

Chapitre 4 – Quels sont les sources et les défis de la croissance économique ?

1. Croissance, de quoi parle-t-on ?

- 1.1. Comment mesure-t-on la croissance ?
- 1.2. Comment la croissance a-t-elle évolué ?
- 1.3. Quelles sont les sources de la croissance ?

2. Comment le progrès technique favorise-t-il la croissance ?

- 2.1. Le progrès technique renouvelle les capacités de production via des gains de productivité
 - 2.1.1. L'innovation est source d'une destruction créatrice qui transforme le tissu productif
 - 2.1.2. Cette transformation génère des gains de productivité source de croissance
- 2.2. Un progrès technique endogène qui favorise la croissance grâce à l'existence d'institutions
 - 2.2.1. Des droits de propriété qui incitent à investir et innover : l'exemple des brevets
 - 2.2.2. Des politiques éducatives et de R&D qui favorisent des externalités positives

3. Quels sont les défis de la croissance ?

- 3.1. Un progrès technique qui peut engendrer des inégalités de revenus
- 3.2. Des limites écologiques qui peuvent reculer grâce à des innovations ?

Questionnement	Objectifs d'apprentissage
Quels sont les sources et les défis de la croissance économique ?	<ul style="list-style-type: none">- 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, la pollution et le réchauffement climatique) et que l'innovation peut aider à reculer ces limites.

Doc 1 – Le taux de croissance



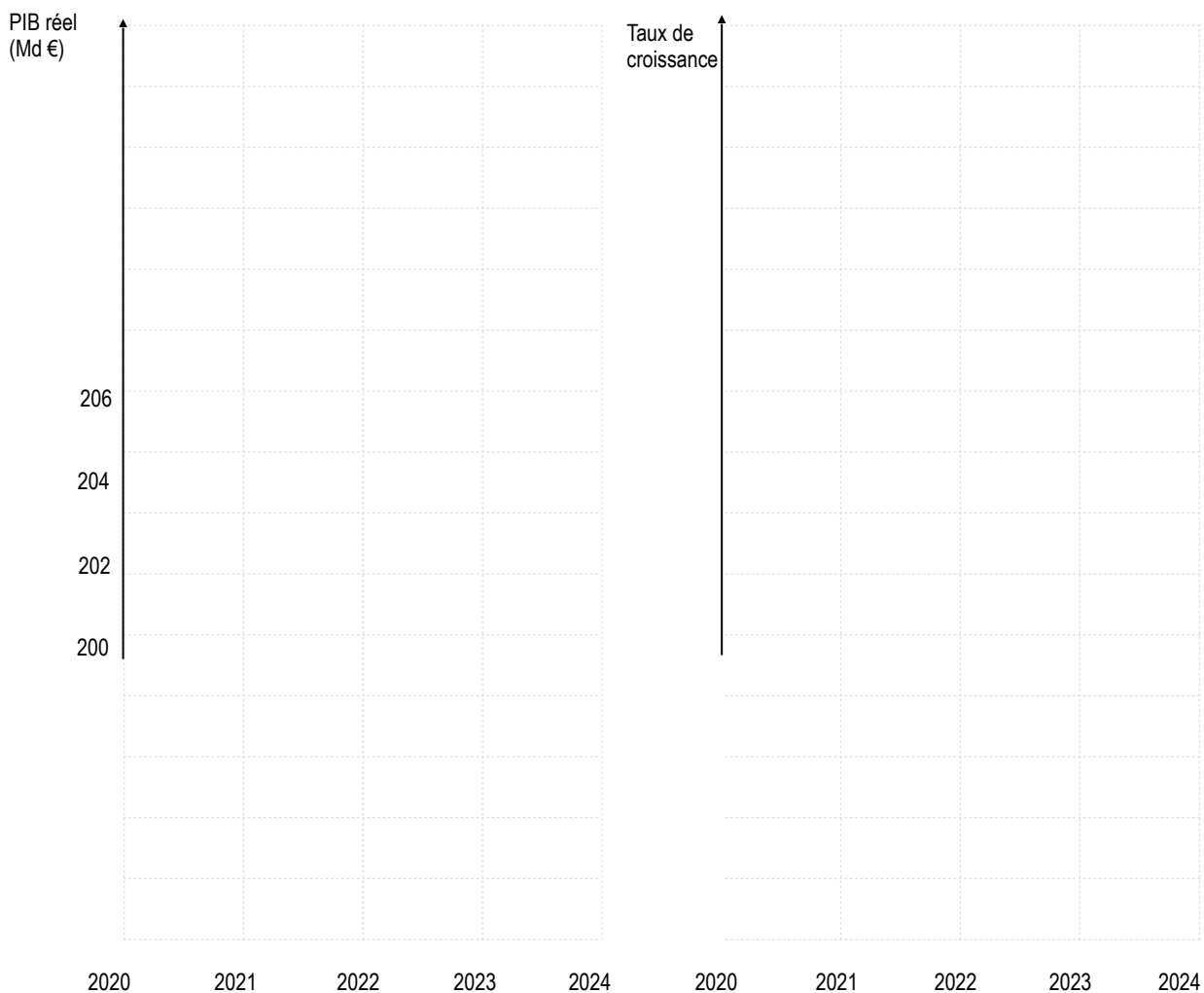
Source : www.citedeconomie.fr/La-croissance, Banque de France - Cité de l'Économie et de la Monnaie

1. **Expliquer et illustrer** – A l'aide d'un exemple, expliquez ce qu'est la valeur ajoutée.
2. **Expliquer** – Comment calcule-t-on le PIB d'un pays ?
3. **Expliquer** – Qui bénéficie des revenus créés lors de l'activité de production ?
4. **Expliquer** - Pourquoi, si le PIB passe de 1.000 milliards d'€ à 1.100 milliards d'€ en un an, on ne peut généralement pas dire que le taux de croissance a été de 10% ?
5. **Expliquer** - Expliquez, avec l'exemple des gâteaux donnés en fin de vidéo, une des limites du PIB.
6. **Expliquer** – Expliquez une autre limite du PIB avec l'exemple des cigarettes ou des embouteillages.

Exercice 1 – Savoir lire les chiffres de la croissance

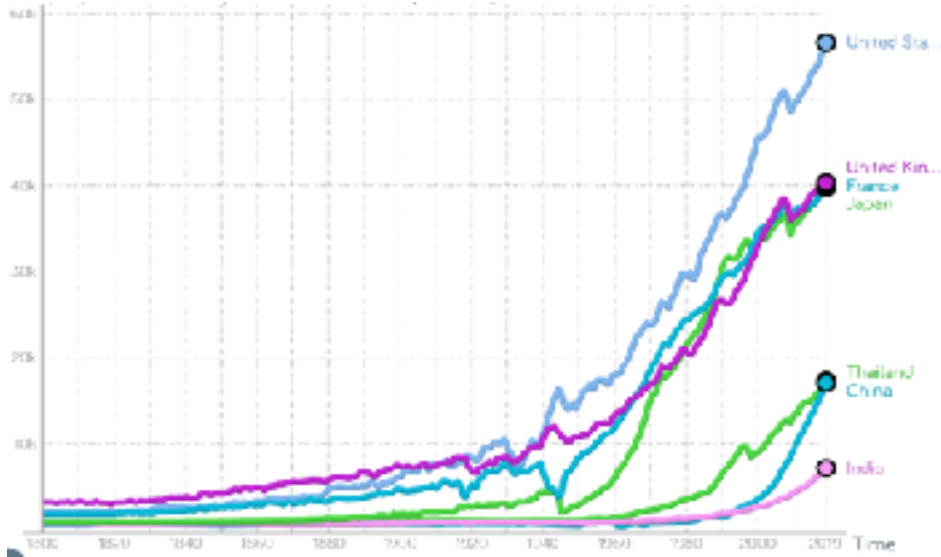
Pays fictif	2020	2021	2022	2023	2024
PIB réel (Md €)	200	204	212,2	214,3	210
Taux de croissance du PIB (%)					
Variation du taux de croissance (points)					

1. **Calculer** – Complétez le tableau puis tracez l'évolution du PIB et du taux de croissance



2. **Définir** – Identifiez sur les deux graphes les phases d'accélération, ralentissement et de récession.
3. **Lire** – Faites une phrase de lecture des trois données du tableau pour 2022
4. **Justifier** – Les phrases suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifiez
 - A - le taux de croissance a augmenté de 1% en 2023
 - B - le PIB était négatif en 2024
5. **Calculer** – Calculez le taux de croissance annuel moyen du PIB entre 2020 et 2024.

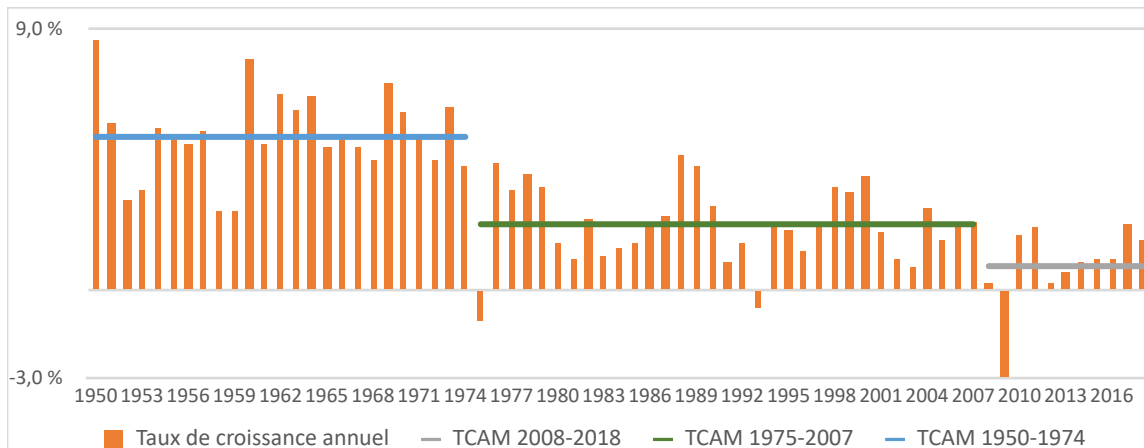
Doc 2 - PIB réel par habitant (en \$ PPA) depuis 1800 pour quelques pays



[Gapminder](#), 2020, d'après Banque Mondiale, Maddison, Lindgren, FMI,

1. **Comparer** – Comparez le PIB par habitant aux USA, en France et en Thaïlande en 2019.
2. **Comparer** – Comparez l'évolution du PIB par habitant depuis 1800 pour les 7 pays représentés.
3. **Calculer** – Calculez le taux de croissance annuel moyen du PIB par habitant aux USA depuis 1800.

Doc 1 – Taux de croissance du PIB en volume en France de 1950 à 2018



Source : [Insee](#), 2020, Comptes nationaux - Base 2014

1. **Justifier** - Les propositions suivantes sont vraies ou fausses ?

Propositions	Vrai/Faux	Justification/Correction
1) Le PIB était moins élevé en 2015 qu'en 1950		
2) Le PIB a baissé de 2,9 points en 2009.		
3) La croissance a augmenté de 3% en 1952.		
4) La croissance du PIB a été moins forte en 2012 qu'en 2011.		
5) Le PIB a baissé de 1,9 points de % entre 2000 et 2001.		
6) Entre 1975 et 2007, le PIB a augmenté de 2.30%.		

2. Lire – A l'aide de données précises, présentez l'évolution de la croissance en France depuis 1950.

Doc 3 – Les sources de la croissance : travail, capital, progrès technique et contexte institutionnel

Pour obtenir de la croissance, les économistes considèrent en général qu'il faut trois ingrédients : du travail, du capital et du progrès technique. Le travail est un facteur de croissance aussi bien en quantité qu'en qualité. C'est en effet la disponibilité d'une abondante main-d'œuvre qui a permis le décollage économique des Etats-Unis et de l'Europe au XIXe siècle et celui des pays émergents comme la Chine ces dernières décennies. L'industrialisation à ses premiers stades nécessite en effet une grande quantité de travail.

Dans les sociétés industrielles avancées, l'aspect qualitatif du travail prend une place croissante : le niveau de formation et de qualification, aussi bien que l'organisation du travail influent sur la productivité, c'est-à-dire sur la quantité de richesses produites par heure de travail. La division du travail, qui spécialise les individus, compte particulièrement : la diffusion du taylorisme est pour partie à l'origine de la prospérité des Trente Glorieuses. [...]

Autre facteur indispensable à la production : le capital, c'est-à-dire les biens de production (machines, locaux...). L'homme a en effet besoin d'outils pour accroître l'efficacité de son travail. Depuis la première révolution industrielle, l'accumulation du capital est devenue le moteur décisif d'une croissance de la production. Et les pays pauvres souffrent bien souvent avant tout d'un manque de capital, qui empêche la main-d'œuvre disponible de s'employer ou qui limite son efficacité.

D'où le rôle de l'investissement identifié par John Maynard Keynes : en période de récession en particulier, il faut encourager l'investissement pour faire repartir la croissance. [...] Mais l'effet positif de l'investissement bute rapidement sur la loi des rendements décroissants. Selon celle-ci, pour une main-d'œuvre donnée, l'efficacité des investissements diminue à mesure que le volume de capital utilisé augmente. Ainsi, une société de livraison gagne en productivité du travail à acheter un véhicule supplémentaire si certains chauffeurs sont parfois inoccupés, mais si ce véhicule ne sert que quelques heures par semaine, sa productivité (il s'agit ici de productivité du capital) est plus faible que celles des autres véhicules, à moins d'embaucher un chauffeur supplémentaire.

Comment surmonter cette fatalité ? Par le progrès technique, expliquent les économistes depuis Jean-Baptiste Say et David Ricardo. Le progrès technique rend les machines plus efficaces, en leur permettant de mobiliser moins de facteurs de production et en particulier moins de travail. Mais il ne suffit pas de réunir et de combiner intelligemment travail, capital et progrès technique pour obtenir de la croissance, ont remarqué plus récemment les économistes. Le rôle du contexte institutionnel est également important. L'instabilité politique, le gaspillage de fonds publics ou la corruption observés dans certains pays en développement fabriquent un terreau peu favorable à la croissance. A contrario, des investissements publics dégagant de fortes externalités positives, c'est-à-dire profitant à la collectivité, comme la construction d'infrastructures de transports, de réseaux de production d'électricité, mais aussi la qualité d'un système éducatif sont des éléments favorables à la croissance et à l'emploi.

A. Parienty, « [Le progrès technique est-il en train de ralentir ?](#) », Alternatives économiques, Hors-série n° 97, avril 2013

1. **Illustrer** – Illustrez la première phrase soulignée avec des exemples historiques.

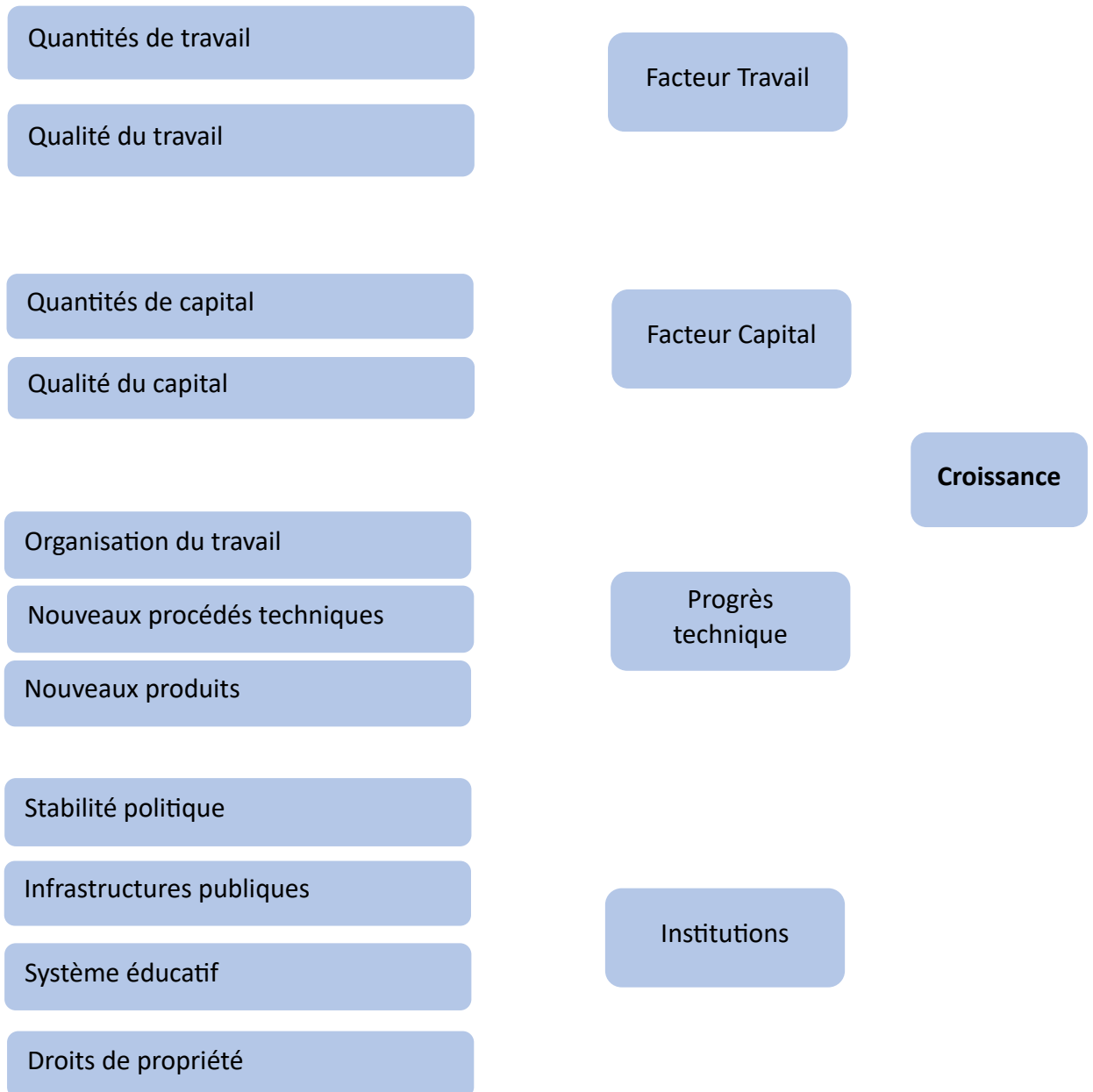
2. **Expliquer** – De quoi dépend le nombre total d'heures de travail mobilisable dans une économie ?

3. **Définir et expliquer** – Définissez « productivité », et rappelez comment le taylorisme a pu augmenter la productivité du travail.

4. **Définir et illustrer** – Définissez « capital », et donnez des exemples d'investissement en capital qui augmentent la productivité du travail.

5. **Expliquer et illustrer** – Expliquez et illustrez ce qu’est la « loi des rendements décroissants ».
6. **Définir** – Définir « progrès technique », et donnez des exemples de progrès technique qui peuvent être source de croissance.
7. **Illustrer** – En prenant l’exemple de la Thaïlande, expliquez en quoi le degré de stabilité politique, de corruption et de protection des droits de propriété peut influencer la croissance d’un pays.
8. **Synthétiser** – Complétez le schéma suivant en reliant les cases avec les flèches appropriées.

Schéma 1 – Les sources de la croissance



Exercice 2 – Mesurer le progrès technique par la productivité globale des facteurs (PGF)

Soit un pays pour lequel on dispose des données suivantes :

PIB du pays en 2020	200 milliards
Effet sur le PIB que la hausse du facteur travail constatée en 2021 (nombre d'heures travaillées) aurait dû avoir en l'absence de progrès technique ou de changement institutionnel	+ 2 milliards
Effet sur le PIB que la hausse du facteur capital constatée en 2021 (nombre de machines utilisées) aurait dû avoir en l'absence de progrès technique ou de changement institutionnel	+ 3 milliards
PIB du pays réellement constaté en 2021	211 milliards
Variation non expliquée du PIB (effet de la productivité globale des facteurs)	? _____ milliards

1. **Calculer** – Complétez la dernière ligne du tableau

2. **Calculer** – Complétez le tableau suivant

Taux de croissance du PIB (en %)	Contribution du facteur capital (en points)	Contribution du facteur travail (en points)	Contribution non expliquée = Productivité Globale des facteurs (en points)

3. **Lire** – Faites une phrase de lecture de chacune des données calculées

Doc 4 –Taux de croissance du PIB (en %) et contributions des facteurs de production (en points), 2018

	PIB	Facteur travail	Facteur capital	PGF
France	1,8	0,2	0,8	0,8
Etats-Unis	2,8	1,4	0,8	0,6
Corée	2,6	-0,6	1,2	2

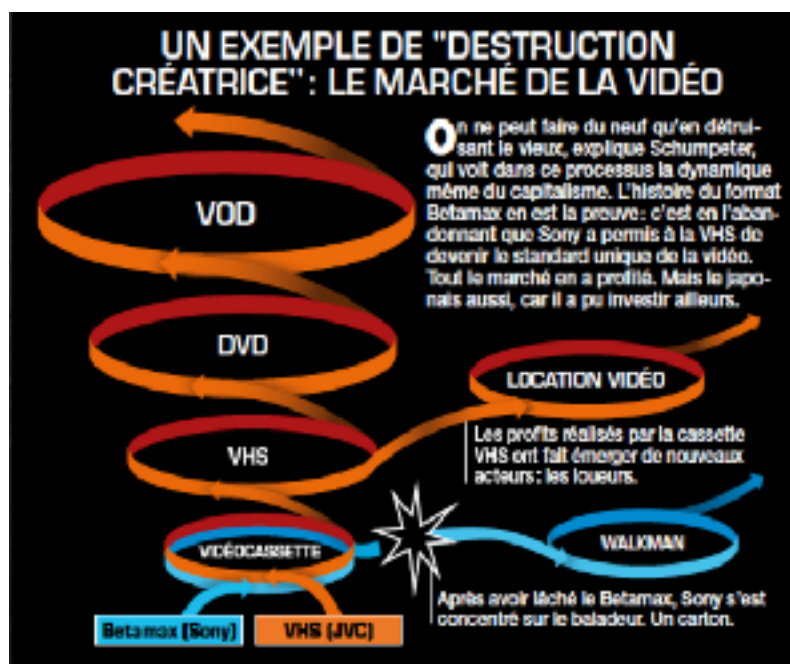
Source : d'après [OCDE](#), 2020

1. **Initiation à l'EC2** - Identifiez les sources de la croissance économique selon les pays en 2018.

Doc 5- Schumpeter et le processus de destruction créatrice

Joseph Alois Schumpeter est né à Triesch, ville austro-hongroise de Moravie, en 1883, l'année de la mort de Marx et de la naissance de Keynes. [...] « *Le rôle de l'entrepreneur consiste à faire une réussite d'une saucisse ou d'une brosse à dents* », affirme Schumpeter. Contrairement à « *l'homme aux écus* », le bourgeois motivé par le profit de Karl Marx, ou au manager rationnel et mesuré de Keynes, l'entrepreneur de Schumpeter est un « révolutionnaire », un marginal animé par ses intuitions, un instinctif qui va « contre le courant ». Pour Schumpeter, imprégné par la sociologie et le rôle des ingénieurs dans le capitalisme rhénan, l'entrepreneur bouleverse « *la routine de production* ». C'est un chef de bande, un meneur entraînant des fidèles dans une aventure. Il n'invente pas nécessairement mais il innove. En exploitant de nouvelles sources de matières premières. En testant de nouveaux produits – comme Gottlieb Daimler, qui crée le premier moteur à explosion grâce aux principes de la thermodynamique de Carnot. Ou enfin en élaborant une nouvelle organisation de la production – comme Ford, qui associe dans ses usines les idées de Taylor et la chaîne des abattoirs de Chicago pour produire sa Ford T. Le profit n'est pas le moteur, mais la récompense de « *l'innovateur dynamique* ».

De plus, affirme Schumpeter, les innovations ont un effet d'entraînement. En témoignent les applications civiles de l'informatique militaire, dans les entreprises, mais aussi dans les foyers, qui ont, à leur tour, chamboulé nos organisations du travail et nos modes de consommation. Pour Schumpeter, c'est « *par grappes* » que les innovations apparaissent. Or, devant la nouveauté, les anciennes méthodes et les anciens produits sont rapidement dépassés et disparaissent. Ce sont alors des branches entières qui subissent des reconversions, et parfois brutales. Pour ne pas avoir compris que le numérique allait révolutionner la photographie, la société centenaire Kodak, naguère fleuron de l'argentique, a dû demander la protection de la loi sur les faillites... C'est la fameuse « *destruction créatrice* » de Schumpeter, qu'il considère être à la base de la dynamique du capitalisme. Ce processus, dit-il, est, par nature, discontinu.



Dans une première phase, l'accès au crédit est facile, les investissements augmentent et les profits aussi. L'innovation est donc facteur de croissance et d'emplois. Mais l'entrepreneur est très vite copié par de nouveaux concurrents, qui, de fait, mettent fin à son monopole. On entre alors dans une seconde phase, dans laquelle l'accès au crédit se réduit et les profits diminuent. Surviennent les premières fermetures d'usines, le chômage...

Schumpeter repère trois cycles qui [...] expliqueraient les irrégularités de la croissance ainsi que l'alternance des phases d'expansion et de récession. C'est surtout le cycle long (cycle de Kondratiev), divisé en deux phases de vingt-cinq ans, qui intéresse Schumpeter. Il y voit la validation de sa théorie : la première phase – qui associe croissance de la production et des prix – serait due à l'apparition de

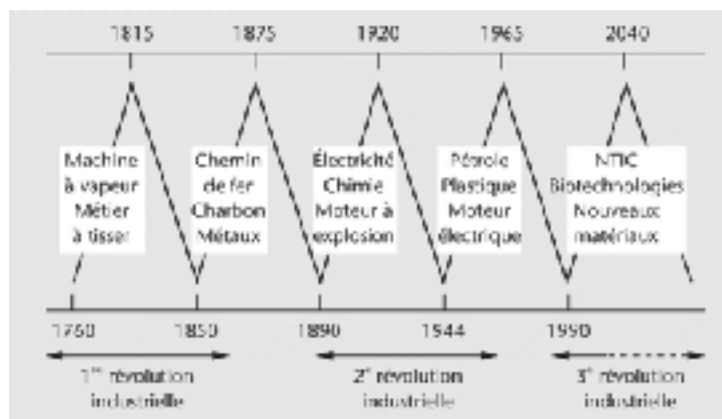
nouveaux produits ou méthodes bouleversant le système. La seconde – baisse des ventes et des prix – résulterait de l'apparition de plagiaires qui balayeraient l'avantage initialement acquis par l'entrepreneur.

Ainsi, [...] Schumpeter considère que le déséquilibre introduit par l'innovation est un processus normal de « *rajeunissement récurrent de l'appareil de production* » dans un monde capitaliste sans cesse en mouvement. [...]

G. Denizo, « [Joseph Schumpeter : il a vu dans l'innovation le moteur du business](#) », CAPITAL 12/07/2012

1. **Illustrer** – Illustrez les différentes formes d'innovations qu'un entrepreneur peut mettre en œuvre selon Schumpeter.
2. **Définir et illustrer** – Recherchez une définition de « destruction créatrice » et expliquez en quoi l'évolution du marché de la vidéo illustre ce processus.
3. **Justifier** – En quoi l'apparition des smartphones peut-elle être à l'origine d'une « grappe d'innovations » ? En quoi cette grappe d'innovation peut-elle être source de destruction créatrice ?
4. **Expliquer** – Comment le processus de destruction créatrice explique-t-il selon Schumpeter l'irrégularité de la croissance ?

Doc 6 - Innovations technologiques et cycles longs du capitalisme

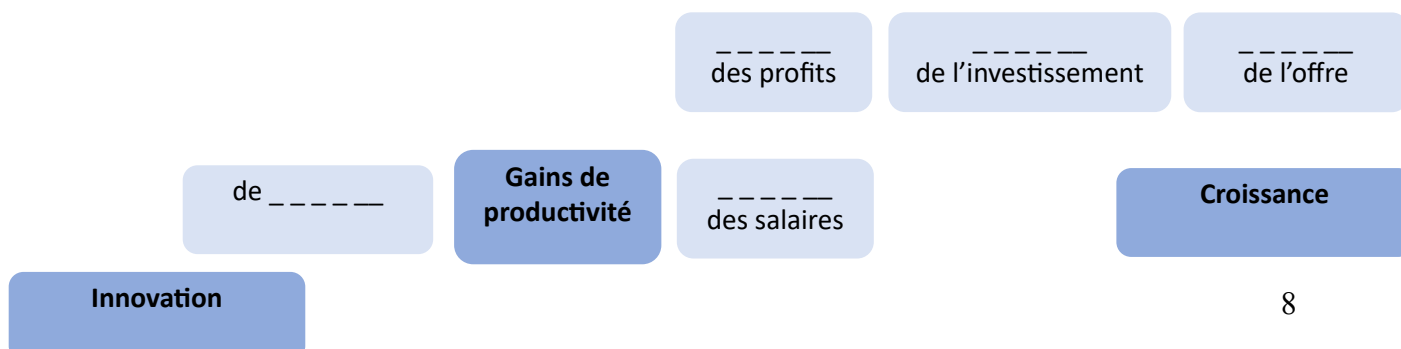


D. Plihon, « [La troisième révolution industrielle](#) », éd., Le nouveau capitalisme. La Découverte, 2016

1. **Synthétiser** – Complétez le tableau suivant.

	Période	Innovations	Exemples de destruction créatrice
1 ^{ère} révolution industrielle			
2 ^{ème} révolution industrielle			
3 ^{ème} révolution industrielle			

Schéma 2 - Innovation, répartition des gains de productivité et croissance



1. **Expliquer** – Complétez le schéma avec les flèches et termes manquants
2. **Illustrer** – Appuyez vous sur ce schéma pour montrer comment la mécanisation dans l'agriculture a pu être source de croissance suite à un processus de destruction créatrice.
3. **Illustrer** – Donnez d'autres exemples d'innovation qui ont pu être source de destruction créatrice

Doc 6 – Le brevet : une institution qui incite à innover et investir ?

Le brevet repose sur un principe simple : accorder aux inventeurs un monopole temporaire sur leur découverte, de manière à encourager l'innovation. Cependant la mise en œuvre de ce principe ne va pas de soi. À quoi doit ressembler, concrètement, ce droit accordé aux innovateurs ? Autrement dit, comment définir un brevet ? De fait, le droit répond à cette question. Les accords ADPIC (accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle liés au commerce) du 15 avril 1994, qui constituent une base juridique commune à un grand nombre de pays en matière de propriété intellectuelle, établissent par exemple que le brevet dure vingt ans, et qu'il protège les innovations nouvelles, inventives, et susceptibles d'application industrielle. [...]

Si le brevet, du fait qu'il crée un monopole, réduit le surplus social créé par l'innovation, il peut aussi augmenter ce surplus par un autre biais : en favorisant la circulation des connaissances. Une innovation peut en effet être définie comme un ensemble d'informations nouvelles. Or les informations sont des biens très particuliers. Elles sont naturellement non rivales : elles ne sont pas détruites quand elles sont consommées. Un théorème mathématique, par exemple, ne se détériore pas à l'usage. Cette propriété de non-rivalité, combinée avec un accès et un usage libre de l'information (non-exclusivité), est à l'origine des externalités de connaissance créées par les innovations : les informations constituant une innovation peuvent être utilisées sans limites, par tous. Il s'agit là d'externalités positives, car elles contribuent au bien-être social.

Le rôle de ces externalités est particulièrement important dans le secteur même de la recherche. En effet, les activités de R & D s'appuient sur l'ensemble des résultats des innovations passées. C'est là le sens de la célèbre phrase d'Isaac Newton, selon laquelle « nous sommes des nains montés sur les épaules de géants ». C'est, par exemple, en partie parce qu'il connaissait, et pour dépasser, la théorie de la gravité de ce même Isaac Newton qu'Albert Einstein a proposé sa théorie de la relativité. De la même manière, une équipe d'ingénieurs chargée de créer un nouveau type de moteur à explosion n'aura pas à tout réinventer elle-même. Elle pourra notamment s'appuyer sur l'ensemble des brevets existants qui portent sur les moteurs à explosion. L'observation de ces externalités de connaissance permet de faire apparaître différentes catégories d'innovations, en fonction de leur fertilité pour la recherche future.

Si les informations qui constituent une innovation sont non rivales, elles ne créent cependant une externalité que pour autant qu'elles sont aussi accessibles. Or cette condition ne va pas de soi en l'absence de brevet. Posséder un produit n'informe pas nécessairement sur sa technologie. Pour accéder à l'innovation, il est alors nécessaire de procéder à la rétro-ingénierie (reverse engineering) du produit. Il s'agit de le démonter, de manière à comprendre comment il fonctionne. Cette méthode peut être efficace pour certaines technologies, les semi-conducteurs par exemple, dont les circuits imprimés sont directement observables. Elle peut s'avérer beaucoup plus longue et coûteuse dans d'autres cas. Il est ainsi très difficile de retrouver le code source – le programme – d'un logiciel à

partir de son code objet – la traduction du code source en langage machine, seule accessible à partir de la version commercialisée du logiciel.

Le brevet, dans la mesure où il impose la publication de l'innovation, trouve là une autre justification. Il permet de rendre accessibles sans coûts les connaissances contenues dans les innovations. Le monopole temporaire, outre une incitation à investir dans la R & D, devient alors également une incitation pour les firmes à révéler les connaissances produites. Cette fonction des systèmes de brevets se matérialise dans les bases de données entretenues par les offices de brevets, qui offrent un accès libre à l'ensemble des brevets existants. Dans ce cas précis, le brevet est donc un facteur de diffusion de l'information.

Lévêque, François, et Yann Ménière. « [Brevet et efficacité](#) », Économie de la propriété intellectuelle. La Découverte, 2003

1. **Définir** – rappelez la définition d'un brevet.
2. **Justifier** – Montrez que les brevets sont une forme d'institution (cf. définition dans le lexique)
3. **Illustrer** – Illustrez la première phrase soulignée.
4. **Justifier** – Pourquoi les informations constituant une innovation peuvent être source d'externalités positives ?
5. **Expliquer** – Expliquez la deuxième phrase soulignée.

Doc 7 – Les effets des politiques éducatives sur la croissance

Les activités de recherche-développement (R&D), en accumulant un stock immatériel d'idées et de connaissances, permettent d'augmenter l'efficacité avec laquelle il est possible de produire des richesses à partir de capital et de travail [...]. En élevant le niveau d'éducation, donc le nombre de travailleurs très qualifiés qui peuvent participer à cette accumulation de savoir, on augmente le rythme des découvertes et, partant, les possibilités de croissance des économies. [...]. En conséquence, si une économie alloue, une année, plus de ressources à l'éducation et augmente ainsi son stock de capital humain, cela aura pour effet d'augmenter durablement non pas seulement le niveau des richesses produites mais surtout le taux de croissance de l'économie.

L'éducation peut avoir un autre rôle, non moins important : favoriser non plus les innovations technologiques mais leur adaptation. Richard Nelson et Edmund Phelps [1966] ont très tôt suggéré que les technologies les plus performantes sont adoptées et mises en œuvre plus rapidement par les économies les plus riches en capital humain. À nouveau, c'est le niveau d'éducation qui élève le taux de croissance de l'économie, en accélérant l'assimilation du progrès technique. [...]

Cela donne une place centrale aux politiques éducatives, d'autant qu'une impulsion donnée au niveau d'éducation par une intervention publique peut avoir un effet durable puisqu'il affecte non seulement le niveau de la production mais aussi son taux de croissance dans l'avenir. À tel point que, pour Azariadis et Drazen [1990], les économies dont le niveau d'éducation est insuffisant peuvent se trouver prises dans des pièges à pauvreté.

Gurgand Marc, [Économie de l'éducation](#), Paris, La Découverte, «Repères», 2005

1. **Expliquer** – Quelles sont les raisons pour lesquelles un niveau élevé d'éducation est source de croissance ?
2. **Justifier** – Montrez que l'éducation peut engendrer des externalités positives :
 - entre une personne à niveau élevé d'éducation et ses enfants
 - une personne à niveau élevé d'éducation et ses collègues de travail
 - un salarié formé par son entreprise et une autre entreprise
3. **Expliquer** – Expliquez l'importance d'une intervention publique en termes d'éducation pour favoriser ces externalités positives.
4. **Justifier** – Montrez que les politiques éducatives sont une forme d'institution.

Doc 8 - Dépenses en R&D* (en % du PIB) et PIB par habitant (en dollars constants de 2010)

Pays	Dépenses privées et publiques en recherche et développement (% du PIB)		PIB par habitant (\$ US constants de 2010)	
	1996	2016	1996	2016
Chine	0.56	2.11	1 332	6 884
Allemagne	2.14	2.93	34 967	45 960
France	2.22	2.25	34 276	42 055
Singapour	1.32	2.22	30 414	54 765
États-Unis	2.44	2.77	39 356	52 534

*Les dépenses en recherche et développement sont des dépenses courantes en capital (privées et publiques) pour financer des travaux créatifs entrepris systématiquement pour accroître les connaissances ainsi que pour utiliser ces connaissances dans de nouvelles applications. La recherche et le développement regroupe la recherche de base, la recherche appliquée et le développement expérimental.

Source : Banque Mondiale, 2020.

1. **Lire** – Faites une phrase de lecture des deux données entourées.
2. **Comparer** – Constate-on un lien entre croissance et investissement dans la R&D ?
3. **Illustrer et expliquer** – Donnez des exemples de dépenses publiques en recherche et développement. Pourquoi sont-elles importantes pour la croissance ?
4. **Justifier** - Montrez que les politiques éducatives sont une forme d'institution.

Doc 9 – Progrès technique biaisé : le progrès technique source d'inégalités de revenus ?

Toute activité de production nécessite d'effectuer un ensemble bien défini de tâches, par exemple de déplacer un objet, de faire un calcul ou de transmettre de l'information. Une tâche peut être réalisée par un travailleur ou par une machine. Les travailleurs et les machines sont plus ou moins capables et efficaces selon les tâches. Les ordinateurs fonctionnent en suivant des procédures et des règles explicites préalablement programmées. Ils se révèlent extrêmement doués pour effectuer des tâches dites « routinières », faciles à décomposer et à codifier par une série d'actions clairement définies qui prévoient le comportement de l'ordinateur dans l'ensemble des situations qu'il peut rencontrer.

Avec l'augmentation des capacités, les tâches routinières que les ordinateurs effectuent sont de plus en plus complexes. Les ordinateurs sont notamment très efficaces pour traiter de manière habituelle l'information. Un ordinateur peut établir des feuilles de paye, stocker et retrouver des données relatives aux employés, suggérer des achats lorsque l'on navigue sur Internet ou encore distribuer de l'argent. Cela a permis aux ordinateurs de remplacer le travail humain élémentaire et répétitif qui caractérisait de nombreux emplois intermédiaires. Les employés de bureau, les opérateurs ou les employés de production, qui effectuaient de telles tâches auparavant, ont été les plus touchés par l'informatisation.

Les ordinateurs ne peuvent cependant pas tout faire (du moins pour l'instant). Ils ont des capacités limitées à mener à bien les tâches qu'il est difficile de décomposer en actions élémentaires. On distingue deux grandes catégories de tâches. Tout d'abord, celles dites « manuelles non routinières » qui consistent à répéter des actions manuelles, éventuellement simples, mais dans des contextes qui réclament de la flexibilité, des capacités de reconnaissance visuelle ou des interactions interpersonnelles que les ordinateurs sont encore impuissants à effectuer. De telles tâches sont fréquentes dans le secteur des services non qualifiés : c'est par exemple le cas d'un serveur dans la restauration, d'un employé d'une entreprise de nettoyage ou d'aides-soignants. Ces emplois manuels ne requièrent pas un niveau élevé d'études et ils sont faiblement rémunérés. Les ordinateurs ne

pouvant y remplacer le travail, ces emplois sont préservés de la destruction, mais ils ne bénéficient pas des gains de productivité liés aux nouvelles technologies.

Les ordinateurs sont encore impuissants à accomplir un second type de tâches, celles qui mobilisent des capacités cognitives avancées et qui consistent à résoudre des problèmes complexes en faisant preuve de créativité. Ces tâches sont qualifiées d'« abstraites » (parfois aussi de « cognitives non routinières »). Les problèmes à traiter dans les tâches abstraites ne peuvent être anticipés ou décomposés en une série d'actes élémentaires. Ces tâches ne peuvent donc pas être facilement programmées sur des ordinateurs. Elles caractérisent les emplois qui requièrent de l'intuition, de la persuasion, de la capacité analytique et un haut niveau d'expertise. Ce sont, par exemple, les emplois d'analyste financier, de statisticien, de programmeur, de juriste, d'ingénieur, d'employé dans la recherche et le design par exemple.

Les grands gagnants du progrès technologique sont ceux qui effectuent ces tâches abstraites dans leur travail. Non seulement les ordinateurs ne peuvent les remplacer, mais ils les rendent plus productifs. L'informatique est, en effet, clairement complémentaire et utile à ces activités. Internet augmente la quantité d'information disponible et diminue le temps passé à la rechercher. Il facilite la spécialisation des connaissances et permet de se concentrer sur les tâches d'analyse. Les ordinateurs sont aussi des outils puissants pour mener à bien des calculs ou pour réaliser des estimations permettant d'aider à la prise de décision. La création des messageries électroniques a également révolutionné les modes de communication.

Gregory Verdugo, « [Les nouvelles inégalités du travail](#) », Presses de Sciences Po, 2017, pp. 33-48.

1. Synthétiser – Compléter le tableau suivant.

Type de tâches	Exemples d'emplois	Niveau initial de rémunération	Progrès technique substituable ou complémentaire à ces tâches ?	Effet du progrès technique sur l'emploi et les salaires
Manuelles non routinières				
Manuelles routinières				
Abstraites non routinières				

Doc 10 – Le réchauffement climatique expliqué en 4 minutes

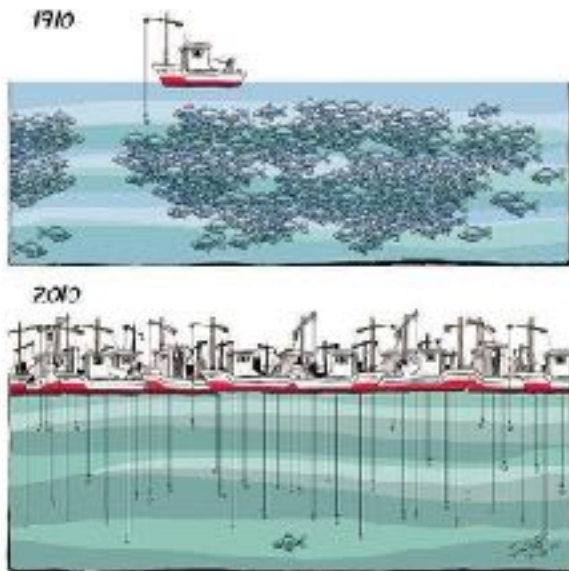


Source : [Le Monde](#), 2014

1. **Expliquer** – Expliquez comment la croissance contribue au réchauffement climatique.
2. **Définir et Illustrer** – Rappelez la définition d'externalité négative et montrez à partir de l'exemple du réchauffement climatique que la croissance engendre des externalités négatives.
3. **Illustrer** – Donnez d'autres exemples de pollutions générées par la croissance.

4. **Définir et expliquer** – Recherchez la définition de croissance économique soutenable, et montrez à l'aide de l'exemple précédent que la croissance économique actuelle n'est pas soutenable.

Doc 11 –



1. **Expliquer** – Quelle est l'idée générale de ce dessin de presse ?
2. **Justifier** – On dit qu'un bien ou un service est excluable si on peut en réserver l'accès à ceux qui en payent le prix, et rival si son utilisation par un agent prive un autre agent de son utilisation. Des poissons au milieu de l'océan sont-ils pour les pêcheurs des biens excluables ? rivaux ?
3. **Expliquer** – Expliquez à partir de l'exemple du poisson pourquoi la croissance peut aboutir à la disparition de ressources naturelles rivaux et non excluables.
4. **Illustrer** – Donnez d'autres exemples de ressources naturelles qui sont menacées d'épuisement par la croissance.

Exercice 3 –

1. **Illustrer** - Recensez ou imaginez des innovations qui aideraient à reculer les limites écologiques auxquelles se heurtent la croissance (pollution, réchauffement climatique, épuisement des ressources).

Lexique

Croissance : Augmentation durable et soutenue du niveau de production d'une économie. On mesure la croissance grâce au taux de variation du PIB.

Croissance économique soutenable / durable : La croissance est dite soutenable (ou durable) si elle répond aux besoins des générations présentes sans compromettre les possibilités des générations futures de subvenir aux leurs.

Facteurs de production : Ensemble des ressources utilisées dans le processus de production. Les deux principaux facteurs de production sont le capital et le travail.

Innovation : Mise en œuvre d'une méthode de production nouvelle ou perfectionnée (innovation de procédé), ou création de biens ou services nouveaux ou améliorés (innovation de produit).

Progrès technique : Tout ce qui accroît la production sans augmenter les quantités de facteurs de production, grâce à des innovations de procédés ou de produits.

Progrès technique endogène : Le progrès technique est dit endogène s'il résulte des décisions des acteurs économiques et revêt un caractère auto-entretenu.

Productivité : Mesure de l'efficacité du processus de production, la productivité compare une production aux facteurs de production mis en œuvre pour l'obtenir.

Productivité globale des facteurs : Indicateur qui mesure la croissance de la production qui ne provient pas de la croissance du volume des facteurs de production (donc indicateur de mesure du progrès technique).

Institutions : Ensemble des règles et organisations durables, formelles ou informelles, qui encadrent la vie sociale (ex : le droit de propriété, les brevets, le système éducatif, les politiques publiques de soutien à la recherche et au développement...).

Droits de propriété : Ensemble des normes juridiques qui permettent de déterminer qui a le droit d'utiliser un bien, d'en recueillir les fruits (récolte, loyer, revenus), et d'en disposer comme il le souhaite (le modifier, le vendre, le donner, le détruire).

Destruction créatrice : Selon Schumpeter, processus « qui révolutionne incessamment de l'intérieur la structure économique, en détruisant continuellement ses éléments vieillis et en créant continuellement des éléments neufs ». (ex : les transports par diligences, puis par train, puis par avion)

Externalité négative : Conséquence néfaste que l'activité d'un agent économique a sur le bien-être d'un autre agent sans que le premier ne verse de compensation au second en dédommagement.

Biens communs (environnementaux) : Biens dont on ne peut empêcher un « passager clandestin » de l'utiliser (non excluabilité), mais dont la consommation par une personne, diminue les quantités ou la qualité disponibles pour les autres (rivalité). Ex : les ressources de la mer.

Synthèse du chapitre

Problématique : La croissance semble être devenue l'alpha et l'oméga des politiques économiques dans la plupart des pays. Les gouvernements se félicitent lorsqu'elle accélère, s'inquiètent lorsqu'elle ralentit, et s'alarment lorsqu'elle disparaît. Mais mener une politique de croissance suppose au préalable de comprendre ses origines. D'où vient la croissance ? La croissance ne résulte-t-elle que de l'augmentation des facteurs de production, travail et capital ? Quel est le rôle du progrès technique dans la croissance ? Comment l'environnement institutionnel peut-il être source de croissance ? Si les gouvernements ont raison de s'inquiéter des crises économiques sévères, qui s'accompagnent en effet d'un développement du chômage et d'une baisse du niveau de vie, la croissance actuelle ne soulève-t-elle pas des « défis », pour ne pas dire des problèmes, en termes d'inégalités de revenu comme en termes de limites écologiques ?

1. Croissance, de quoi parle-t-on ?

1.1. Comment mesure-t-on la croissance ?

La croissance est l'augmentation soutenue, sur longue période, du niveau de production d'une économie. Elle se calcule grâce au taux de variation du PIB réel (donc déduction faite de l'inflation). Le Produit intérieur brut d'un pays s'obtient en additionnant les valeurs ajoutées de tous les producteurs sur le territoire (essentiellement entreprises et administrations publiques). Comme tout indicateur, le PIB comporte des limites. Par exemple il ne comptabilise pas la production domestique, ou ne tient pas compte de l'utilité sociale des activités qu'il comptabilise (produire des cigarettes augmente le PIB, même si leur consommation nuit à la santé de la population, produire du pétrole ou des voitures augmente aussi le PIB, même si cela est source de pollution).

1.2. Comment la croissance a-t-elle évolué ?

La croissance est un phénomène récent à l'échelle de l'humanité. Elle ne démarre véritablement qu'avec la révolution industrielle à la fin du XVIII^{ème} siècle en Angleterre. Ainsi le PIB par habitant de la France a été multiplié par 20 depuis 1800, alors qu'il était resté quasi stable les deux siècles précédents.

La croissance n'a toutefois pas touché toutes les régions et tous les pays du monde de la même façon, entraînant des inégalités importantes de niveau de vie entre pays et régions du monde, malgré des phénomènes de rattrapage économique (comme en connaissent la Chine et l'Inde notamment depuis la fin des années 1990).

1.3. Quelles sont les sources de la croissance ?

La croissance est dite **extensive** lorsqu'elle provient d'abord de la hausse des quantités de facteurs de production utilisées, travail et capital. Plus un pays est peuplé par exemple, plus son PIB va être potentiellement élevé (c'est pour cela que lorsque l'on compare la richesse des pays on utilise le PIB par habitant).

Alors que l'on constate une tendance longue à la baisse de la durée du travail dans la plupart des pays, **l'augmentation de la quantité de travail** est rendue possible par l'augmentation de la population active, du fait de facteurs démographiques et de changements dans les comportements d'activité (augmentation de l'emploi des femmes notamment).

L'augmentation de la quantité de capital est quant à elle le résultat de l'investissement, c'est-à-dire de l'acquisition de capital fixe supplémentaire. Cette augmentation permet dans un premier temps d'élever la productivité du travail, mais, passé un certain seuil, l'investissement bute sur la **loi des rendements décroissants**, selon laquelle, pour une main-d'œuvre donnée, l'efficacité des investissements diminue à mesure que le volume de capital utilisé augmente (fournir un deuxième

ordinateur à un salarié peut augmenter son efficacité, mais faiblement par rapport à la fourniture du premier ordinateur).

Si la croissance perdure malgré tout, c'est donc grâce au **progrès technique**, qui permet de rendre les facteurs de production plus efficaces. Le progrès technique est souvent mesuré grâce à la **productivité globale des facteurs** qui mesure la part de la croissance qui n'est pas expliquée par une augmentation des quantités de facteurs de production utilisés.

2. Comment le progrès technique favorise-t-il la croissance ?

2.1. Le progrès technique renouvelle les capacités de production via des gains de productivité

2.1.1. L'innovation est source d'une destruction créatrice qui transforme le tissu productif

Le progrès technique peut-être défini comme l'ensemble des **innovations de procédés ou de produits** qui accroissent la production sans augmenter les quantités de facteurs de production. L'économiste autrichien Joseph Schumpeter (1883-1950) a montré comment ces innovations étaient source de **destruction créatrice**, assurant le renouvellement permanent des structures de production.

Les innovations entraînent en effet l'obsolescence et la disparition des anciens produits de consommation, ou des anciennes méthodes de production, en réduisant leur rentabilité. Les innovations majeures vont engendrer des « **grappes d'innovations** », c'est-à-dire des innovations liées (l'invention du smartphone a créé de nouveaux marchés pour les transports de personnes – cf. Uber). Dans un premier temps, les innovateurs bénéficient d'une situation de monopole temporaire leur assurant des profits importants. Ils accèdent facilement au **crédit**, et investissent fortement, ce qui est source de croissance. Mais ils sont progressivement imités, et l'augmentation de la concurrence réduit les opportunités de profits. Les bénéfices de l'innovation s'épuisent, certains acteurs dégagent une **rentabilité insuffisante** pour rembourser leurs crédits, une **crise** peut survenir. Schumpeter explique ainsi que le capitalisme est instable, destructions et créations allant de pair. Ce sont ces processus qui ont été à l'œuvre lors de la première **révolution industrielle** débutant à la fin du XVIIIème siècle (les innovations sont alors la machine à vapeur, le chemin de fer et le charbon), puis lors de la seconde révolution industrielle débutant au XXème siècle (avec l'électricité, la chimie, puis le pétrole et le plastique) et enfin ce que l'on peut qualifier de troisième révolution industrielle du avec le développement du numérique notamment)

2.1.2. Cette transformation génère des gains de productivité source de croissance

Si les créations de richesses permises par les innovations sont supérieures aux destructions dans les secteurs obsolètes, c'est parce que les **gains de productivité** permis par le progrès technique peuvent être répartis entre différents acteurs, augmentant simultanément l'offre et la demande. Une innovation de procédé majeure comme une meilleure organisation du travail (par exemple le taylorisme ou le fordisme) permet une baisse du coût unitaire de production qui peut permettre de :

- **Baisser le prix de vente** des produits : les consommateurs peuvent alors acheter plus du produit en question ou consacrer leur surplus de pouvoir d'achat à l'achat d'autres produits. La baisse des prix des produits agricoles a ainsi permis d'augmenter la consommation de produits industriels, tandis que la baisse des prix dans l'industrie a favorisé le secteur des services.
- **Augmenter la rémunération des salariés**, avec un effet similaire.
- **Augmenter les profits**, ce qui peut augmenter les revenus des actionnaires, ou accroître les possibilités d'autofinancement pour accroître l'investissement, ce qui permettra d'augmenter le volume de la production.

Les innovations de procédé permettent ainsi de favoriser la demande en augmentant le pouvoir d'achat, tout en favorisant l'offre en augmentant les capacités productives. Pour que le progrès technique se diffuse et soit « endogène » (c'est-à-dire auto-entretenu), il nécessite cependant qu'existent des institutions, c'est-à-dire un ensemble de règles et d'organisation durables encadrant les comportements des acteurs sociaux.

2.2. Un progrès technique endogène qui favorise la croissance grâce à l'existence d'institutions

2.2.1. Des droits de propriété qui incitent à investir et innover : l'exemple des brevets

Les pays développés sont dotés de systèmes de protection de la propriété intellectuelle. Les brevets confèrent ainsi à leur détenteur un droit exclusif d'exploiter une invention pour une durée généralement maximale de 20 ans.

Le rôle premier du brevet est de favoriser l'innovation en accordant à son détenteur un monopole temporaire. En l'absence de brevet, un innovateur a peu d'incitations à dévoiler son invention et à l'exploiter par peur d'en perdre le bénéfice (les concurrents pouvant alors l'imiter alors même qu'ils n'auront pas eu à supporter autant que lui des coûts de recherche et développement). La description de la technologie protégée étant rendue publique, le brevet a également un rôle dans la diffusion des connaissances. D'autant qu'il est possible pour un tiers d'utiliser une innovation moyennant le paiement d'une redevance de licence au détenteur si celui-ci l'autorise.

Si les brevets peuvent aboutir à une restriction de la concurrence, ils permettent cependant la diffusion des **externalités positives** de l'innovation, en incitant les entreprises à innover, et en diffusant les connaissances technologiques nouvelles, permettant la formation de grappes d'innovation au sens de Schumpeter. Le **progrès technique** devient alors **endogène**, car il résulte des décisions mêmes des acteurs économiques et revêt un caractère auto-entretenu.

2.2.2. Des politiques éducatives et de R&D qui favorisent des externalités positives

L'incitation à innover et à investir nécessite également d'autres institutions, au premier rang desquelles les politiques éducatives et de recherche développement, elles aussi source d'externalités positives. D'un point de vue strictement économique, l'éducation rend les travailleurs plus productifs, et plus un travailleur est qualifié, mieux il est à même de mettre en œuvre des technologies complexes. Les entreprises n'ont a priori pas intérêt à former elles-mêmes leurs salariés pour ce qui concerne des compétences générales, car le coût élevé de formation serait bien difficile à rentabiliser alors que les salariés formés peuvent changer d'entreprise à tout moment (ce seraient alors les concurrents qui bénéficieraient gratuitement de l'effort de formation consenti par la première entreprise, ce qui monter). Il revient donc aux pouvoirs publics d'assurer un niveau élevé d'éducation, source d'externalités positives.

De même, les pouvoirs publics mettent en œuvre des politiques de recherche et développement favorables à l'innovation, par exemple en finançant des institutions publiques de recherche fondamentale (activité généralement non mise en œuvre par les entreprises car les débouchés industriels sont incertains) soit en incitant les entreprises à investir dans la R&D (par des avantages fiscaux par exemple). Le but étant encore une fois de favoriser la diffusion des externalités positives.

3. **Quels sont les défis de la croissance ?**

3.1. Un progrès technique qui peut engendrer des inégalités de revenus

La croissance peut cependant être source d'inégalités de revenus. Certains affirment ainsi que le progrès technique peut être « biaisé », c'est-à-dire peut être plus favorable à certaines catégories d'emplois que d'autres :

- Les emplois très qualifiés (tâches non routinières nécessitant des compétences complexes - gestion, conception, création, développement, coordination ou organisation) ne sont pas concurrencés par les nouvelles technologies, et au contraire se développent avec elles. Les rémunérations, déjà élevées, progressent.
- Les emplois intermédiaires (tâches routinières exigent un certain niveau de qualification comme dans l'artisanat ou la comptabilité) sont directement concurrencés par le numérique. Le nombre d'emplois, ou le niveau des rémunérations peut baisser.
- Les tâches manuelles non routinières, qui composent la plupart des emplois moins qualifiés tels que le nettoyage ou les services aux personnes, ne sont quant à elles pas directement touchées par les technologies numériques.

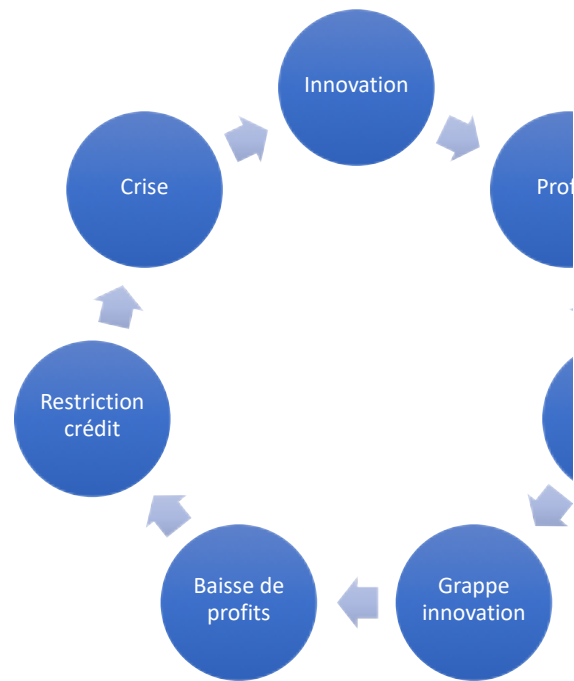
Au total, les technologies numériques peuvent donc creuser les inégalités, même si d'autres facteurs peuvent être à l'œuvre pour expliquer le développement des inégalités.

3.2. Des limites écologiques qui peuvent reculer grâce à des innovations ?

Surtout, la croissance rencontre des **limites écologiques** incontestables. Le mode de développement depuis la révolution industrielle s'est en effet appuyé sur l'exploitation massive d'énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) génératrice d'**externalités négatives** massives, au premier rang desquelles la **pollution** et le **réchauffement climatique**. La recherche du profit met également en danger les **biens communs**, dont le caractère rival mais non excluable aboutit à l'**épuisement des ressources**, notamment les ressources halieutiques (ressources de la mer). Même si des **innovations vertes** (par exemple les énergies renouvelables) sont mises en œuvre, l'essentiel reste à faire pour freiner la catastrophe écologique et tenter d'atteindre une **croissance soutenable**, c'est-à-dire une croissance qui répond aux besoins des générations actuelles sans compromettre ceux des générations futures.

1. Les sources de la croissance

2. La destruction créatrice



3. Des institutions source de croissance

Institution Définition ou exemples
Source d'externalités positives pour la croissance car

Brevet Droit de propriété intellectuelle conférant monopole d'exploitation d'une invention pendant 20 ans Incite à innover et investir grâce à profit de monopole temporaire
Permet de diffuser les connaissances
Politiques éducatives Scolarité obligatoire et gratuite
Accès à l'enseignement supérieur
Les connaissances et savoir-faire des salariés sont transférables : par la mobilité des salariés entre entreprises, ou au sein du collectif de travail

Politiques de recherche développement
Investissement public dans la recherche fondamentale
Incitations à la recherche privée en R&D (avantages fiscaux...) Permet la diffusion de connaissances permettant d'innover

4. Les défis de la croissance



Exemples de sujets de bac

EC1 – Mobilisation de connaissances

Présentez le lien entre productivité globale des facteurs et progrès technique.

Montrez, à l'aide d'un exemple, comment le progrès technique peut contribuer à la croissance économique.

Montrez que le facteur capital est source de croissance économique.

Montrez à l'aide d'un exemple que le progrès technique résulte de l'innovation.

Montrez à l'aide d'un exemple que les droits de propriété favorisent la croissance économique.

Montrez à l'aide d'un exemple que l'innovation s'accompagne d'un processus de destruction créatrice.

Montrez que le progrès technique peut engendrer des inégalités de revenu.

Montrez que la croissance économique se heurte à des limites écologiques.

Montrez à l'aide d'un exemple comment l'innovation peut aider à reculer les limites écologiques de la croissance

EC3 – Raisonnement appuyé sur un dossier documentaire

Vous montrerez comment le progrès technique favorise la croissance économique.

Vous montrerez comment l'accumulation des facteurs contribue à la croissance.

Vous montrerez que le progrès technique a un caractère endogène.

Vous montrerez que le progrès technique est facteur de croissance.

Vous montrerez que les institutions jouent un rôle dans la croissance économique.

Vous montrerez que la croissance économique rencontre des défis.

Dissertation

Comment le progrès technique contribue-t-il à la croissance ?

L'augmentation des facteurs travail et capital est-elle la seule source de croissance économique ?

Le progrès technique est-il suffisant pour expliquer la croissance économique ?

Quels sont les défis soulevés par le processus de croissance ?