

CHAPITRE 1

SOURCES ET DÉFIS DE LA CROISSANCE

MONSIEUR ROPERT, PROFESSEUR DE SCIENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES

Programme officiel

Questionnements	Objectifs d'apprentissage
Science économique	
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.

CHAPITRE 1 : SOURCES ET DEFIS DE LA CROISSANCE

I - LES SOURCES DE LA CROISSANCE

A- Le processus de croissance

- 1- Qu'est-ce que la croissance ?
- 2 - Une croissance extensive
- 3 - Une croissance intensive

B - Innovation et institutions aux sources de la croissance

- 1 – Progrès technique et innovations
- 2 - Le progrès technique à l'origine d'une croissance endogène
- 3 - Le rôle des institutions

II - LES DEFIS DE LA CROISSANCE

A - Les effets ambivalents du PT

- 1 - Le processus de destruction créatrice
- 2 - La relation entre PT et inégalités

B - Les limites environnementales de la croissance

- 1 - Les coûts environnementaux de la croissance
 - 2 - Une croissance soutenable ?
-

I - LES SOURCES DE LA CROISSANCE

A- Le processus de croissance

I- Qu'est-ce que la croissance ?

Doc I: Comment mesurer la croissance ?



Rappel de 2^{de}

Produit intérieur brut (PIB)

Le PIB est un indicateur statistique qui mesure la production réalisée sur un territoire pendant un an. Mesuré par l'INSEE en France, il se calcule en additionnant toutes les valeurs ajoutées (marchandes et non marchandes). Cependant, il ne permet pas de rendre compte des inégalités de revenus ou des effets de la production sur l'environnement.

Cité de l'économie
© Universcience 2012.

- 1 Qu'est-ce que la valeur ajoutée et comment se calcule-t-elle ?
- 2 Complétez la formule ci-dessous, et expliquez son sens.
PIB = _____ = _____ = _____
- 3 Quelles sont les deux raisons pour lesquelles le PIB peut augmenter ?
- 4 Que mesure mal le PIB ?
- 5 Qu'est-ce que la croissance économique ?

I - LES SOURCES DE LA CROISSANCE

A- Le processus de croissance

I- Qu'est-ce que la croissance ?

Doc I: Comment mesurer la croissance ?

- La croissance économique est une augmentation durable de la production. Elle mesure l'évolution à long terme de la production, c'est un phénomène relativement récent à l'échelle historique.
- La production se mesure par le PIB : agrégat représentant la valeur de la production de B&S pendant l'année par les agents économiques résidants (à l'intérieur du territoire national Indépendamment de leur nationalité).
- Cette valeur se mesure par la **Valeur Ajoutée** cad la valeur réellement créée par les unités de production.
- La croissance se mesure par un taux de croissance du PIB entre 2 dates :
 - TCPIB annuel,
 - TCPIB global sur plusieurs années,
 - TCAMPIB sur plusieurs années.

Attention : à court terme la croissance économique est fluctuante, elle obéit à des cycles économiques qui passent par deux phases : Ppt : Variation de la grandeur en fonction de son TC

- d'expansion : accélération de la croissance, le Pib augmente de plus en plus vite => taux de croissance positif et en hausse.
- de récession : ralentissement de la croissance voire décroissance temporaire, le Pib augmente de moins en moins vite voire baisse => taux de croissance positif mais en baisse, voire négatifs.

Exercice I : L'évolution du PIB mondial par habitant

La Valeur Ajoutée

PRODUCTION

destinée à la vente,
mesurée par le Chiffre d'Affaire (CA)

- Consommations Intermédiaires (CI)

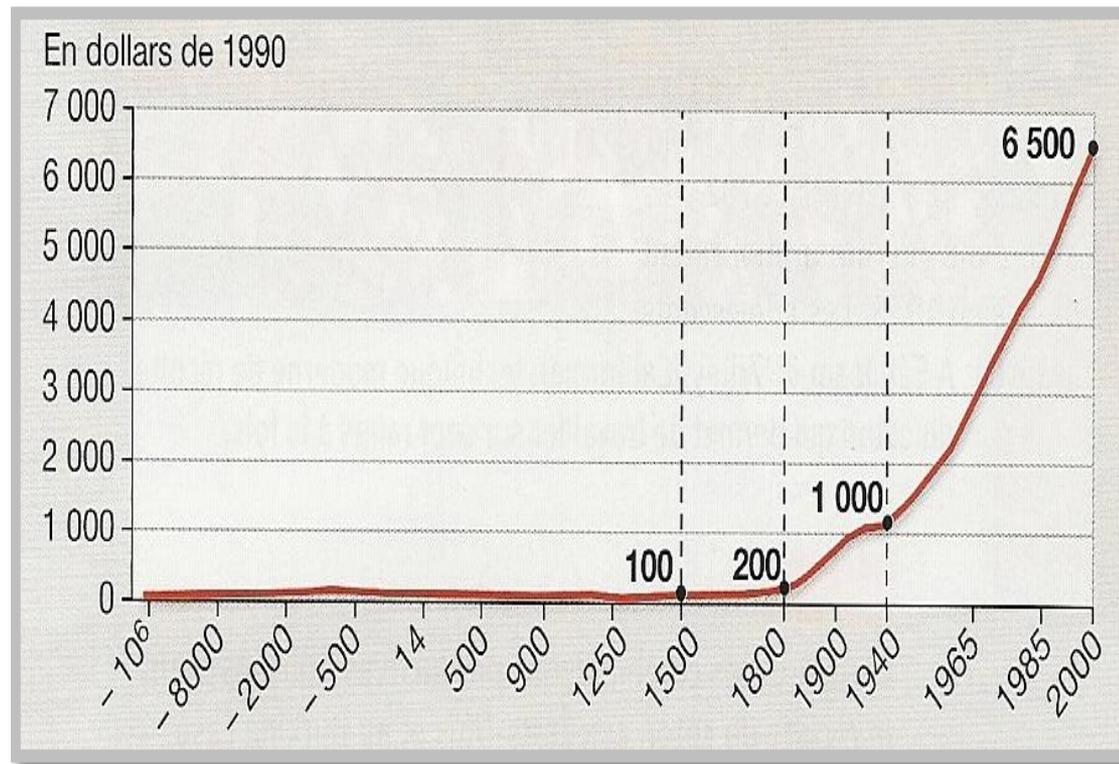
Achats de B&S entièrement
utilisés pour produire

(Ex: matières premières, énergie,
produits semi-finis)

= Valeur Ajouté (VA)

L'entreprise transforme,
grâce aux facteurs travail
et capital, les CI en
production

Exercice 1: L'évolution du PIB mondial par habitant



1. Calculez à l'aide de l'outil statistique approprié l'augmentation du PIB mondial par habitant entre :
 - 1500 et 1800
 - 1800 et 1940
 - 1940 et 2000
2. Que signifie en dollars de 1990 ?

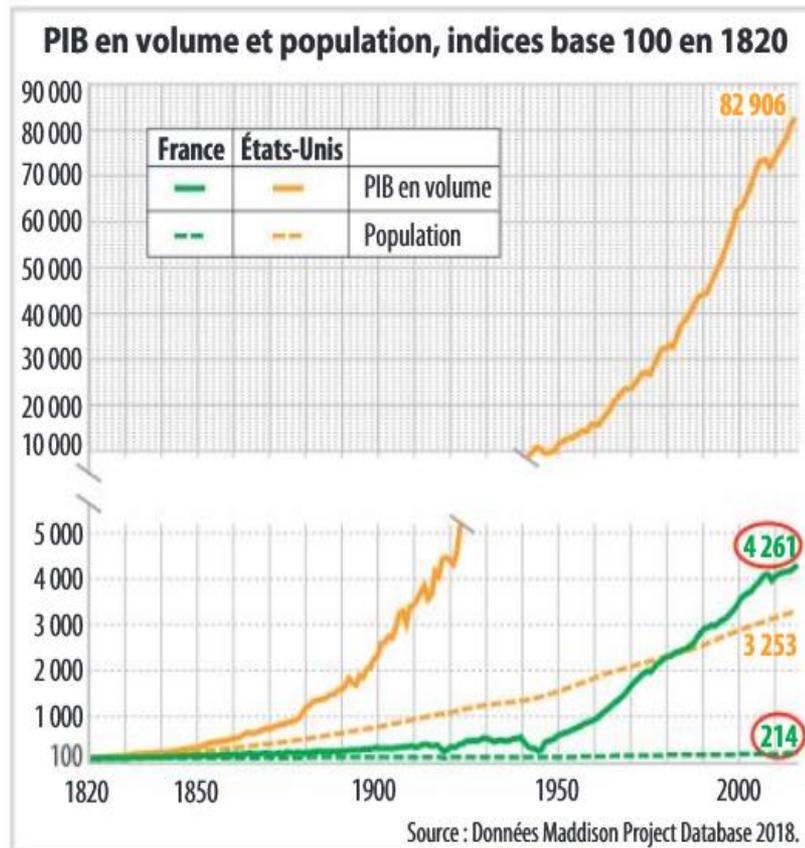
Sources : Cairn info.fr

I - LES SOURCES DE LA CROISSANCE

A- Le processus de croissance

2 - Une croissance extensive

Doc 2 : Croissance et population : quels liens ?



- 1 Rédigez une phrase présentant la signification précise de chacune des données entourées.
- 2 Par un calcul approprié, mesurez la variation du PIB en volume et de la population dans les deux pays depuis 1820.
- 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 la croissance ?

NE PAS CONFONDRE

PIB en valeur et en volume

Le **PIB en valeur** (ou nominal) est mesuré avec les prix de chaque année. Ceci pose un problème pour comparer les données dans le temps, puisque la monnaie voit son pouvoir d'achat se détériorer avec la hausse des prix. Pour supprimer l'effet de l'inflation, le **PIB en volume** (ou réel) est donc mesuré à prix constants.

I - LES SOURCES DE LA CROISSANCE

A- Le processus de croissance

2 - Une croissance extensive

Doc 2 : Croissance et population : quels liens ?

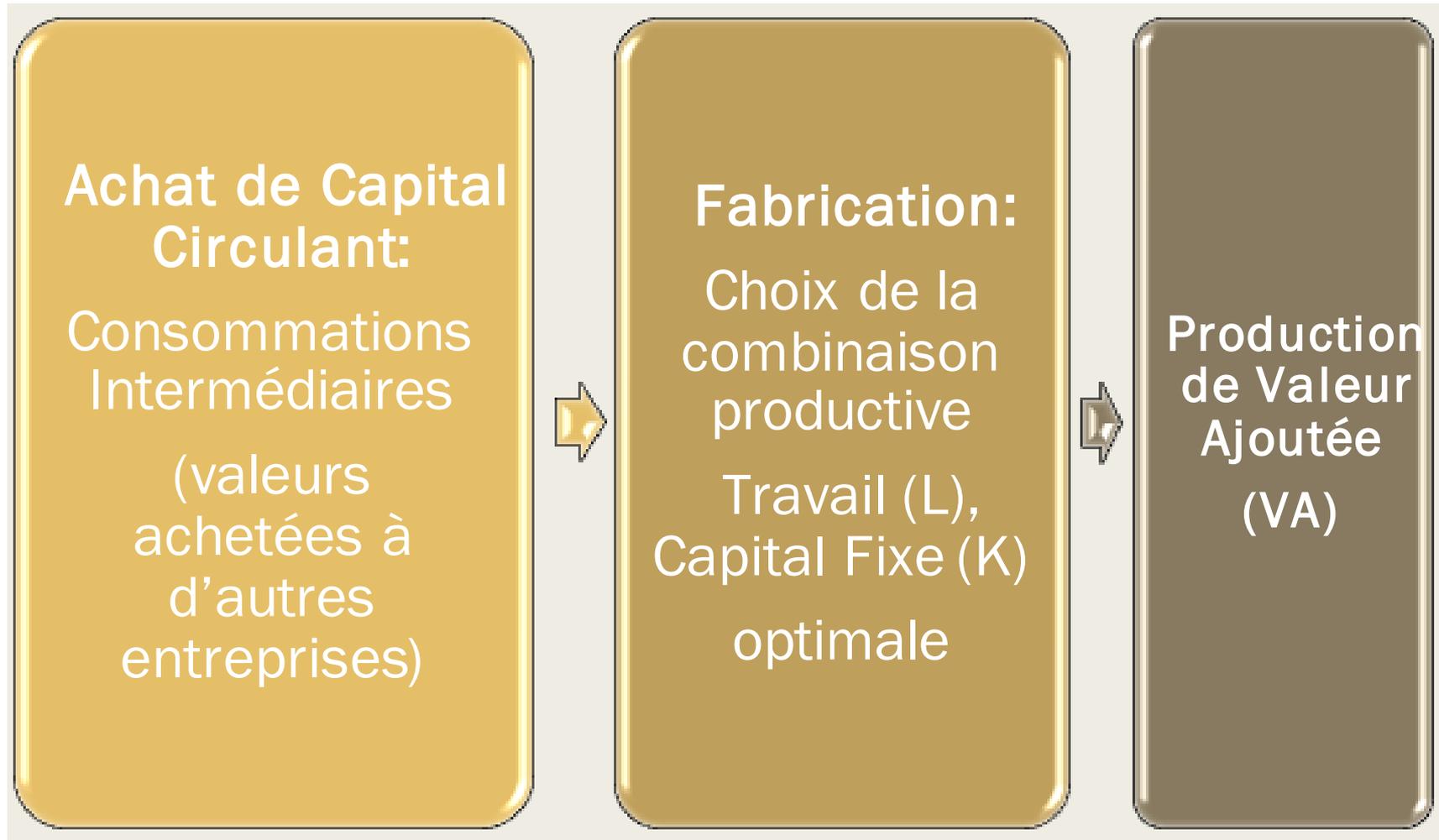
- Lors du **processus de production**, les entreprises transforment les CI en produits (Y) par l'action des facteurs de production travail (L) et capital (Kfixe) : $Y = f(K_{\text{fixe}}, L)$.
- Donc pour produire plus (croissance), on peut augmenter les quantités de facteur de production utilisées travail et capital. $\Delta Y = f(\Delta K, \Delta L)$
- ❖ ΔL : augmentation du nombre de travailleurs, augmentation de la durée du travail
- ❖ ΔK : augmentation du stock de capital technique par l'investissement

Attention : Les ressources pour produire cad les facteurs de production sont rares il faut les économiser. Or on constate à court terme qu'il existe une loi des rendements décroissants : toute augmentation de la quantité d'un facteur de production (les autres restants fixes) se traduit par une hausse de plus en plus faible de la production.

Exercice 2 : la loi des rendements décroissants

- Une croissance du PIB qui résulte principalement de l'augmentation des quantités de travail et de capital utilisées est une **croissance extensive**.

Le processus de production



Exercice 2: La loi des rendements décroissants (p29)

La loi des rendements décroissants, conceptualisée au XVIII^e siècle, indique que le rendement d'un facteur de production (travail ou capital) baisse à mesure que son utilisation augmente par rapport à l'autre facteur. Ainsi, la production augmente quand le capital augmente (le nombre de travailleurs ou d'heures de travail restant constants), mais le surcroît de production (production marginale) est à chaque fois moins élevé, alors même qu'on accroît la quantité de capital d'une unité supplémentaire. On peut l'illustrer par l'exemple ci-dessous.

- Complétez le tableau.
- Pourquoi peut-on parler ici de rendement décroissant du capital?
- L'entreprise a-t-elle forcément intérêt à investir dans une sixième machine?

Travail	Capital	Production mensuelle	Production marginale
50 salariés	1 machine	1 000 unités	1 000 unités
50 salariés	2 machines	1 800 unités	$1\,800 - 1\,000 = 800$ unités
50 salariés	3 machines	2 400 unités	...
50 salariés	4 machines	2 800 unités	...
50 salariés	5 machines	3 000 unités	...

I - LES SOURCES DE LA CROISSANCE

A- Le processus de croissance

3 - Une croissance intensive

- Quand on mesure, à partir de la fonction de production agrégée, la contribution de chaque facteur pris isolément à la croissance, on s'aperçoit qu'une partie de cette croissance reste inexplicé !

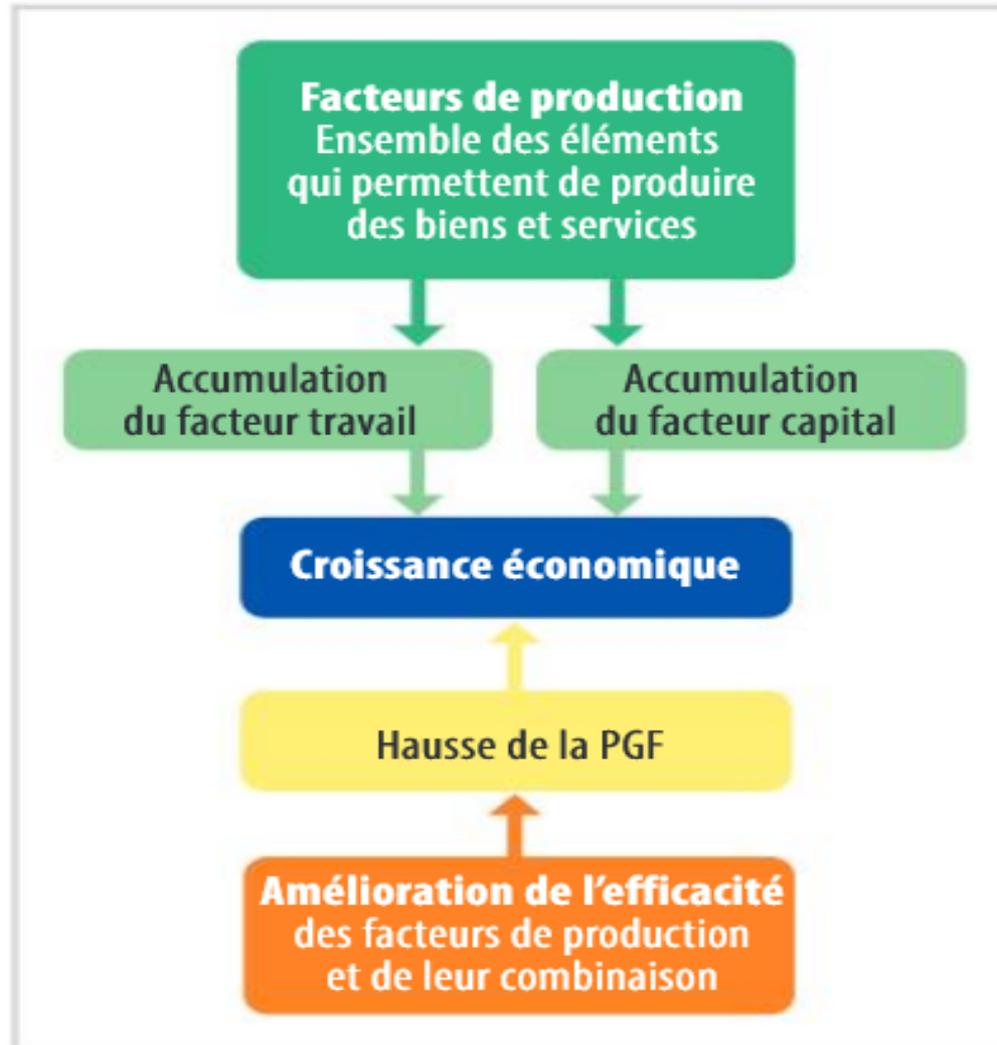
$$Y = f(K_{\text{fixe}}, L, \underline{\text{résidu}} = \text{PGF})$$

- Pour R.Solow ce résidu correspond à l'action d'un Progrès Technique exogène (tombé du ciel) appelé Productivité Globale des Facteurs (PGF). Cette dernière proviendrait d'une amélioration de l'efficacité des facteurs de production et de leur combinaison.
- Une croissance du PIB qui résulte principalement des gains de PGF est appelé **croissance intensive**.

Les facteurs de la croissance

Exercice 3: Mesurer les sources de la croissance

Les facteurs de la croissance



Exercice 3 : Mesurer les sources de la croissance

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

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

	Nouvelle-Zélande	États-Unis	Allemagne	Corée du Sud	France
Variation du PIB (en %)	2,5	2,2	2,1	3,0	2,2
Contributions (en points de %)					
Travail	3,2	0,8	0,9	-0,7	0,6
Capital	0,8	0,7	0,4	1,3	0,7
Productivité globale des facteurs (PGF)	...	...	...	...	0,9

Source : Données OCDE, 2019.

- 1 Comment obtient-on la donnée entourée ?
- 2 Recopiez et complétez le texte suivant à l'aide des données du tableau :

En France, en 2017, le PIB a augmenté de _____ % ; cette hausse du PIB s'explique grâce à la contribution du facteur travail à hauteur de 0,6 _____, à la contribution du facteur capital à hauteur de _____ point de % et à la contribution de la PGF à hauteur de 0,9 point de %.

- 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 États-Unis.
- 5 Montrez que selon les pays, la croissance économique n'a pas la même origine.

I - LES SOURCES DE LA CROISSANCE

B - Innovations et institutions aux sources de la croissance

I – Progrès technique et innovations

- Le progrès technique peut se définir, de manière générale, comme l'application des progrès scientifiques à la satisfaction des besoins humains cad la production. Il prend la forme d'innovations dans le système de production.

Innovation : ensemble de modifications qui affecte les manières de produire ou la nature des produits/marchés.

- On distingue plusieurs types d'innovations :
 - ❖ Modification sur la nature des produits/marchés : un nouveau produit ou un produit de meilleure qualité (innovation produit), un nouveau marché (géographique ou virtuel).
 - ❖ Modifications qui affectent les manières de produire cad les facteurs de production :
 - un nouveau procédé technique, inclus une machine technologiquement plus performante (innovation de procédé)
 - Une nouvelle manière de travailler : une nouvelle organisation du travail (innovation organisationnelle), une hausse des qualifications innovation en capital humain, **voir IB2**).

Attention : seules les innovations sur les manières de produire cad les facteurs de production travail et capital entraînent des gains de productivité à l'origine d'une croissance intensive.

- ▶ Productivité : rapport entre la production et les quantités de facteurs de production utilisés, mesure l'efficacité de la production.

De l'invention au PT

De l'invention au Progrès Technique

Production de connaissances

par des scientifiques, techniciens, ingénieurs, etc.

Production de biens ou de services

par des agents économiques : entreprises, entrepreneurs, administrations publiques, associations, etc.

Invention
(création d'une idée)
OU
Découverte
(révélation de l'existence
d'un phénomène réel)



Innovation
Différents types :
produit, procédé,
organisationnelle



Progrès technique
Ensemble des innovations
qui transforment les produits
et les activités productives,
permettant généralement
d'élever la productivité

I - LES SOURCES DE LA CROISSANCE

B - Innovations et institutions aux sources de la croissance

2 - Le progrès technique à l'origine d'une croissance endogène

Doc 3: Le PT permet une croissance cumulative

L'économie peut-elle croître indéfiniment ? A priori, la réponse est simple et claire, elle a l'évidence du bon sens : non, puisque les ressources matérielles de notre planète sont finies. [...] Sauf que cet argument de bon sens est faux [...].

Lorsqu'une ressource se raréfie, son prix augmente, ce qui incite à chercher des solutions de remplacement et rend certaines alternatives rentables. Par la découverte de nouvelles formes de production, c'est l'innovation qui permet de continuer à croître. Principal moteur de la croissance de long terme, l'innovation profite dans un premier temps à l'entreprise innovante ; mais tôt ou tard les idées se diffusent, sont reprises, copiées, adoptées par d'autres entreprises, et profitent à l'ensemble de l'économie. Le capital humain, constitué de l'ensemble des connaissances,

est le facteur clé et, au contraire des ressources physiques, il n'est limité par aucune barrière matérielle, et peut donc nourrir indéfiniment un processus de croissance. [...]

Quels sont donc les facteurs qui favorisent l'investissement dans les connaissances ? Avant tout, naturellement, l'éducation ; mais la santé contribue également à l'accumulation du capital humain : ces deux éléments conditionnent la recherche et l'innovation. En outre, pour qu'une entreprise puisse profiter de ses efforts de recherche et développement, son activité doit s'inscrire dans un environnement favorable, tant en termes d'institutions que d'infrastructures physiques et immatérielles.

P.-Y. GEOFFARD, « La seule croissance sera celle du capital humain », *Libération*, 15 octobre 2018.

- 1 Pourquoi la croissance ne bute-t-elle pas sur les limites des quantités de ressources disponibles ?
- 2 Pourquoi le progrès technique est-il considéré comme « endogène », c'est-à-dire permettant une croissance autoentretenu ?
- 3 Complétez le schéma avec les termes appropriés.
- 4 Comment le progrès technique permet-il une croissance indéfinie ?



I - LES SOURCES DE LA CROISSANCE

B - Innovations et institutions aux sources de la croissance

2 - Le progrès technique à l'origine d'une croissance endogène

Doc 3: Le PT permet une croissance cumulative

a) Les différents types de capitaux

- Le capital physique : stock biens de production (durable ou non), accumulé par l'investissement.
- Le capital humain : capacité manuelle et intellectuelle d'un individu, qui s'accumule via l'éducation, la formation professionnelle, l'expérience...
- ▶ Attention : ne pas confondre la hausse des quantités de facteurs utilisées (croissance extensive) et l'amélioration de la qualité des facteurs cad de leur efficacité, de leur productivité (croissance intensive): les gains de productivité du capital passent par l'investissement qui incorpore des innovations procédés ... ceux du travail passent par des nouveaux travailleurs (ou des anciens) plus qualifiés cad dont le capital humain a augmenté.
- Le capital technologique : stock de connaissances et de savoir-faire à l'origine des innovations accumulé via la R&D. Il a un caractère de bien collectif (non rival, non excluable).
- Le capital public cad le stock d'infrastructure publique disponible (transport, éducation, santé, recherche...

Le rôle des capitaux dans la croissance endogène

Le rôle des capitaux dans la croissance endogène: favoriser les effets externes positifs

Accumulation du capital	Origine de l'accumulation	Effets sur la croissance
PHYSIQUE (biens de production)	Investissement	Machines plus performantes qui permettent d'accroître les volumes de production ou de réduire les coûts. Effet d'apprentissage des actifs formés à les utiliser.
HUMAIN (niveau d'éducation, de formation, de santé)	Dépenses d'éducation Dépenses de santé et protection sociale	Meilleure productivité des actifs. Meilleure capacité d'innovation. Diffusion de la connaissance qui encourage l'innovation
TECHNOLOGIQUE (connaissance des techniques de production)	Progrès technique (innovation de procédés, de produits)	Amélioration des modalités de la production et réduction des coûts Nouveaux produits pour atteindre de nouveaux clients et marchés Diffusion de l'innovation qui entraîne d'autres innovations
PUBLIC (éducation, santé, infrastructures, recherche...)	Dépenses publiques	Les infrastructures, l'éducation ou la santé permettent d'améliorer la productivité des acteurs privés. Le capital public améliore les autres formes de capitaux.

I - LES SOURCES DE LA CROISSANCE

B - Innovations et institutions aux sources de la croissance

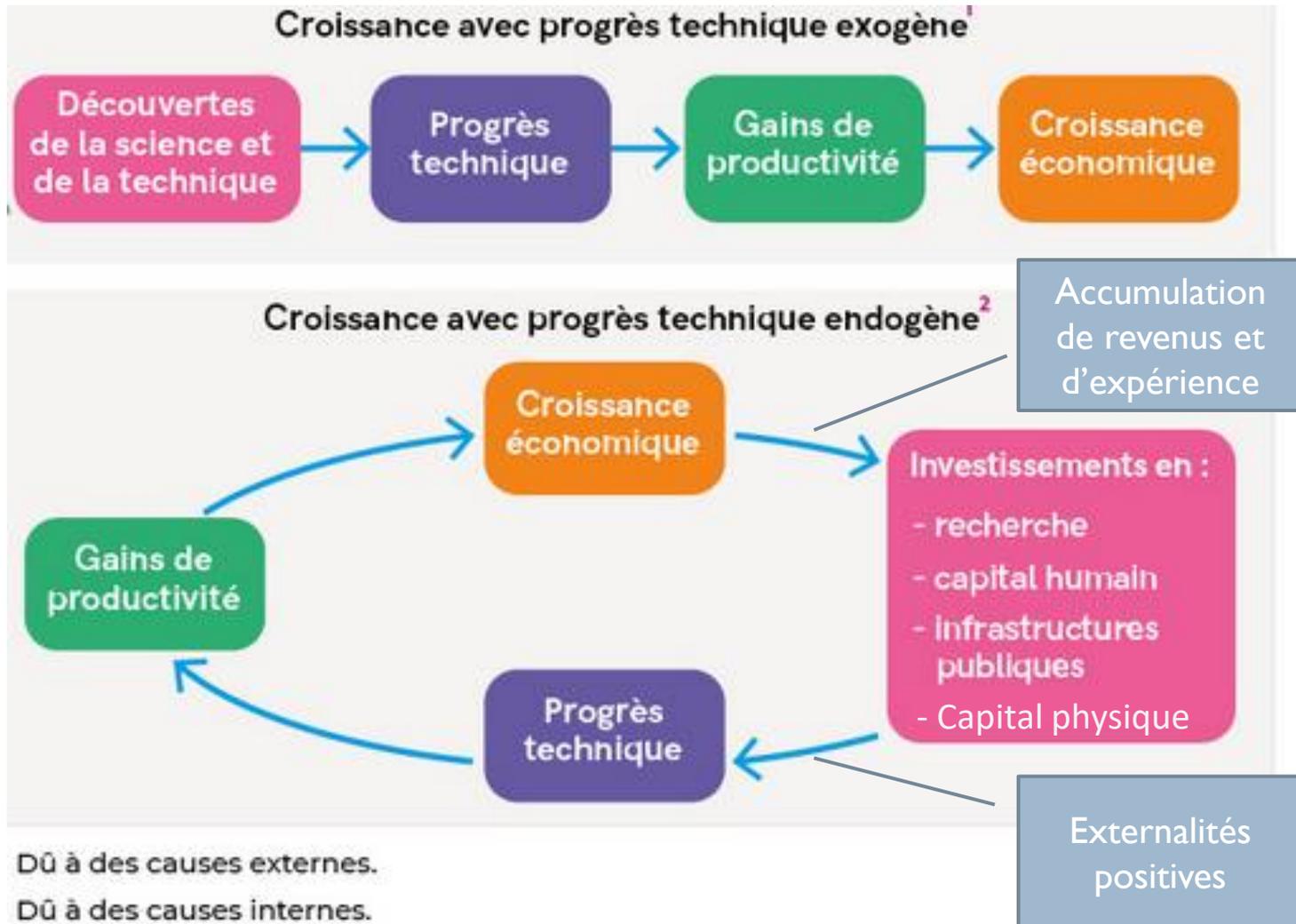
2 - Le progrès technique à l'origine d'une croissance endogène

b) Une croissance autoentretendue

- La croissance endogène est une croissance autoentretendue sous l'effet des gains de PGF cad d'un PT produit par le système économique lui-même (et non plus « tombé du ciel »).
- Ainsi on assiste à un cercle vertueux, la croissance nourrit la croissance :
- ✓ La croissance économique génère des revenus et de l'expérience favorables à l'accumulation des capitaux
- ✓ L'accumulation des capitaux via l'investissement prend la forme d'une accumulation d'innovations qui produit des effets externes positifs. Ces effets sont à l'origine des gains de PGF et donc d'une croissance endogène où les rendements d'échelle deviennent croissants dans l'économie.
- ▶ Externalité : effet non intentionnel produit par l'activité d'un agent AE sur autrui, sans compensation monétaire cad gratuit, qui procure un avantage (ext. Positive) ou un dommage (ext. Négative).

Deux conceptions du lien entre Pt et croissance

Deux conceptions du lien entre PT et croissance



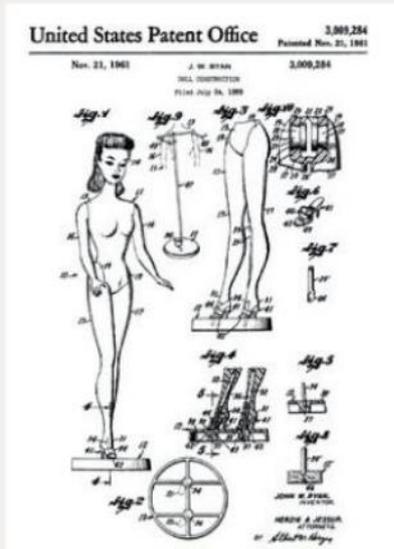
I - LES SOURCES DE LA CROISSANCE

B - Innovations et institutions aux sources de la croissance

3 - Le rôle des institutions

Doc 4 : A quoi servent les brevets ?

Le brevet de la poupée Barbie, déposé aux États-Unis, le 21 novembre 1961



United States Patent Office est le Bureau américain des brevets.

Barbie aujourd'hui

Plus de 800 millions de poupées Barbie ont été produites et vendues depuis le lancement en 1959 par Mattel. Cela en fait le jouet le plus rentable de l'histoire.



Collection 2019 créée pour les 60 ans de Barbie.

- 1 Quels éléments importants doivent figurer sur un brevet ?
Illustrez votre réponse à l'aide du brevet de la poupée Barbie.
- 2 Montrez qu'un brevet est une incitation à investir et innover.

I - LES SOURCES DE LA CROISSANCE

B - Innovations et institutions aux sources de la croissance

3 - Le rôle des institutions

Doc 4 : A quoi servent les brevets ?

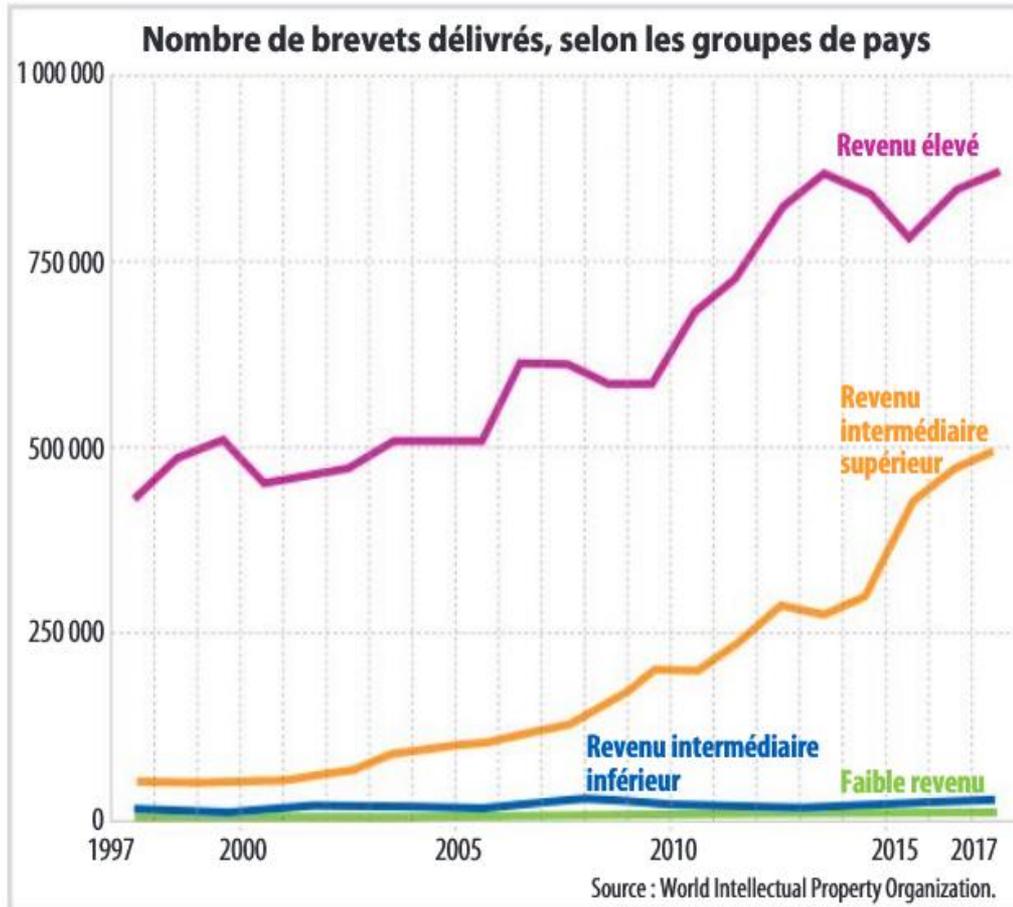
- Pour que le système économique fonctionne il doit être encadré et régulé par des institutions : Etat et marché.
- ▶ Institutions : ensemble d'organisation et de règles formelle et informelles, qui encadrent et favorisent les relations entre agent économique.
- Les institutions publiques contribuent à l'accumulation du capital et des innovations favorables à la croissance. En effet, les dépenses publiques permettent de financer :
 - ✓ l'éducation, la formation ce qui améliore le capital humain
 - ✓ la R&D publique ou de subventionner la R&D privée, ce qui améliore le capital technologique
 - ✓ des programmes de développement des infrastructures ce qui améliore le capital public
- Elles encadrent et régulent les institutions marchandes ce qui favorise l'investissement et l'innovation privés. Ainsi le marché repose sur l'existence de droit de propriété privée dont l'Etat contrôle le respect, ce qui incitent les acteurs privés à entreprendre et produire pour toucher les fruits de leur activité (bénéfices).
- ▶ Droit de propriété : droit d'utiliser, d'exploiter, de tirer un revenu d'un actif dont on est propriétaire

Exple : les brevets (droits de propriété temporaire d'une innovation technique).

- Ainsi, une bonne gouvernance, qui passe par un Etat incorruptible et efficace, permet d'optimiser le fonctionnement du marché a l'origine de la croissance économique.

Exercice 4: L'évolution des brevets

Exercice 4 : L'évolution des brevets



1 Comment a évolué le dépôt de brevets dans les pays à revenu élevé entre 1997 et 2017 ?



2 À l'aide de l'outil statistique approprié, calculez l'écart entre les brevets délivrés par les pays à revenu élevé et les autres pays, en 2017.

3 Quelle est la corrélation mise en évidence dans ce graphique ? Rappelez la distinction entre corrélation et causalité.

➔ Fiche outil n° 12 p. 368

4 Pourquoi les pays à revenu élevé ont-ils tant besoin de protéger leurs innovations ?

II - LES DEFIS DE LA CROISSANCE

A - Les effets ambivalents du PT

I - Le processus de destruction créatrice

Doc 5: Le processus de destruction créatrice

L'impulsion fondamentale qui met et maintient en mouvement la machine capitaliste est imprimée par les nouveaux objets de consommation, les nouvelles méthodes de production et de transport, les nouveaux marchés, les nouveaux types d'organisation industrielle – tous éléments créés par l'initiative capitaliste. [...]

L'histoire de l'équipement productif d'une ferme typique, à partir du moment où furent rationalisés l'assolement, les façons culturales et l'élevage jusqu'à aboutir à l'agriculture mécanisée contemporaine – débouchant sur les silos et les voies ferrées, – ne diffère pas de l'histoire de l'équipement productif de l'industrie métallurgique, depuis le four à charbon de bois jusqu'à nos hauts fourneaux contemporains, ou de l'histoire de l'équipement productif d'énergie, depuis la roue hydraulique jusqu'à la turbine moderne, ou de l'histoire des transports, depuis la diligence jusqu'à l'avion. L'ouverture de nouveaux marchés nationaux ou extérieurs et le développement des organisations productives, depuis l'atelier artisanal et la manufacture jusqu'aux entreprises amalgamées telles que l'*U.S. Steel*, constituent d'autres exemples du même processus de mutation industrielle [...] qui révolutionne incessamment de l'intérieur la structure économique, en détruisant continuellement ses éléments vieilliss et en créant continuellement des éléments neufs. Ce processus de *destruction créatrice* constitue la donnée fondamentale du capitalisme : c'est en elle que consiste, en dernière analyse, le capitalisme et toute entreprise capitaliste doit, bon gré mal gré, s'y adapter.

Joseph SCHUMPETER, *Capitalisme, socialisme et démocratie*, 1942, Éd. Payot.

- 1 Illustrez chacun des aspects du progrès technique, mis en évidence dans la première phrase, par un exemple récent.
- 2 Relevez la phrase du texte de Schumpeter définissant la destruction créatrice.
- 3 Quelles sont les caractéristiques des activités qui disparaissent ? De celles qui se développent ? Vous illustrerez à l'aide du document 1.
- 4 Pourquoi le progrès technique, selon Schumpeter, est-il à l'origine d'un processus de destruction créatrice ?

REPÈRE

Joseph Aloïs Schumpeter
(1883-1950)



Économiste autrichien, il a étudié l'évolution du système capitaliste et le rôle central de l'entrepreneur et des innovations. Il assimile l'innovation à un phénomène de « destruction créatrice » puisque l'innovation est à la fois source de croissance économique et facteur de crise.

II - LES DEFIS DE LA CROISSANCE

A - Les effets ambivalents du PT

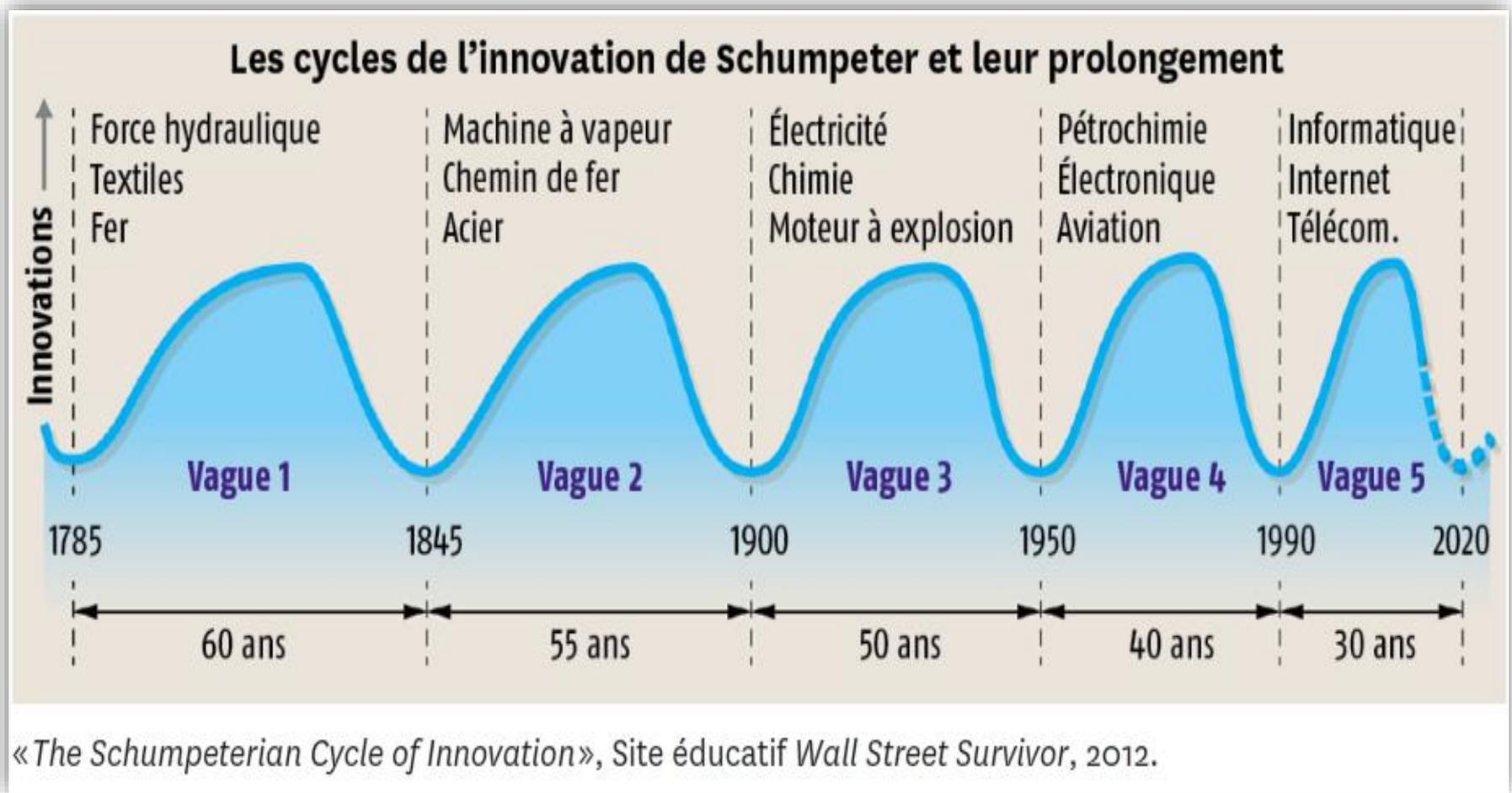
I - Le processus de destruction créatrice

Doc 5: Le processus de destruction créatrice

- Le PT est à l'origine de destructions créatrices : les nouvelles innovations remplacent les anciennes devenues obsolètes ce qui entraîne la restructuration périodique du tissu productif et des emplois, notamment dans l'industrie : des nouvelles activités liées aux innovations créatrices d'emplois apparaissent alors que des anciennes disparaissent détruisant de l'emploi.
- Les D/C expliquent ainsi l'instabilité des économies capitalistes...les cycles longs dans l'économie.

Les grappes d'innovation à l'origine des cycles longs de l'économie

Les grappes d'innovation à l'origine des cycles longs de l'économie



II - LES DEFIS DE LA CROISSANCE

A - Les effets ambivalents du PT

2 - La relation entre PT et inégalités

Doc 6: Les innovations profitent-elles de la même manière à tous les travailleurs ?

Les robots vont-ils prendre nos emplois ? Quels sont les métiers menacés par l'automatisation ? C'est souvent à travers un prisme quantitatif que sont analysés les effets de l'innovation sur l'emploi. C'est l'originalité d'une récente note du Ceet¹ que de s'intéresser à ses effets sur la qualité des emplois. [...] Des travaux préexistants, Richard Duhautois et ses coauteurs retiennent l'hypothèse selon laquelle « les entreprises innovantes préfèrent investir dans leur capital humain plutôt que flexibiliser l'emploi ». Un postulat partiellement confirmé par leur enquête, qui met en évidence un lien positif entre innovations de produit et emploi en contrat à durée indéterminée (CDI)... mais uniquement dans le secteur industriel. [...] Les innovations de procédés, elles, ont plutôt tendance à détruire de l'emploi : leur raison d'être, en effet, est souvent de réduire la quantité de travail nécessaire à la production d'un bien ou d'un service. L'impact sur les salaires est également différencié. D'un point de vue théorique, suite à une innovation, la rémunération des travailleurs peut diminuer si le capital innovant vient se substituer au travail ou, au contraire, augmenter si les salariés lui sont complémentaires et pèsent suffisamment pour pouvoir négocier et capter une partie des gains que cette innovation procure. Selon les données obtenues par les auteurs du Ceet, c'est clairement la première option qui domine.

Aude MARTIN, « L'innovation ne profite qu'aux plus qualifiés », *Alternatives économiques*, 25 mars 2019.

1. Centre d'études de l'emploi et du travail.

REPÈRE

Substituabilité ou complémentarité des facteurs de production

Produire consiste à combiner des facteurs de production : le travail et le capital. Selon les productions, et selon les emplois, ces facteurs sont complémentaires (jusqu'à présent, il faut un conducteur pour les camions) ou substituables (l'intelligence artificielle permettra, à terme, de remplacer les conducteurs).

- 1 Expliquez et illustrez les expressions « capital humain » et « flexibiliser l'emploi ».
- 2 Quel est l'effet des innovations de procédés sur l'emploi ?
- 3 Quel est le lien entre innovations de produit, investissements en capital humain et emplois en CDI ?
- 4 Complétez le tableau avec les éléments suivants :

Investissement en capital humain • Hausse • Substituabilité • Complémentarité • Substitution du capital au travail • Baisse.



Type d'innovations	Innovations de procédé	Innovations de produit
Conséquences sur la combinaison productive	.....	.....
Relations entre innovation et emploi	.....	.....
Effet sur les salaires	..... des salaires des emplois concernés	..... des salaires des emplois concernés

II - LES DEFIS DE LA CROISSANCE

A - Les effets ambivalents du PT

2 - La relation entre PT et inégalités

Doc 6: Les innovations profitent-elles de la même manière à tous les travailleurs ?

- Le PT en favorisant la croissance a permis l'augmentation du niveau de vie d'une part importante de la population au niveau mondial (réduction des inégalités spatiales). Cependant ces dernières années les inégalités à l'intérieur des pays ont tendance à augmenter (inégalité économiques et sociales) et notamment de revenus (différences d'accès aux flux monétaires ou en nature qui rémunèrent la participation des agents économiques l'activité productive et qui provoquent des avantages et des désavantages).
- En effet le PT a des effets complexes sur la croissance, l'emploi et les revenus :
- ✓ Les innovations de produit développent l'emploi et les revenus à long terme, notamment des entrepreneurs innovateurs comme par exemple **les milliardaires de la tech**.
- ✓ Les innovations de procédés entraînent à court terme une substitution du capital au travail et augmentent le chômage des travailleurs les moins qualifiés (ouvriers, employés, agriculteurs) dont les revenus stagnent ou baissent.
- Par ailleurs le PT exige des qualifications croissantes qui favorisent l'emploi et les revenus des travailleurs les plus qualifiés (CPIS).

Les milliardaires de la « tech »



Jeff Bezos,
fondateur d'Amazon,
fortune estimée à plus de
130 milliards de \$



Bill Gates,
fondateur de Microsoft,
fortune estimée à plus de
96 milliards de \$



Mark Zuckerberg,
fondateur de Facebook,
fortune estimée à plus de
62 milliards de \$



Jack Ma,
fondateur d'Alibaba,
fortune estimée à plus de
40 milliards de \$

Source : classement Forbes 2019

Pour la première fois, il y a plus de 2 000 milliardaires sur la planète. Alors qu'ils n'étaient encore que 1 979 l'an dernier, ils sont désormais 2 158. Une hausse qui s'accompagne de l'augmentation de leur fortune, qui a crû de 19 % dans le monde en 2017. La plus forte croissance jamais observée selon UBS, que la banque explique notamment par un haut niveau d'entreprenariat à travers le secteur des nouvelles technologies.

[...] En Chine, l'explosion du nombre de milliardaires se poursuit avec 55 nouveaux entrants, portant à 373 leur total. Fait d'autant plus surprenant qu'en 2006, ce pays n'en comptait que 16. Cette croissance ultra-rapide s'est surtout concentrée dans le domaine des nouvelles technologies. [...] En Chine, [...] 91 % des milliardaires sont des « self-made men ». ■

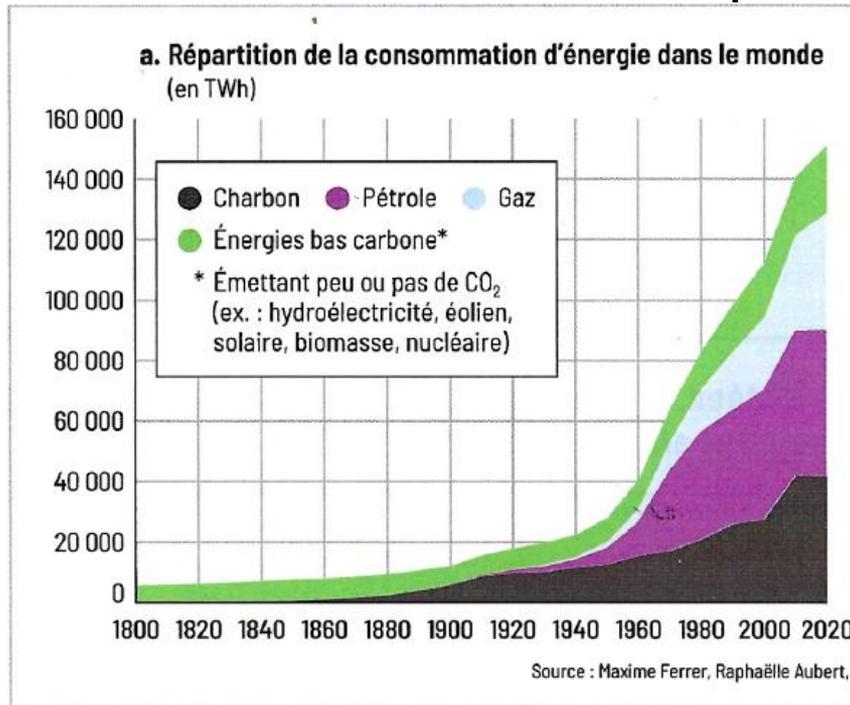
« La fortune des 2 000 milliardaires dans le monde a augmenté de 20 % en un an, du jamais vu », www.lci.fr, 27 octobre 2018.

II - LES DEFIS DE LA CROISSANCE

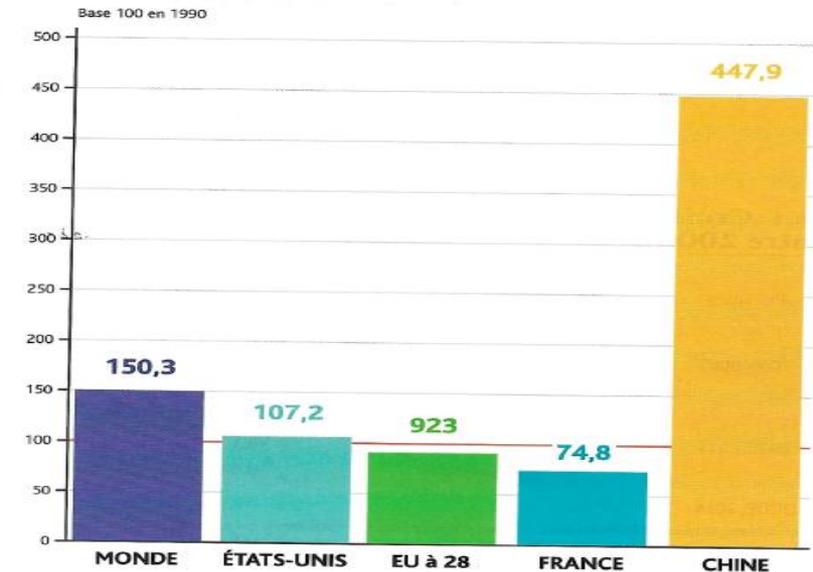
B - Les limites environnementales de la croissance

I - Les coûts environnementaux de la croissance

Document 7: le réchauffement climatique



b. Emission de Gaz à Effet de Serre (GES), 2016



Source : Données Eurostat.

1. Caractériser l'évolution de la consommation d'énergie dans le monde depuis 1800.
2. Quelle proportion de cette énergie est à l'origine des émissions de gaz à effet de serre en 2020 ?

1. Quel est l'outil statistique utilisé dans le document ?
2. Faites une phrase avec la donnée relative au « monde », puis à la France
3. Comparez chiffre à l'appui les émissions de GES des Etats-Unis et de la chine ?
4. Quelles sont les informations principales du document ?

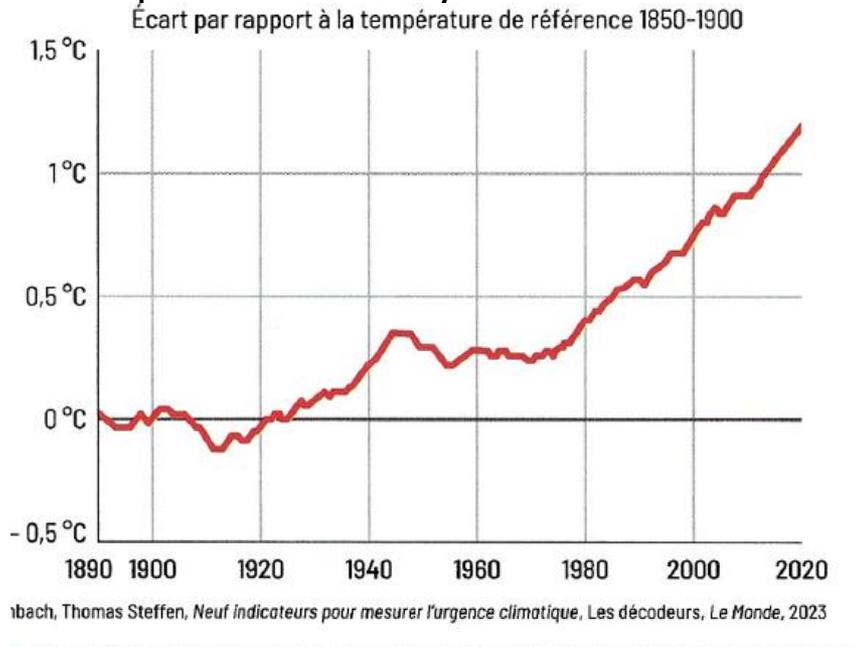
II - LES DEFIS DE LA CROISSANCE

B - Les limites environnementales de la croissance

I - Les coûts environnementaux de la croissance

Document 7: le réchauffement climatique

c. Température mondiale moyenne



③ Quelle relation observe-t-on entre la consommation d'énergie, les GES, et le réchauffement climatique ?

④ Recherchez trois conséquences du réchauffement climatique et montrez qu'il constitue une limite de la croissance.

II - LES DEFIS DE LA CROISSANCE

B - Les limites environnementales de la croissance

I - Les coûts environnementaux de la croissance

Document 7: le réchauffement climatique

- La croissance économique augmente le niveau de vie mais contribue à la dégradation de l'environnement... les pays les plus riches sont aussi les plus pollueurs!
- Or la mesure de la production, le PIB, ne prend pas en compte la dégradation du « capital naturel » cad le stock de ressources naturelles pouvant être utilisées dans la production... Au contraire !
- Ainsi, sont comptées positivement dans le PIB :
 - ❖ Les ponctions des ressources naturelles non reproductibles comme le pétrole
 - ❖ Les ponctions excessives des ressources naturelles reproductibles ou leur dégradation qui entraîne une **érosion de la biodiversité**. Cf : tragédie des biens communs (cours de première)
- Les dégâts liés à la pollution (externalité négative) sont peu pris en compte... et les dépenses de protection réparation de la nature sont aussi enregistrées positivement dans le PIB !

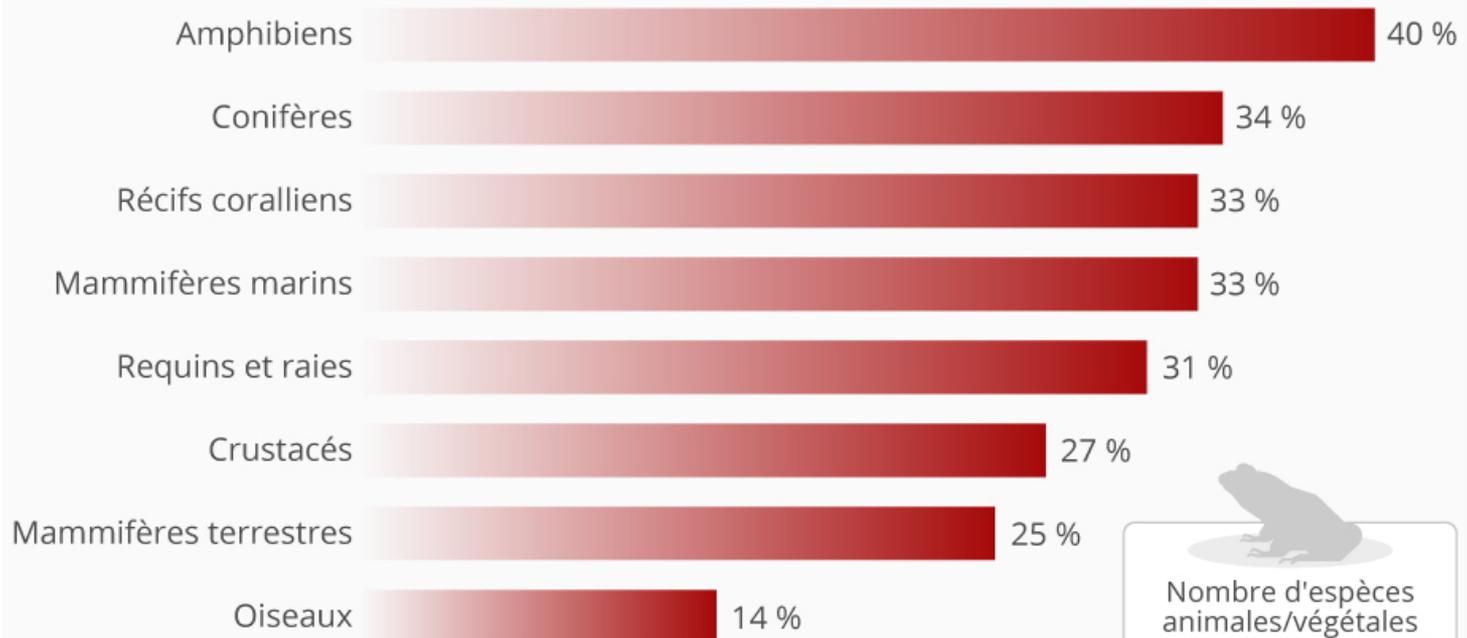
Par exemple :

- ❖ Les dépenses de traitement des eaux polluées ou des déchets sont comptées positivement dans le PIB
- ❖ l'utilisation massive de l'énergie fossile (pétrole et charbon) contribue à l'augmentation de **gaz à effet de serre et donc au réchauffement climatique**.

Une forte réduction de la biodiversité

Biodiversité : un million d'espèces menacées d'extinction

Part des espèces animales/végétales menacées d'extinction dans le monde



Nombre d'espèces animales/végétales menacées d'extinction
1 000 000

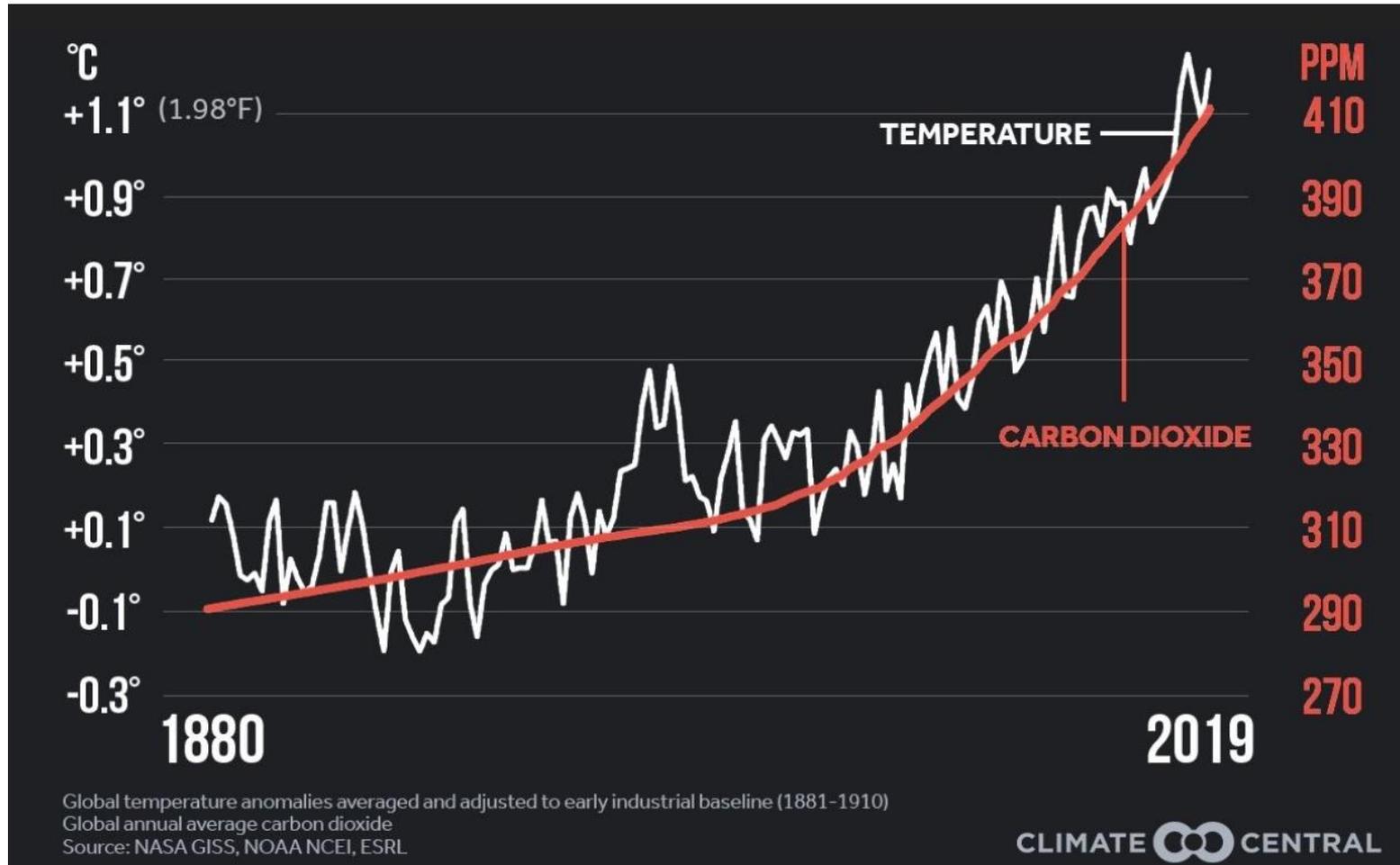
Données basées sur l'examen systématique d'environ 15 000 sources scientifiques et gouvernementales.

Source : Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES)



statista

Gaz à effet de serre et réchauffement climatique



II - LES DEFIS DE LA CROISSANCE

B - Les limites environnementales de la croissance

2 - Une croissance soutenable ?

Doc 8: Qu'est-ce qu'une croissance soutenable ?

L'ampleur du progrès technique vert est tel que le coût de la réduction des émissions est sensiblement plus faible aujourd'hui que ce qu'on pouvait penser il y a encore quelques années. Le meilleur exemple est la chute spectaculaire du coût des renouvelables. [...] Pour autant, cela ne veut pas dire que la transition sera sans difficultés ! [...] L'industrie automobile en est l'exemple le plus frappant. Depuis le début du siècle, la logique était d'imposer aux constructeurs des performances qui s'amélioreraient graduellement en matière d'émissions de gaz à effet de serre. Nous parlons aujourd'hui de l'interdiction pure et simple de la mise en vente de véhicules thermiques dès 2035. Certains constructeurs ont même déjà annoncé qu'ils allaient le faire en amont, anticipant le changement de réglementation. Cela signifie que tout le stock d'équipement dans l'industrie automobile qui concourt à la fabrication de moteurs thermiques va se retrouver presque du jour au lendemain sans valeur économique. La recherche dans ces technologies va s'arrêter et la transition va s'imposer rapidement. Mais tout un tissu industriel s'était construit au fil des décennies autour du moteur thermique et la voiture électrique va sans doute être beaucoup moins intensive en emploi. On ne transforme pas facilement des ouvriers de la fonderie en spécialistes de la rénovation thermique des bâtiments ou de la fabrication de batteries. [...]

Je suis plutôt dans une vision optimiste, et crois au potentiel du progrès technique. Mais je pense aussi qu'il y a des domaines dans lesquels des changements de comportement sont inévitables : l'alimentation, le transport aérien... On ne peut pas simplement dire : « On ne change rien, la technologie répondra à tout ».

Jean Pisani-Ferry, « La transition écologique ne se fera pas sans provoquer un choc économique majeur », Pour l'Éco, septembre 2021

- 1 Pourquoi l'auteur de ce texte adopte-t-il une « vision optimiste » ?
- 2 À partir de l'industrie automobile, illustrez la phrase soulignée.
- 3 Pourquoi la technologie ne pourra-t-elle pas être l'unique solution ? Expliquez et illustrez.
- 4 À vous de jouer ! Choisissez un exemple de « progrès technique vert » et montrez ses atouts et ses limites pour favoriser la transition écologique.

II - LES DEFIS DE LA CROISSANCE

B - Les limites environnementales de la croissance

2 - Une croissance soutenable ?

Doc 8: Progrès technique et croissance soutenable

a) De la croissance soutenable...

- Une croissance soutenable doit permettre un développement durable cad qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs.
- Pour les économistes libéraux, la croissance économique peut être soutenable car elle génère des revenus qui peuvent être favorables aux investissements verts cad incorporant du progrès technique. Dans ce cas les « innovations vertes » se substituent au capital naturel et permettent de repousser les limites écologiques de la croissance. Pour eux, Les institutions publiques doivent encourager cette substitution.

Ex : On construit des voitures sont moins polluantes et qui consomment moins, les performances énergétiques des maisons sont améliorées, des efforts de tri et de réduction/recyclage des déchets ont été engagés...

Ex : On développe les énergies renouvelables : nucléaire, éoliens, solaire, géothermie...

Ex : On éduque les individus au DD (cours de SES)

II - LES DEFIS DE LA CROISSANCE

B - Les limites environnementales de la croissance

2 - Une croissance soutenable ?

b)... à la décroissance

- D'autres économistes, proche de l'écologie politique, estiment que ces solutions technologiques ne permettront pas de faire face au défi environnemental car :
 - ✓ les effets de substitution lié au PT sont nuls ou marginaux car il existe un effet rebond (paradoxe de Jevons) qui les annulent.

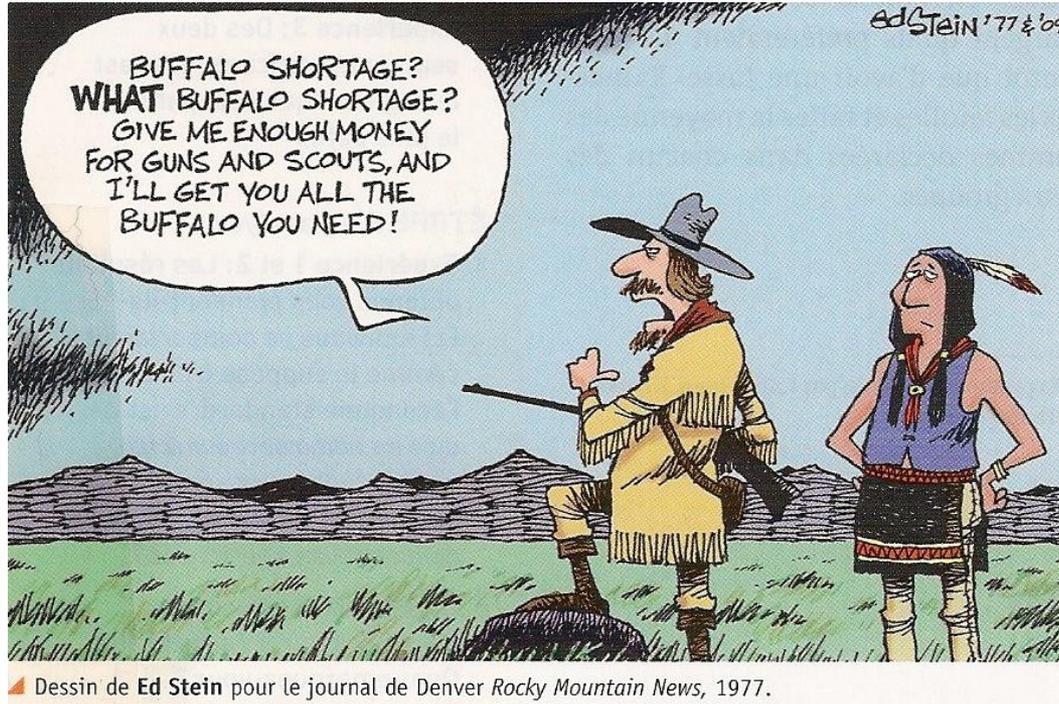
Ex : les voitures qui consomment moins et polluantes encouragent l'augmentation du nombre de voiture, ce qui annule les gains espérés du PT.

- ✓ le progrès technique peut aussi avoir des effets désastreux sur l'environnement... Il faut donc en toute circonstance appliquer un principe de précaution.

Ex : gaz de schiste, OGM...

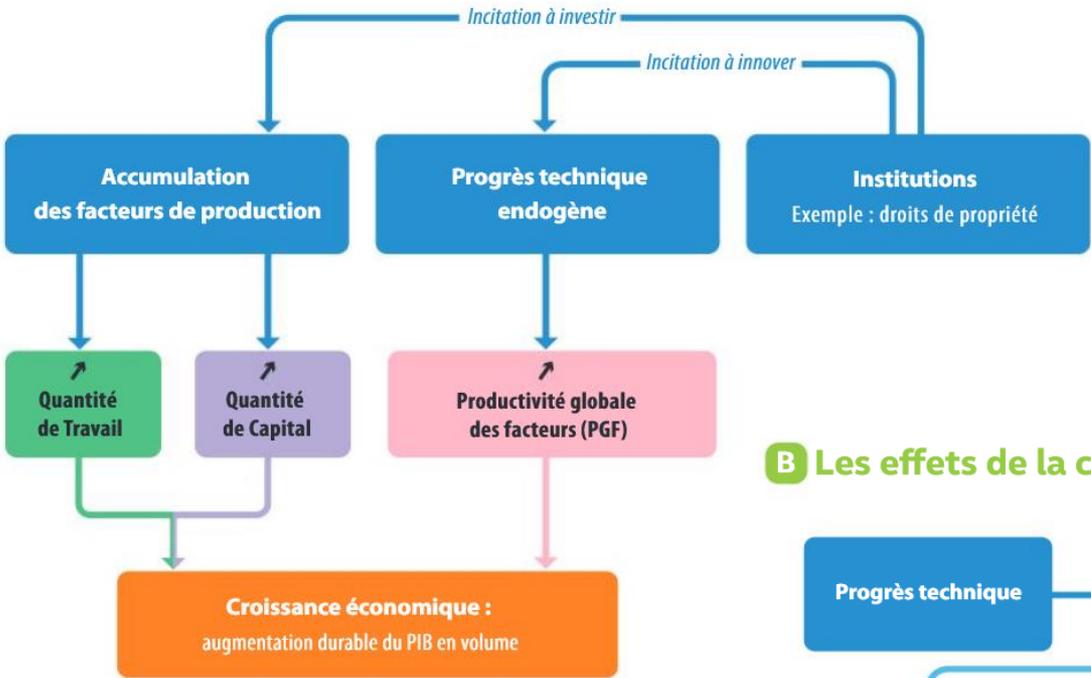
- ✓ Les ressources naturelles sont irremplaçables et il convient de léguer aux générations futures un environnement préservé... En fait c'est la société de croissance qui n'est ni souhaitable ni soutenable !
- Aussi, certains parmi eux préconisent plutôt la croissance zéro, voir la décroissance des activités qui utilisent les ressources naturelles et la croissance de celle qui incorpore une forte utilité sociale...

Le mot de la fin...



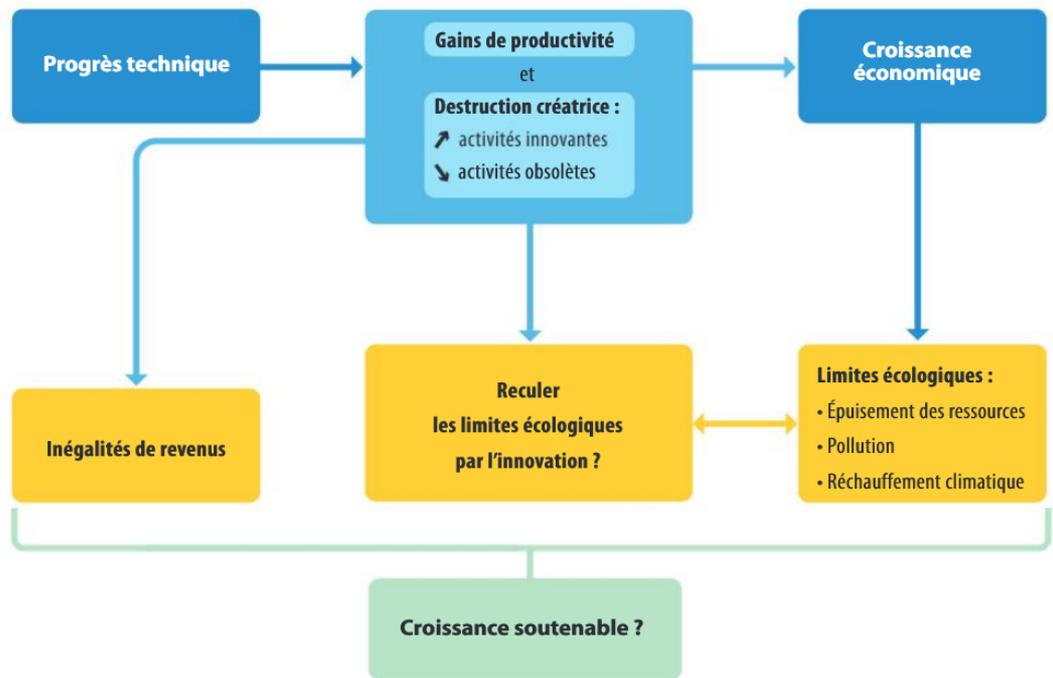
Traduction : « La pénurie de bisons ? Quelle pénurie de bisons ? Donnez-moi assez d'argent pour acheter des armes et des éclaireurs, et je vous trouve tous les bisons dont vous avez besoin ! »

A Les origines de la croissance économique



Chapitre I : Schéma de synthèse

B Les effets de la croissance économique et du progrès technique



Les notions de SES du chapitre

- ✓ Production, valeur ajoutée, PIB
- ✓ Croissance économique
- ✓ Expansion, récession
- ✓ Croissance extensive, intensive, endogène
- ✓ Progrès technique, Innovation (verte)
- ✓ Productivité, PGF
- ✓ Investissement
- ✓ Travail
- ✓ Capital : fixe et circulant, physique, humain, technologique, public, naturel
- ✓ Externalité, positive, négative
- ✓ Destruction créatrice
- ✓ Développement durable

C'EST FINI !!!

