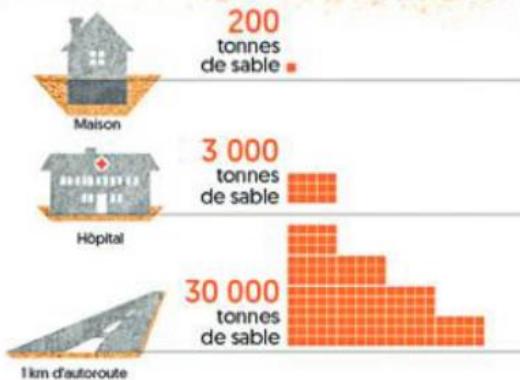
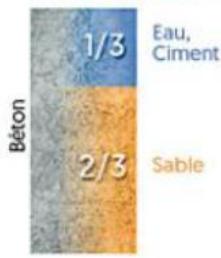
Moins de 5 % du sable présent sur la Terre peut être utilisé pour faire du béton



Le sable du désert est trop arrondi pour coller au ciment. Seul **le sable marin** peut être utilisé pour le BTP

C'est pourquoi Dubaï, qui est en plein désert, doit importer son sable

2/3 des constructions sont en béton, qui est composé aux **2/3 de sable**



Source : Natura-Sciences, 28 novembre 2018.

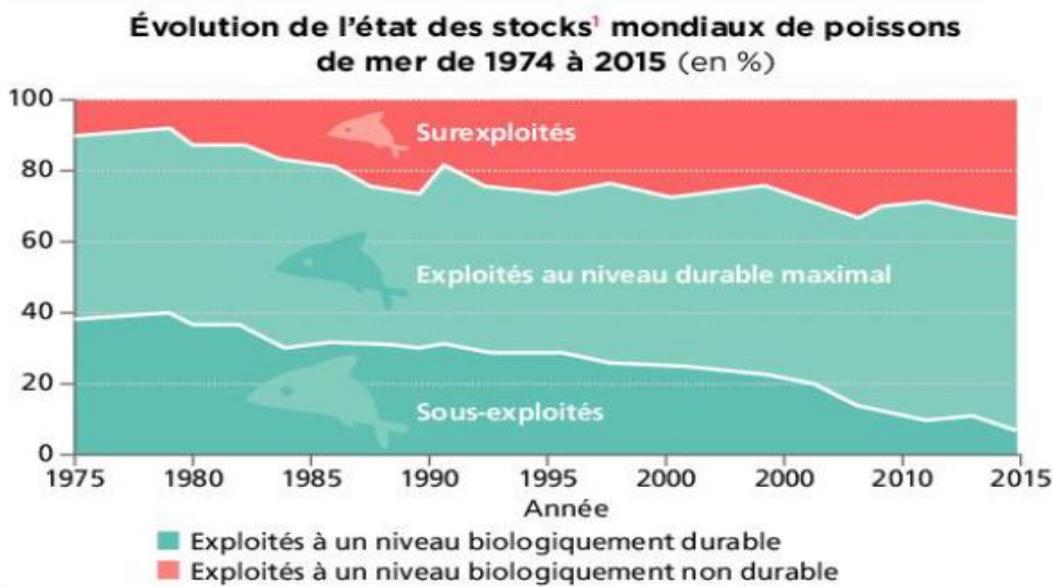
Rappel de 1^{ère}

La tragédie des communs - mise en évidence par le biologiste américain Garrett Hardin en 1968 -

Elle concerne les biens communs, c'est-à-dire des biens non excluables et rivaux. Elle correspond à une situation de surexploitation d'une ressource limitée lorsque celle-ci est accessible à tous et qu'il y a concurrence pour l'obtenir

- 1. A l'aide de l'encadré, montrez que le sable est un bien commun.
- 2. Pourquoi va-t-on vers une pénurie de sable ?
- 3. Selon vous, quelles sont les conséquences

Document 3 – l'épuisement des ressources halieutiques



1. Un stock est exploité à un niveau biologiquement non durable, c'est-à-dire surexploité, si l'abondance de ce stock est inférieure au niveau associé au rendement maximal durable, ce dernier se définissant comme la plus grande quantité de biomasse que l'on peut extraire en moyenne et à long terme d'un stock halieutique dans les conditions environnementales existantes sans affecter le processus de reproduction.

FAO, *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2018. Atteindre les objectifs de développement durable*, 2018.

En 1975, 10 % des stocks mondiaux de poissons de mer étaient surexploités.

En 2015, c'est 3,5 fois plus.

b. Les externalités négatives

Document 1 – La pollution comme externalité négative

[Le problème de la pollution] provient de la sous-estimation des coûts impliqués par les décisions des acteurs concernés. Ces décisions (produire, donc polluer, prendre ou non sa voiture pour un déplacement...) sont en effet prises sur la base de coûts directement supportés par le décideur, sans tenir compte de ceux qu'il fait subir à la société dans son ensemble (produire en polluant moins coûte plus cher au producteur, prendre sa voiture peut entraîner des pertes de temps pour tous ceux qui prennent cette décision à cause des bouchons que cela engendre...). Ainsi, une étude réalisée [...] pour la RATP montre que le coût ressenti par l'automobiliste est très inférieur au coût effectivement supporté par la collectivité. Un déplacement en voiture pour le loisir, de la deuxième couronne à Paris (46 km), représente un coût pour la collectivité de 16 euros alors que le coût ressenti par l'usager n'est que de 5 euros.

Philippe Bontemps, Gilles Rotillon, *L'Économie de l'environnement*,
© La Découverte, 2013.

- 1. Expliquez en quoi la pollution aux particules fines constitue une externalité négative de pollution ?
- 2. Analysez les effets de la pollution aux particules fines sur les travailleurs et déduisez-en les effets sur la croissance future.

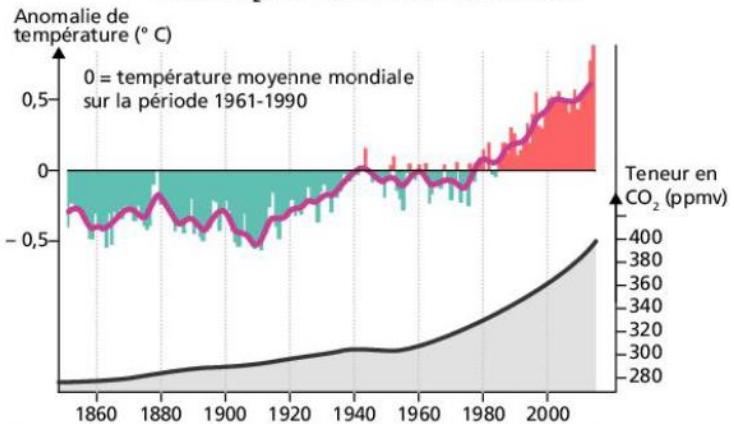
Document 2 - Vidéo - Votre smartphone contient des cailloux qui menacent la planète_28 sept 2019

- 1. Pourquoi parler de « terres rares » alors que ces métaux sont très abondants ?
- 2. Quelles sont les conséquences environnementales de l'exploitation des terres rares ?

Document 3 – Emission de CO₂ et réchauffement climatique

Depuis le XIX^e siècle, les révolutions industrielles successives se sont traduites par une consommation croissante d'énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) à l'origine d'une forte augmentation de la concentration de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère. Le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) estime que le réchauffement climatique est la conséquence des émissions humaines de GES. 80% des émissions de GES sont des émissions de CO₂.

Évolution comparée de la température moyenne mondiale et du CO₂ atmosphérique depuis 1850



Lecture : en 1850, la température mondiale était inférieure de 0,4°C à la moyenne mondiale des températures sur la période 1961-1990.

Ppm : nombre de molécules de CO₂ par million de molécules d'air.

Source : Climatic Research Unit, University of East Anglia, 2016.

Ce document fait apparaître une corrélation positive entre les émissions de CO₂ et le réchauffement climatique.

Selon les experts du GIEC, la croissance économique depuis le XIX^e siècle s'est traduite par une augmentation de la concentration atmosphérique de CO₂ à l'origine du réchauffement climatique. Cette hausse de la concentration atmosphérique de CO₂ s'explique par la croissance économique. Les conséquences du réchauffement climatique sont nombreuses : la multiplication des phénomènes météorologiques extrêmes (ouragan, canicule...), la fonte des glaciers et la hausse du niveau des mers, la désertification de certaines zones, l'acidification des océans, la perte de biodiversité... On est en présence d'externalités négatives très nombreuses. Le réchauffement climatique a des effets sur les activités économiques et sur le bien-être de nombreuses populations, sans contrepartie monétaire pour les dédommager, et sans que le coût pour les autres ne soit intégré dans le prix des activités à l'origine du réchauffement climatique.

Le réchauffement climatique affecte la croissance des pays, car :

- il exerce des effets sur la santé des populations et donc sur le capital humain ;
- il peut augmenter ou, dans la majorité des cas, baisser la productivité dans l'agriculture ;
- il peut favoriser ou diminuer le tourisme.

Synthèse : La croissance économique génère de la pollution. Parce que le marché ne tarifie pas les effets négatifs sur l'environnement induits par les décisions économiques des agents, le réchauffement climatique est également un problème lié aux externalités négatives. La croissance économique est aussi à l'origine de l'épuisement des ressources naturelles renouvelables comme les forêts ou les ressources halieutiques mais aussi des ressources naturelles non renouvelables comme le pétrole.

D. Innovations et soutenabilité de la croissance

La croissance économique contemporaine est largement fondée sur des **ressources épuisables** comme le pétrole, le gaz ou les minéraux. Leur raréfaction pourrait déboucher sur un manque de matières premières et d'énergie qui pourrait stopper la dynamique de croissance.

Toutefois les économistes sont assez confiants dans la capacité des économies à faire face à l'épuisement des ressources non renouvelables parce que le marché tarifie cette raréfaction. Il incite donc les agents économiques à innover pour mettre en valeur des ressources substituables ou développer des technologies améliorant la productivité des ressources.

Document 1 – Qu'est-ce qu'une croissance soutenable ?

Le capital dont disposent les sociétés humaines peut être soit *naturel* – les ressources naturelles étant elles-mêmes soit renouvelables (par exemple les couverts végétaux, les énergies hydrauliques, éoliennes ou solaires), soit non renouvelables (les énergies fossiles comme le charbon, le gaz, le pétrole, etc.) –, mais ce capital peut aussi être *construit* : le capital physique des infrastructures et des biens produits, le capital financier, le capital humain des compétences et des qualifications, le capital social des réseaux et des relations.

La durabilité¹ est dite *forte* [...] quand on considère que le capital naturel doit absolument être maintenu en état. Elle est dite *faible* [...] lorsque la somme du capital naturel et du capital construit doit être maintenue constante, c'est-à-dire que l'on peut substituer du capital construit à du capital naturel. [...]

Les partisans de la durabilité forte estiment que les activités

Sylvie Brunel est une géographe spécialiste des questions de développement durable. Son texte permet de distinguer les deux approches traditionnelles du développement soutenable : la soutenabilité faible et la soutenabilité forte.

- 1. Quelles sont les caractéristiques du capital naturel ?
- 2. À quelles conditions parle-t-on d'une soutenabilité faible ?
- 3. Comment l'innovation peut-elle permettre de compenser la diminution du capital naturel ?

La forte hausse des prix pétroliers causée par la crise des années 1970 a poussé à de nouvelles recherches, qui ont conduit à la découverte de nouveaux gisements de pétrole et de gaz naturel : les réserves mondiales de pétrole sont passées, de 1978 à 2004, de 406 à 1 189 milliards de barils, en dépit d'une consommation, pendant la période concernée, d'importants tonnages de pétrole. La hausse des coûts rentabilise aussi la réalisation de recherche pour découvrir de nouvelles techniques qui augmenteront la productivité des ressources en cours d'épuisement ou abaisseront le coût d'emploi d'autres matériaux. Même s'il s'avère impossible de réduire ce dernier, les produits de remplacement peuvent être rentabilisés par la hausse du prix des ressources non renouvelables.

D. H. Perkins, S. Radelet, D. L. Lindauer,
Économie du développement,
De Boeck Supérieur, 2008.



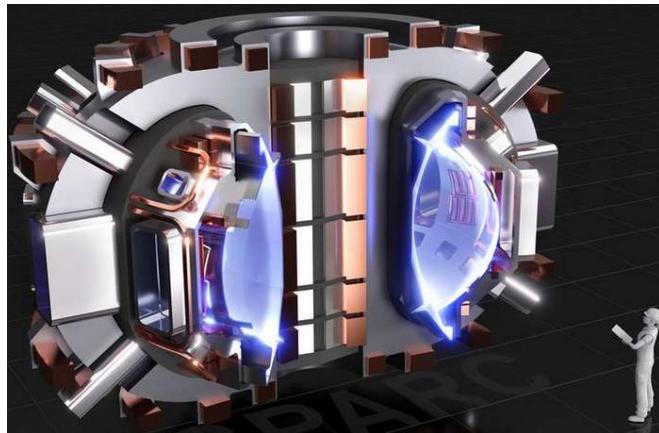
▲ Les panneaux photovoltaïques permettent de produire de l'énergie à partir du rayonnement du soleil. Cette énergie est toutefois difficilement stockable, ce qui constitue un obstacle à une diffusion plus large. Toutefois, Energiestro, une entreprise d'Eure et Loire, a mis au point un système permettant de stocker l'énergie solaire pendant une dizaine d'heures. Actuellement, les recherches se poursuivent pour améliorer la technologie.

- 1. Montrez que des innovations technologiques, mais aussi de commercialisation ou organisationnelles, permettraient de repousser les limites écologiques.

Les craintes d'épuisement rapide du pétrole exprimées dans les années 1970 ne se sont pas réalisées parce que la hausse du prix du pétrole a incité les agents économiques à développer de nouvelles techniques d'extraction du pétrole qui ont permis de découvrir et d'exploiter de nouveaux gisements (par exemple le pétrole offshore dans la mer du Nord). De plus, les consommateurs sont fortement demandeurs de moteurs plus sobres, demande à laquelle les constructeurs automobiles essaient de répondre.

Enfin, la hausse du prix des ressources non renouvelables peut rendre rentables les énergies alternatives que sont par exemple les énergies renouvelables. A titre d'illustration, la hausse du prix du pétrole peut inciter un ménage à substituer un chauffe-eau solaire à un chauffe-eau alimenté par une chaudière au fuel.

Document 2 - Le réacteur à fusion nucléaire Sparc développé par le MIT_Futura Sciences_1/10/2020



Ici, une coupe du réacteur à fusion nucléaire Sparc, un tokamak compact, dont la construction doit commencer en juin 2021 avec pour objectif de créer et de confiner un « plasma brûlant » pour produire de l'énergie par fusion nucléaire. © CFS/MIT-PSFC - Rendu CAO par T.Henderson

Cette technique, à l'étude depuis des années, s'améliore mais qui est loin de l'état fonctionnel pour le moment. Permettrait de disposer d'électricité, bon marché, non polluante, sans risque et en très grande quantité avec des réserves quasi-illimitées.

Document 3 - Un cocktail d'enzymes capable de dévorer le plastique_futura-sciences_1/10/2020

Découverte d'une bactérie qui fournit des enzymes capables de dégrader certains plastiques, à température ambiante et assez rapidement.

Document 4 - Le recyclage du futur gagne le prix radar de l'innovation-2018_euronews.com_28/12/2018

A regarder

Reportage Arte – Prêt à jeter ou l'Obsolescence Programmée

Vidéo - Le recyclage du futur gagne le prix radar de l'innovation-2018.euronews.com/2018/12/28

Film : Sacrée croissance (film documentaire 2014) – Durée 1h36

Voici une liste de questions de mobilisation de connaissances portant sur le chapitre 1.

1. Présentez le lien entre productivité globale des facteurs et progrès technique.
2. Montrez que le progrès technique est endogène.
3. Pourquoi la hausse de la productivité globale des facteurs est-elle source de croissance ?
4. Comment le progrès technique peut-il engendrer des inégalités de revenus ?
5. Quelles sont les caractéristiques du progrès technique ?
6. Quel est le rôle des institutions dans le processus de croissance ?
7. Quelles sont les limites écologiques qui peuvent remettre en cause la soutenabilité de la croissance ?
8. Présentez à travers un exemple le processus de destruction créatrice.
9. Distinguez la croissance intensive de la croissance extensive.
10. Comment l'innovation peut-elle aider à faire reculer les limites écologiques de la croissance ?