

# SCIENCE ECONOMIQUE

## CHAPITRE 1 : QUELS SONT LES SOURCES ET LES DEFIS DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE ?

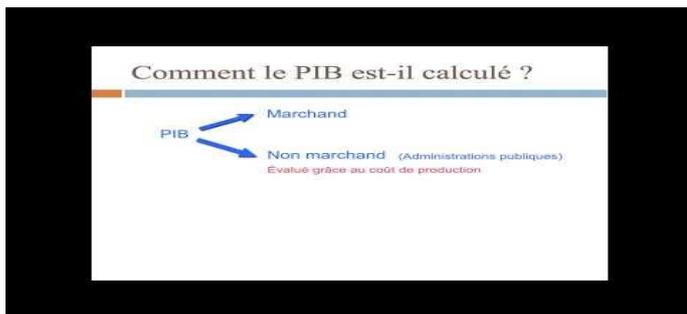
**OBJECTIF 1 :** Comprendre le processus de croissance économique et les sources de la croissance : accumulation des facteurs et accroissement de la productivité globale des facteurs ; comprendre le lien entre le progrès technique et l'accroissement de la productivité globale des facteurs.

### I QU'EST-CE QUE LA CROISSANCE ECONOMIQUE ET QUELLES SONT SES SOURCES ?

#### 1.1 Comment définir et mesurer la croissance économique ?

##### 1.1.1 Définir la croissance

Complétez la définition suivante après avoir visionné la vidéo ci-dessous



- « Il s'agit de l'augmentation soutenue pendant une ou plusieurs périodes **longues**, d'un indicateur de l'activité économique globale qui est pour une nation le PNB ou **PIB en termes réels** » (voir outil statistique : valeur réelle/valeur nominale) (F. PERROUX). Ainsi la croissance désigne l'augmentation régulière des **quantités**. C'est donc un phénomène **quantitatif** que l'on peut mesurer.

- La plupart des systèmes de Compta. Nat. et des

organismes internationaux conçoivent la richesse à partir de l'activité de production. La Compta. Nat. Française définit l'activité de production comme une activité socialement organisée destinée à créer des biens et des services habituellement échangés sur un marché et/ou obtenus à l'aide de facteurs de production s'échangeant sur un marché.

##### 1.1.2 Mesurer la croissance

On distingue ainsi comme indicateurs de croissance :

- **Le PIB : Production intérieure brute**

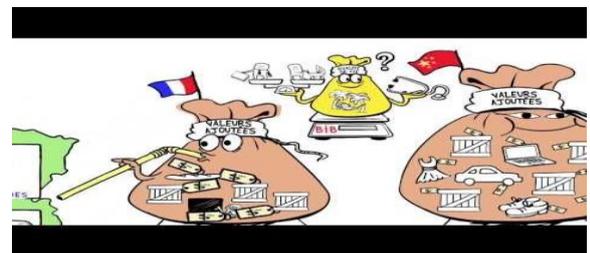
**A l'aide des vidéos, répondez aux questions suivantes :**

##### **Vidéo n°1 et 2**

- Comment s'appelle la richesse créée au niveau d'une entreprise : **la valeur ajoutée**
- Donnez-en le mode de calcul :
- chiffre d'affaire – consommations intermédiaires**
- Que désigne le PIB et quelles en sont les 2 composantes ? **le PIB désigne la production ou richesse réalisée dans un pays au cours d'une année et il se compose du PIB marchand et non marchand**
- Qui réalise chacun des 2 types de production :
  - **production marchande : le secteur privé, principalement les entreprises ;**
  - **production non marchande : les administrations publiques**
- comment mesure-t-on chacune des productions ?
  - **PIB marchand : par la somme des valeurs ajoutées**
  - **PIB non marchand : par le cout total de la production**
- Donnez un exemple pour chacune des productions :
  - **Pm : téléviseurs, téléphones, voitures ;**
  - **Pnm : soins hospitaliers, enseignement**

##### **Vidéo n°2**

- Pourquoi est-il nécessaire d'utiliser le PIB en volume et comment procède-t-on ? **il permet de mesurer uniquement la quantité produite, pour cela il faut enlever l'effet de la variation des prix**
- Comment nomme-t-on autrement le PIB en volume ? : **PIB réel ou PIB à prix constants**
- A quoi sert le PIB en volume ? : **à comparer le niveau de richesse entre pays ayant des structures de prix et démographiques différentes**
- Quels sont alors les 2 éléments à prendre en compte, expliquez ? **la parité du pouvoir d'achat (PPA) qui s'obtient par la conversion des PIB dans une monnaie unique, le dollar PPA et le nombre d'habitants par pays en divisant le PIB par le nombre d'habitants pour obtenir le niveau moyen de richesse par habitant**



## **SYNTHESE : Complétez**

**Le PIB désigne la somme des valeurs ajoutées marchandes et non marchandes en intégrant les amortissements. Le PIB constitue essentiellement la production des résidents étrangers ou nationaux effectuant des opérations économiques sur le territoire depuis au moins un an.**

$$\text{PIB} = \left[ \begin{array}{l} \text{PIB marchand : somme Valeurs Ajoutées + TVA + droits de douane – subventions à l'importation} \\ + \\ \text{PIB non marchand = production des administrations publiques évaluée au coût des facteurs de production (FDP)} \end{array} \right]$$

• **Le PIB/habitant** = PIB / pop. totale en milieu d'année ; il permet d'effectuer des comparaisons entre pays de population quantitativement différente et **mesure le niveau de vie** (quantité de biens et de services dont peut disposer un individu en moyenne en fonction de ses ressources).

**Il permet des comparaisons internationales à condition de convertir les PIB des différents pays dans une même unité monétaire à partir des taux de change courants ou d'indicateurs dits « parité de pouvoir d'achat (PPA) qui tiennent compte des écarts de prix entre les pays.**

→ **Doc 1 p.12 : définition et mesure de la croissance économique**

- Q3 : A quelles conditions le niveau de vie augmente-t-il ? Le niveau de vie augmente lorsque la croissance du PIB est plus forte que la croissance de la population
- Comment se mesure alors le niveau de vie ? par le rapport du PIB au nombre d'habitants

**Remarque** : L'indicateur statistique généralement utilisé pour exprimer ces agrégats est donc le taux de croissance du PIB réel mesurant la variation relative de cette grandeur entre deux périodes.

On a donc : soit **D** = valeur de départ et **A** = valeur d'arrivée

$$\bullet \text{ Taux de croissance du PIB réel} = \frac{\text{Valeur PIB réel A} - \text{valeur PIB réel D}}{\text{Valeur PIB réel D}} \times 100$$

$$\bullet \text{ PIB réel ou en volume} = \frac{\text{PIB (en valeur ou euro courant)}}{\text{Indice des prix}} \times 100$$

**Voir TD** : les variations relatives (T et TCAM), valeur nominale, valeur réelle, parité de pouvoir d'achat (PPA)

→ **Doc 3 p.13 : la croissance économique : un phénomène récent**

- Q9 : calcul du coefficient multiplicateur du niveau de vie mondial entre l'an 1 et 1820 puis entre 1820 et 2010  
Entre l'an 1 et 1820, le niveau de vie mondial a été multiplié par 1,3 ( $615/467 = 1,3$ ). Entre 1820 et 2010, le niveau de vie mondial a été multiplié par 12,7 ( $7814/615 = 12,7$ ). Soit près de 12 fois plus
- Q10 : explication la stagnation du niveau de vie mondial avant 1820  
Quand l'économie connaît une phase de croissance économique, le niveau de vie augmente dans un premier temps mais, très vite, cette hausse du PIB par habitant stimule la natalité et réduit dans le même temps la mortalité si bien que la population augmente et ramène le PIB par tête à un niveau de subsistance.
- Q11 : explication de la croissance rapide du niveau de vie après 1820 :  
Le progrès technique rend possible une croissance économique forte et durable qui dépasse la croissance démographique et rend donc possible l'augmentation continue du niveau de vie

### **1.1.3 Les caractéristiques de la croissance économique moderne**

→ **Doc 4 p.13**

- Q12 : facteur de la diversité des biens : le progrès technique. Exemple : les TIC ont donné accès à internet, aux smartphones, au GPS...
- Q13 : effets de la croissance sur les transformations structurelles : modification démographique avec la transition démographique et le vieillissement démographique ; modification secteur d'activité avec le déclin de l'agriculture et la suprématie de l'industrialisation puis la tertiarisation ; modification de l'organisation des entreprises avec le développement des grandes entreprises ; l'urbanisation ; modification des structures de consommation avec la hausse de la part des biens supérieurs (loisirs, santé, culture) dans le budget, etc.  
Q14 : explication du passage souligné : l'augmentation quantitative de la production désignant la croissance économique s'accompagne aussi d'un changement qualitatif dans les structures de l'économie

## A RETENIR :

- La croissance est un phénomène de **longue** durée et quantifiable.
- le PIB est l'agrégat de la comptabilité nationale permettant de mesurer l'activité des différentes unités de **production** sur le sol national donc l'**augmentation** soutenue de la production d'un pays : la croissance. C'est la richesse qui sert à rémunérer les **salariés**, les travailleurs indépendants, les profits des entreprises et les **recettes** de l'État
- le PIB sert donc principalement à suivre l'état de santé de l'économie
- Le PIB/Hab est un instrument de référence pour **comparer** les performances économiques entre **pays**
- C'est le **taux de croissance** du PIB en **volume** qui permet de mesurer l'augmentation de la production donc la **croissance**.
- Le **progrès** technique permet d'entretenir la **croissance** économique et d'**améliorer** le niveau de vie des populations
- La croissance économique s'accompagne généralement d'une **transformation** des structures de l'économie donc d'une amélioration **qualitative** du niveau et des conditions de vie des populations.

## 1.2 Comment expliquer la croissance économique ? Les facteurs de la croissance

### 1.2.1 Par l'augmentation des facteurs de production (FDP)

→ Docs 1 et 2 p.14 : *contribution à la croissance*

- **Définition** : éléments nécessaires à la production. On en compte deux principaux ; le **travail** et le **capital**.

#### ❖ *Le facteur travail*

- La notion du travail en économie

C'est l'activité déclarée participant à la création de biens ou services en contrepartie d'une rémunération matérialisée par un contrat entre le travailleur et l'employeur. L'activité des bénévoles et l'activité domestique ne sont pas considérées comme du travail.

- La population active : source des travailleurs

Elle regroupe ainsi **les actifs** c'est-à-dire ceux qui **occupent** effectivement un **emploi** (les actifs **occupés**) et ceux qui recherchent un emploi rémunéré (les **chômeurs**). La quantité de travail effectivement utilisée est mesurée par la population active occupée (PAO). **Si celle-ci augmente alors la production augmente d'où la croissance économique.**

- **La quantité de travail s'évalue en nombre de travailleurs (effectif employé) et/ou nombre d'heures travaillées (durée du travail)**

#### ❖ *Le facteur capital*

- La notion de capital

Il s'agit d'un facteur de production qui permet d'augmenter l'efficacité du travail dans la production de biens ou services.

C'est donc l'ensemble des moyens de **production** durables au sens technique permettant d'**augmenter** la productivité du travail. Il s'agit du capital technique.

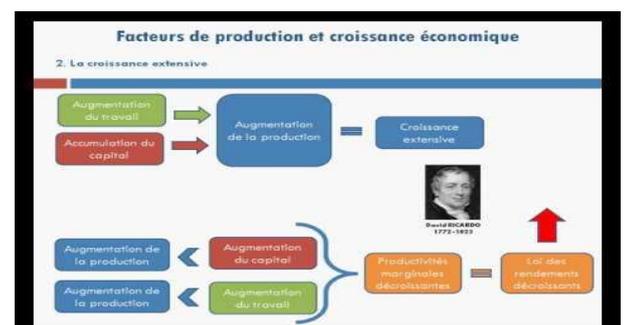
- L'acquisition du capital

**Une unité de production a donc tout intérêt à acquérir du capital pour augmenter sa production et améliorer sa productivité et donc obtenir des gains de productivité. Cette acquisition se réalise par l'opération d'investissement.**

L'investissement se définit alors par la création ou l'acquisition de moyens de production durables. Ces moyens peuvent être matériels (machines, bâtiments) ou immatériels (formation du personnel...). Au niveau national on parle de la formation brute de capital fixe (F.B.C.F) qui désigne l'investissement total des entreprises, ménages et administrations

→ Vidéo 3 : facteurs de production et croissance

- Que montre la fonction de production : la relation entre la production et la quantité de facteurs de production utilisée
- A quoi sert-elle ? à connaître la contribution du facteur travail et du facteur capital à la hausse de la production
- Qu'est-ce que la croissance extensive ? c'est la hausse de la production qui s'explique par la hausse des facteurs de production



- d- Quand parle-t-on de rendements décroissants ? quand l'augmentation d'un des FDP, l'autre restant fixe, entraîne une augmentation de plus en plus faible de la production
- e- Dans ce cas qu'en sera-t-il de la croissance ? elle ralentit ou devient nulle (elle stagne)
- f- Que montre la période des 30 glorieuses en matière de rendements ? ils n'ont pas été décroissants
- g- Que signifie donc ce constat ? que la croissance ne s'explique pas que par la hausse des facteurs de production
- h- Que désigne la différence entre la croissance économique liée à la hausse des FDP et la croissance économique constatée et à quoi correspond-il ? c'est le résidu correspondant au progrès technique selon l'économiste Solow
- i- Comment est mesuré ce résidu ? grâce à la productivité globale des facteurs de production

### 1.2.2 Par l'accroissement de l'efficacité des facteurs de production (FDP)

#### → Doc 2 p.14 : croissance extensive et croissance intensive

- Q5. Différence entre croissance extensive et croissance intensive : La croissance extensive est une croissance fondée sur l'accumulation de facteurs de production alors que la croissance intensive est une croissance fondée sur l'amélioration de la productivité globale des facteurs.
- Q6. Explication du lien entre augmentation productivité du travail et augmentation quantité capital par travailleur : La productivité du travail met en rapport la production réalisée avec la quantité de travail qui a été mobilisée. Les économistes la qualifient de productivité apparente parce que l'indicateur fait comme si la production était intégralement effectuée par le facteur travail. Alors qu'en réalité, la hausse de la quantité de capital fait augmenter la production et donc fait logiquement augmenter la productivité du travail.
- Q7. La croissance intensive ne s'explique-t-elle que par l'augmentation de la productivité du travail ? les gains de productivité du travail peuvent provenir de l'accumulation de facteur capital, ce qui correspond à de la croissance extensive. La croissance intensive est donc la croissance qui se fonde sur l'amélioration de la productivité globale des facteurs.
- Q8. Effets sur la croissance de différents événements :
  - a. effet d'une forte augmentation de la part des + 65ans dans la pop. Tot. et de l'entrée massive des femmes sur le marché du travail : La croissance est stimulée parce que la quantité d'heures travaillées dans l'économie augmente ;
  - b. effet d'investissements massifs par les entreprises : La croissance est stimulée parce que la quantité de capital augmente ;
  - c. effet du passage de la durée annuelle moyenne du travail dans les pays de l'OCDE, de 3000 heures au XIXe siècle à 1600 heures aujourd'hui : La croissance est diminuée parce que la quantité d'heures travaillées dans l'économie diminue ;
  - d. effet de la mise en place de nouvelles méthodes de production par les entreprises leur permettant de combiner plus efficacement les facteurs : La croissance est stimulée parce que la PGF est améliorée ;
  - e. effet de la mise en place par le gouvernement de dispositifs de formation continue pour augmenter l'employabilité de la pop. Active : La croissance est stimulée parce que la quantité d'heures travaillées dans l'économie ainsi que la PGF sont augmentées.

#### → Doc 3 p.15 : la décomposition comptable de la croissance

- Q8\*. Présentez le document en explicitant chaque élément : ce document est un diagramme en barres qui présente la décomposition comptable de la croissance annuelle du PIB entre 1980 et 2017 en % pour le PIB et en points de croissance pour les différentes contributions.  
La croissance est mesurée par l'évolution du PIB en % et les différentes contributions sont : la PGF qui représente la participation efficace à la fois du capital et du travail dans la production, l'intensité capitaliste qui représente le poids du capital utilisé dans la production), la population, le taux d'emploi qui mesure la part des travailleurs dans la population active et les heures travaillées par employé.
- Q9. Points de croissance ? : signifie le nombre de points de pourcentage de contribution à la croissance d'un des 5 facteurs de la croissance cités précédemment
- Q10. Interprétation des données de la zone euro : Entre 1890 et 2017, le PIB de la zone euro a augmenté en moyenne chaque année de 2 %. Cette croissance s'explique à hauteur de 1,4 point par la croissance de la PGF, à hauteur de 0,8 point par l'augmentation de l'intensité capitaliste, à hauteur de 0,3 point par l'augmentation de la population et à hauteur de 0,1 point par l'augmentation du taux d'emploi. Sur la période, la durée travaillée par employé a contribué négativement à la croissance à hauteur de 0,6 point.
- Q11. Explication de la contribution négative des heures travaillées dans tous, les pays recensés dans le document : Cela signifie que la durée annuelle moyenne du travail s'est fortement réduite entre 1890 et 2017.
- Q12. Part de la croissance due à la contribution de la PGF aux E.U. en All et en France : La PGF explique près de 50 % de la croissance économique aux États-Unis, plus de 60 % en Allemagne et en France. Ces données indiquent que la croissance de la PGF est la source essentielle de la croissance économique depuis 1890 dans les pays développés et que la croissance est surtout intensive.

## A RETENIR :

- Les économistes utilisent une fonction de production pour décrire la relation entre la **production** d'une part et la quantité des **FDP** utilisés ainsi que la technologie d'autre part. On peut écrire que la production,  $Y = Af(K,L)$ .  $f(K,L)$  indique comment les **FDP** sont combinés entre eux et **A** est une variable qui reflète le niveau de la technologie disponible ou encore la productivité globale des facteurs (PGF). **A** augmente avec le progrès technologique
- Ainsi on observe une **augmentation** continue du PIB (de la croissance) depuis les 30 glorieuses qui s'explique davantage par l'augmentation de la **productivité** du travail que par celle de la quantité de travail : par conséquent on obtient une quantité plus grande de produits par heure travaillée.
- La principale cause de l'augmentation de la productivité du travail est donc attribuée à la **productivité globale des facteurs de production (PGF)** (volume de la production/volume de l'ensemble des facteurs utilisés). Cette dernière correspond à la partie non expliquée de la croissance économique. Il existerait donc un 3<sup>e</sup> facteur résiduel pour expliquer la croissance et qui est identifiée par les économistes notamment Solow comme la participation du **progrès technique** à la production selon le constat que le travail et le capital ne peuvent à eux seuls expliquer la totalité de la croissance. : la PGF explique ainsi près de 75% de la forte croissance observée depuis le XIX<sup>e</sup> siècle dans les pays aujourd'hui développés. En améliorant les machines ou les procédés de fabrication, en élevant la qualification des travailleurs, le progrès technique contribue à augmenter la **productivité** du travail et, ce faisant, à éviter les **rendements décroissants** qui désigne l'augmentation de la quantité d'un seul FDP ayant comme conséquence une hausse plus faible de la production. Le progrès technique serait alors selon Solow, **exogène** c'est à dire dû à des facteurs externes à l'économie.
- Depuis le début du 19<sup>e</sup> siècle (Révolution Industrielle) on observe que le stock de capital/travailleur a considérablement augmenté y compris dans les services. On dit que l'**intensité** capitaliste de la production s'est accrue c'est-à-dire qu'il y a une utilisation proportionnelle **plus grande** de capital et **moins grande** de travail d'où la hausse de la **productivité** du travail et du progrès technique(PT).

### 1.3 Comment le progrès technique agit-il sur l'accroissement de la productivité globale des facteurs de production : lien entre progrès technique et PGF

#### → Docs 1et 2 p.16 : le progrès technique accroît la PGF

- La PGF est qualifiée de **résidu**, dans la mesure où après avoir mesuré la contribution du travail et du **capital** au taux de croissance observé, il y a un reste qui est assimilé au **progrès technique**.
- Ainsi le progrès technique est défini par les économistes comme l'ensemble des nouvelles techniques de production, de nouvelles manières d'organiser le processus de production ou de nouveaux **produits**.
- De ce fait, le progrès technique permet d'augmenter la quantité mais aussi la **qualité** de la production sans qu'il soit nécessaire d'accumuler des facteurs de production et donc la partie de la croissance s'expliquant par la PGF devient plus **importante**.
- L'exemple des technologies de l'information et de la communication (TIC) permet d'illustrer ce phénomène. La croissance exponentielle de la performance des microprocesseurs que décrit la loi de Moore permet à l'économie de bénéficier de nouveaux biens plus performants (comme les smartphones) mais dont le prix ne cesse de baisser. Ces TIC ont également permis de modifier en profondeur l'organisation des firmes qui ont ainsi pu devenir plus productives. Ce sont en effet les TIC qui ont rendu possible l'émergence de la firme réseau (*structure organisée d'entreprises qui unissent leurs connaissances et/ou compétences dans le cadre d'une collaboration étroite et solidaire, dans le but de réaliser un seul et même projet. Ex : Apple, Renault, Nike*).
- **On en déduit que le progrès technique est un facteur de rendement croissant puisqu'il permet l'augmentation de la production sans que la quantité de facteur ne change ; l'efficacité des FDP s'en trouve améliorée, ce qui implique un accroissement de la PGF.**

#### → Doc 4 p.17 : le progrès technique n'est pas la seule source de croissance de la PGF.

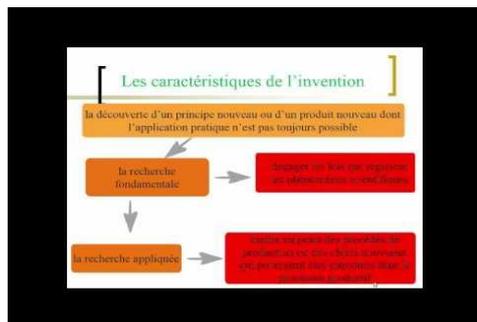
- **Quels sont les autres facteurs d'accroissement de la PGF : L'âge du capital, le niveau d'éducation, la confiance réciproque, les gains liés à la spécialisation...**
- **En quoi les 2 premiers, contribuent-ils à la PGF**
- Un capital **jeune** intègre généralement une **technologie** plus performante ce qui stimule la **productivité** et donc la **PGF** puisque la **quantité** de facteurs utilisée n'augmente pas nécessairement
- De même des travailleurs plus **qualifiés** contribuent à une production de meilleure **qualité** et sont aussi plus productifs : La production **augmente** alors que la **quantité** de facteurs n'a pas augmenté ce qui stimule la **PGF**.
- Ainsi, la PGF serait selon certains économistes comme Moses Abramowitz (économiste américain) le résultat de l'influence sur la croissance d'un ensemble de phénomènes qu'il est difficile d'identifier et de quantifier. C'est pourquoi il la qualifie de « **mesure de notre ignorance** »

## OBJECTIF 2 : Comprendre que le progrès technique est endogène et qu'il résulte en particulier de l'innovation.

### II COMMENT LE PROGRES TECHNIQUE FAVORISE-T-IL UNE CROISSANCE AUTO-ENTRETEENUE ?

#### 2.1 Progrès technique et innovation

**Pour commencer ; vidéo 4 : progrès technique, invention, innovation**



1. Qu'est-ce que le progrès technique ? ensemble des modifications qui affectent les procédés de production et la nature des biens réalisés

2. En somme, le progrès technique se caractérise par les nouveaux produits et les nouveaux procédés de production et débouche sur des gains de productivité

3. Distinguez invention et innovation :

- Invention = découverte d'un principe ou d'un produit nouveau dont l'application pratique n'est pas toujours possible (et restant au stade d'une idée)

- Innovation = mise en application commerciale d'une invention

4. Passage de l'invention à l'innovation : invention → recherche fondamentale → recherche appliquée → développement → innovation

5. Quelle est la différence entre une innovation radicale et une innovation incrémentale ? illustrez chacune à l'aide d'un exemple

- Innovation radicale ou majeur : produit ou procédé totalement nouveau, qui n'a jamais existé auparavant (exemples : le premier avion, le premier ordinateur, le premier vaccin, etc.)

- Innovation incrémentale ou mineure : petites améliorations de produits ou processus déjà existants. (exemples : du téléphone portable au smartphone, de la voiture à la voiture électrique).

6. **EXERCICE** : distinguez parmi les éléments suivants ceux qui sont des inventions ou des innovations

La machine à vapeur (1769) : innovation

Marquage des jeans Levi-Strauss (1886) : innovation

Le travail à la chaîne dans les usines Ford (1913) : innovation

La pénicilline, 1<sup>er</sup> antibiotique (1928) : découverte/invention

L'ADN (1953) : découverte

La machine de Turing, modélisation de l'ordinateur (1936) : invention

1<sup>er</sup> robot industriel (1961) : innovation

Commercialisation de la première pomme de terre OGM (1994) : innovation

Le Macintosh d'Apple (1984) : innovation

Lancement de l'application Uber (2010) : innovation

#### SYNTHESE

❖ le progrès technique est l'ensemble des innovations qui entraîne une transformation dans les moyens, méthodes de production (ex : l'introduction du travail à la chaîne par le taylorisme) mais est aussi une innovation de produits (ex : l'apparition des smartphones) et une transformation des structures : il permet ainsi des gains de productivité.

→ Doc 2 p.18 : le rôle fondamental des entrepreneurs-innovateurs

a- Pourquoi les entreprises innove-t-elles ?

Les entreprises innove-t afin de se retrouver en situation de monopole, ce qui leur permet d'augmenter leurs profits car elles peuvent fixer les prix sur le marché et profiter de la rente de monopole.

b- Illustrez chaque type d'innovation à l'aide d'un exemple de la question 6 de l'exercice précédent

-innovation de procédé : La machine à vapeur

- nouvelle forme d'organisation : travail à la chaîne dans

-innovation de produit : la première pomme de terre OGM ; jean Levi

-nouvelle source de matière première : les énergies

- nouveau marché : l'application Uber

renouvelables (pas d'exemple dans l'exercice 6)

c- Expliquez pourquoi chaque type d'innovation stimule la croissance économique

**Innovation de produit** → Hausse de l'offre = **Croissance**

**Innovation de procédé** → ↑productivité → Gains de productivité → **Croissance**

**Nouvelles formes d'organisation** → ↑productivité → Gains de productivité → **Croissance**

**Nouvelles sources d'énergie** → Création de nouveaux produits → Hausse de l'offre = **Croissance**

**Ou Baisse des coûts** → Hausse de la compétitivité prix → Hausse de la demande → Hausse de la production = **Croissance** OU → **Nouveaux marchés** → Hausse de la demande → Hausse de l'offre = **Croissance**

- d- Quel est le rôle de la rente de monopole : inciter les entrepreneurs à innover pour acquérir ou maintenir un pouvoir de marché
- e- Pourquoi considère-t-on la rente de monopole comme le moteur du progrès technique ?  
à cause de son caractère provisoire, elle incite l'entrepreneur à sans cesse innover pour échapper à la concurrence

## A RETENIR

### ❖ Les différents types d'innovations

L'innovation est l'introduction sur le marché d'un produit ou d'un procédé nouveau. Elle doit d'abord être distinguée de l'invention qui n'a pas forcément de débouché économique.

En économie, deux types d'innovation jouent donc un rôle particulier :

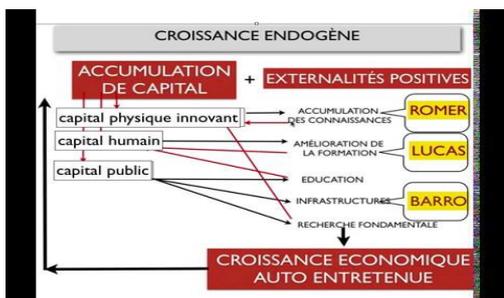
- L'innovation de produits, qu'il s'agisse de biens ou de services. Ce premier type d'innovation inclut les transformations radicales (nouveau produit) mais aussi plus limité ; on parle alors d'innovation incrémentale. Un changement significatif au niveau des fonctions ou du design relève de ce second type.
- L'innovation de procédés concerne les méthodes de production qu'il s'agisse de l'outillage, de la logistique ou des modes d'organisation.

Joseph Schumpeter a identifié 5 types d'innovations pouvant jouer un rôle clé dans la croissance économique : nouveaux produits, nouveaux procédés de production, nouveaux modes d'organisation de la production, nouveaux débouchés ou marchés, nouvelles sources de matières premières.

- Selon Schumpeter, c'est l'entrepreneur innovateur qui est à l'origine de la dynamique économique. L'innovation engendre une augmentation du niveau de production et des changements qualitatifs tant au niveau des méthodes de production qu'au niveau de la consommation.

L'entrepreneur est donc l'acteur fondamental de la croissance économique qui, ayant le goût du risque et recherchant le profit, va introduire l'innovation. Il obtient ainsi un monopole temporaire sur le marché

## 2.2 La théorie de la croissance endogène (développée dans les années 80 par Paul ROMER) : l'accumulation du capital sous toutes ses formes : source de PT



### Complétez à partir de la vidéo ci-contre

Les facteurs explicatifs de la croissance présentés précédemment sont dits exogènes (c'est-à-dire, expliquant à eux seuls la croissance mais ils ne suffisent pas, ainsi le PT est dit exogène quand il est considéré comme autonome. Cependant Il leur faut un environnement favorable pour porter des fruits.

**Il faut donc considérer les facteurs endogènes de la croissance économique c'est-à-dire des éléments internes à l'activité économique essentiellement liés aux choix et aux comportements des différents agents. Le PT est endogène quand il trouve sa source dans la croissance économique donc dans l'accumulation des différentes formes de capital.**

## QUATRE SOURCES DE LA CROISSANCE : L'ACCUMULATION DU CAPITAL PHYSIQUE, DU CAPITAL HUMAIN, DU CAPITAL TECHNOLOGIQUE ET DU CAPITAL PUBLIC

Accumulation...	Source de l'accumulation	Effets sur la croissance	
		Hausse de la productivité car :	Externalités car :
<b>du capital physique :</b> ensemble des biens de production.	Investissement	L'investissement incorpore le progrès technique et est source d'apprentissage par la pratique. En utilisant des machines plus perfectionnées, les travailleurs augmentent leur savoir.	Le savoir acquis par les travailleurs se diffuse dans toutes les entreprises.
<b>du capital humain :</b> niveau d'éducation et de santé de la population.	Dépenses en éducation et en santé	Une population bien éduquée et en bonne santé est plus efficace. Elle peut faire de nouvelles découvertes.	Le niveau d'éducation d'un agent a des effets positifs sur ses partenaires
<b>du capital technologique :</b> connaissances relatives à la production.	Dépenses en recherche et développement	Les nouveaux procédés de production réduisent les coûts et les nouveaux produits étendent la taille du marché.	Le progrès technique est un bien public. Il peut être utilisé par tous les agents et diffusé gratuitement (sous réserve des délais fixés par les brevets). De nouvelles découvertes sont possibles.
<b>du capital public :</b> infrastructures financées par la puissance publique, comme les transports, les ports, les écoles, les hôpitaux...	Dépenses publiques	Les infrastructures publiques élèvent la productivité du secteur privé. Le niveau d'éducation et de santé s'améliore. La croissance permet de financer de nouvelles infrastructures.	La concentration géographique des infrastructures entraîne l'arrivée de nouvelles entreprises, de nouveaux travailleurs qualifiés. Le capital public a des effets positifs sur le capital humain, le capital technologique et le capital physique.

Le capital physique, humain, technologique et public par leur interaction, stimulent le progrès technique (l'innovation) et jouent alors un rôle clé dans l'amélioration de la productivité et entretiennent la croissance économique en induisant des externalités positives c'est-à-dire des retombées positives pour des agents sans qu'ils aient eu à dépenser pour les obtenir et des rendements croissants ainsi que des gains de productivité générés. Ceux-ci vont à leur tour financer de nouvelles dépenses pour l'accumulation de ce capital.

## OBJECTIF 3-1 : savoir que l'innovation s'accompagne d'un processus de destruction créatrice

### 2.3 Progrès technique : créateur ou destructeur

#### ❖ Pour commencer



La location d'appartements entre particuliers, grâce à la plateforme en ligne Airbnb.

a- Comment fonctionne le « Airbnb » : des particuliers ont la possibilité d'échanger directement des logements en ligne sur des durées variables à partir d'une offre diversifiée et abondante

b- De quel type d'innovation est-il question ici ? nouveau marché ou innovation de commercialisation

c- Quels peuvent être les effets destructeurs de cette innovation ? des emplois peuvent être détruits à cause de la concurrence faite au secteur hôtelier.

d- Quels peuvent être alors les effets créateurs ? emplois dans les services de ménage ; développement du secteur du tourisme...

#### ❖ Le processus de destruction créatrice (doc 1 p.20)

a- A partir des termes proposés, réalisez un schéma définissant le processus de destruction créatrice

Nouveaux produits ; innovation ; destruction créatrice ; remplacement des éléments vieillis ; nouvelles activités ; nouveaux procédés



b- Qu'est-ce que le solde de destruction créatrice ? la différence entre les créations et destruction d'emplois

c- A partir de l'exemple du commerce en ligne expliquer pourquoi le solde de destruction créatrice est positif

Les créations d'emplois étant plus importantes que les destructions, le solde de destruction créatrice est donc positif. En effet :

- les secteurs qui se développent en ligne crée directement de l'emploi : *Le commerce en ligne embauche du personnel pour son activité (mettre en ligne les produits, réaliser le service après-vente, suivre les commandes, préparer les commandes et les expéditions, etc.),*

- ils en créent aussi indirectement en amont et en aval de leur activité : *le commerce en ligne permet de créer des emplois chez ses fournisseurs en amont (les offreurs de logiciel, le BTP, la maintenance informatique et réseau, le référencement, etc.) et en aval (au niveau de la livraison)*

- la baisse des prix liée à la concurrence permet d'augmenter le pouvoir d'achat et la demande va se s'adresser à de nouveaux secteurs : *en particulier les services*

d- Pour aider à la compréhension et aller plus loin : <https://www.youtube.com/watch?v=pf9BRfn9o50>



## A RETENIR

L'innovation introduit la rupture dans l'économie et casse les routines. Ainsi, elle génère un processus de transformations dans les modes de production (procédé) et de consommation (produit). L'impact de ce processus est d'autant plus important que l'innovation est majeure (l'électricité) et qu'elle entraîne un phénomène de grappes (innovations induites) et même d'imitations. C'est pourquoi Schumpeter parle de « **destruction créatrice c'est-à-dire d'un processus de mutation industrielle (...) qui révolutionne incessamment<sup>1</sup> de l'intérieur la structure économique, en détruisant continuellement ses éléments vieilliss et en créant continuellement des éléments neufs** ». La croissance est alors un processus permanent de création, de destruction et de restructuration des activités économiques.

<sup>1</sup>En réalité, elles se réalisent par poussées disjointes, séparées les unes des autres par des périodes de calme relatif

**OBJECTIF 3-2 : Comprendre comment les institutions (notamment les droits de propriété) influent sur la croissance en affectant l'incitation à investir et innover**

### 2.4 Le rôle des institutions dans la croissance

- ❖ Pour commencer : vidéo dessinemoiléco (<https://www.youtube.com/watch?v=AO6171YCx-Q>) et → doc 1 p.22 : institutions inclusives et institutions extractives

Répondez ou complétez à partir de la vidéo ci-dessous et du document référencé



**a-** Qu'est-ce qu'une institution ? Ensemble des organisations et des règles, formelles ou informelles qui encadrent et favorisent les relations entre les agents économiques.  
**b-** pourquoi la confiance est-elle indispensable au fonctionnement de l'économie ? Illustrez. Sans confiance il n'y a pas d'échange. Ex : si l'on a des doutes sur la livraison d'un produit, on ne le commande pas.

**c-** les institutions peuvent être formelles ; leur exécution est alors organisée par l'Etat (les règles, les lois, les Constitutions) ou informelles ; leur exécution est organisée par les individus d'un même groupe (les normes de comportement, les conventions, les codes de conduite auto-imposées)

**d-** les institutions peuvent être aussi inclusives ou extractives : distinguez les 2 formes

**Inclusive :** favorisent la participation de tous les citoyens aux activités économiques en tirant le meilleur parti de leurs talents et de leurs compétences

Exemple : Offrir à toute la population l'accès à la santé et à l'éducation

**Extractive :** favorisent certaines couches de la société au détriment de toutes les autres.

Exemple : favoriser certaines entreprises pour des marchés publics

**e-** Pourquoi les institutions sont-elles essentielles à la croissance ?

Elles permettent d'assurer la confiance entre les agents économiques afin que ces derniers puissent réaliser des échanges en toute sécurité.

**f-** Exercice : les institutions indispensables à la croissance économique

**1** Associez les exemples suivants à l'un des quatre types d'institutions :

- La Banque centrale
- Les droits d'auteur
- L'Autorité de la concurrence
- Le tribunal de commerce
- La Sécurité sociale
- La monnaie
- Un brevet
- L'impôt sur les bénéfices
- L'Institut national de la propriété intellectuelle (INPI)

**2** Ces institutions sont-elles formelles ou informelles, inclusives ou extractives ?  
Formelles et inclusives

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

→ doc 2 p.22 : l'exemple de la protection de la propriété intellectuelle

**a-** Qu'est-ce qu'un droit de propriété ? Un droit de propriété donne au propriétaire le pouvoir de disposer de son bien comme il le veut : l'utiliser (exemple : occuper son appartement), en tirer un revenu (louer son appartement), ou le vendre, voire le léguer.

La propriété intellectuelle est un ensemble de règles juridiques visant à protéger les créations d'œuvres intellectuelles. Elle se compose de deux parties :

**7. la propriété industrielle :** elle protège et valorise les créations, les innovations et les inventions (brevet, desseins, modèles, marques, noms commerciaux, appellation d'origine)

8. **la propriété littéraire et artistique** : s'applique aux **œuvres de l'esprit** qui sont protégées par les droits d'auteur (œuvres dramatiques ; chorégraphiques ; cinématographiques ; musicales ; photographiques ; logiciels...)

- b- pourquoi faut-il protéger la propriété intellectuelle ? C'est un moyen de reconnaître la création, d'encourager le créateur en lui garantissant un revenu, de l'inciter à continuer à créer se sachant protégé (contre le vol, l'imitation, la contrefaçon...)
- c- rappeler la définition d'un bien non excluable et non rival : bien dont on ne peut en empêcher l'accès et dont la consommation par un agent n'affecte pas la quantité disponible pour les autres agents
- d- expliquez la phrase soulignée en faisant le lien avec la croissance économique  
 Sans protection, il n'y a pas d'incitation à créer de nouvelles connaissances et la croissance économique est donc limitée. Mais, en protégeant, la croissance est également limitée parce que la protection limite (au moins pendant 20 ans) la diffusion d'une connaissance que tout le monde pourrait théoriquement utiliser pour devenir plus productif ou pour créer de nouvelles connaissances. L'équilibre diffusion de l'oeuvre/incitation à innover, demeure toutefois la protection de la propriété

→ **doc 3 p.23 : une corrélation forte entre Etat de droit et croissance**

a- présentez le document

Ce document est un graphique en forme de nuage de points qui présente en abscisse un indicateur de l'Etat de droit en 2018 et en ordonnées, le PIB par habitant en 2018 en dollars constant de 2010.

Ce document provient de 2 sites internet...

b- répondez aux questions

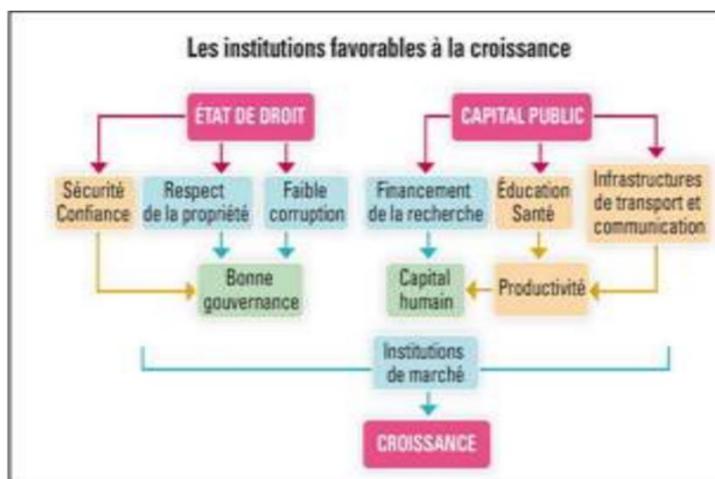
9. L'Etat de droit désigne un Etat dans lequel les institutions publiques et privées et les individus sont tous soumis à des normes juridiques. Le PIB par habitant en dollar constant de 2010, quant à lui, mesure le niveau de vie des différents pays de tous les continents dans la valeur réelle du dollar en 2010 et est utilisé comme indicateur de croissance.

On constate que plus l'Etat de droit est respecté dans un pays, plus le niveau de vie est important. Ainsi en est-il de la Suisse qui atteint en 2018 un indice de qualité d'Etat de droit de 1.9 pour un PIB/hab de 70000 \$ en dollar de 2010. A l'inverse, la Somalie qui a l'indicateur de l'Etat de droit le plus faible, soit -2,4, a aussi le plus faible niveau de vie, soit environ 100\$ par hab en dollars de 2018. On en déduit donc une corrélation positive entre respect de l'Etat de droit et croissance.

c- 10. Une économie plus riche a des capacités financières plus importantes pour faire respecter l'Etat de droit de même qu'un meilleur respect de l'Etat de droit génère de meilleures incitations à investir et à innover donc la croissance : l'Etat de droit est alors à la fois la cause et la conséquence de la croissance

d- 11. On en conclut que les pays pauvres doivent investir dans des institutions favorables à la croissance.

e- Complétez à partir du document ci-dessous



L'État permet à la fois l'accumulation des capitaux par le financement d'infrastructures, mais également par la construction d'un cadre institutionnel (État de droit) garantissant le fonctionnement du marché (notamment via le respect de la propriété privée ou la création d'un climat de confiance).

## ❖ A RETENIR

- pour fonctionner correctement, les marchés ont besoin d'être encadrés : c'est le rôle des institutions marchandes qui fixent les règles du jeu, protègent les droits des individus et garantissent leur sécurité tout en leur imposant des contraintes. (rappel 1ere)
  - la puissance publique (ensemble des acteurs publics) appelée plus communément l'État organise et contrôle le fonctionnement des marchés par l'intermédiaire d'institutions.  
→ L'état crée et fait respecter les règles nécessaires au fonctionnement de l'économie par le marché : cadre juridique, sécurisé et stable  
→ En matière de politique, le rôle de l'Etat est essentiel : il contribue à être le garant des externalités (avantage ou inconvénient résultant pour une tierce personne, d'un échange marchand entre d'autres agents économiques. On parle encore d'effet externe au marché et aux prix car ne s'accompagnant d'aucune compensation monétaire) en favorisant l'environnement des investissements.
  - ces institutions incitent (subventions, avantages fiscaux, taxes....) les acteurs à adopter une ligne de conduite et reposent sur un système de règles, de croyances et d'organisations : il s'agit par exemple des droits de propriété, de la monnaie ou de la sécurité des biens, des contrats et des personnes.
  - **Ex** : Concernant le droit de propriété, ils donnent à leur titulaire les droits exclusifs de détenir des biens et des titres de créances, d'en percevoir les revenus, de les vendre ou les donner et affectent directement les incitations à produire et à consommer. C'est le cas des brevets qui incitent les entrepreneurs à innover car ils ont la garantie de la protection de leur innovation elle-même source de croissance économique.
- Il faut donc retenir que le rôle des différentes institutions dans le processus de croissance économique, en assurant un environnement favorable, génère de bonnes incitations, indispensables pour une augmentation forte et durable de la production**

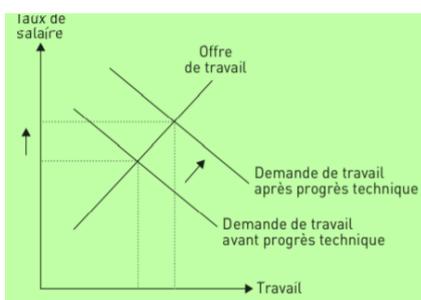
## III QUELS SONT LES LIMITES ET LES DEFIS DE LA CROISSANCE ?

**OBJECTIF 4 : Comprendre comment le progrès technique peut engendrer des inégalités de revenus.**

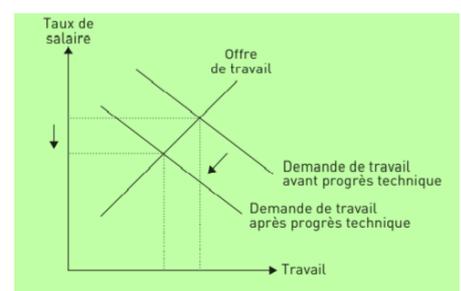
### 3.1 comment le progrès technique engendre t-il des inégalités de revenus

→ **Doc 1 p.24 : Un progrès technique biaisé en faveur des hautes qualifications**

1. Le progrès technique fait augmenter la demande de travail qualifié et baisser la demande de travail peu qualifié ; pourquoi ? Le progrès technique augmente la demande de travail très qualifié parce que la transition numérique crée beaucoup de postes nécessitant de recourir au raisonnement abstrait (ingénieur, data scientist, community manager, infographiste, etc.). Cette hausse de la demande de travail qualifié fait augmenter les salaires des plus qualifiés. A contrario fait disparaître des métiers non qualifiés ou à qualification moyenne comme les secrétaires, les contremaîtres, les ouvriers industriels... ce qui fait baisser les salaires de ceux qui n'ont pas de haute qualification
2. Tracez 2 graphiques représentant l'offre et la demande de travail et comparant l'équilibre initial et le nouvel équilibre correspondant à l'effet du progrès technique l'un sur la demande de travail qualifiée et l'autre sur la demande de travail non qualifiée. Ordonnée = taux de salaire ; abscisse = quantité de travail



Effet du progrès technique sur le marché du travail qualifié = hausse du taux de salaire



Effet du progrès technique sur le marché du travail peu ou moyennement qualifié = baisse du taux de salaire

### 3. Justifiez le titre du document

Le progrès technique est bénéfique pour les plus qualifiés qui voient leurs revenus augmenter alors qu'il est défavorable pour ceux qui sont moins qualifiés qui voient leurs revenus baisser. Il est donc biaisé de par son effet double et contraire sur les revenus

### 4. Quelle en est la conséquence sur les inégalités de revenus ? elles s'accroissent en faveur des plus qualifiés

→ doc 3 p.25 : un progrès technique biaisé en faveur des tâches non routinière

Après lecture du document et des questions qui l'accompagnent ; réalisé un paragraphe argumenté à l'aide des termes proposés (utilisez-les dans l'ordre donné) :

Répétitive – pas de décisions – secrétaire – ouvriers de l'industrie qualifié ou non – emplois intermédiaires – salaires intermédiaires - emplois à tâches non routinières – haut dans la hiérarchie des salaires - cadres - ingénieurs – en bas de la hiérarchie des salaires – livreurs – services à la personne – automatisés – en baisse – substitution du capital au travail - progrès technique - inégalités de revenus – polarisation du marché du travail – diminution dans l'emploi total des emplois à rémunération intermédiaire – augmentation de ceux à faible et à forte rémunération

Une tâche routinière est une tâche répétitive et qui ne nécessite pas pour celui qui la réalise de prendre des décisions. On peut prendre l'exemple des emplois de secrétaire, d'ouvriers de l'industrie qualifié ou non. Ce sont des emplois dits intermédiaires avec des salaires de niveau intermédiaire. D'un autre côté, les emplois à tâches non routinières sont des emplois qui se situent aussi bien en haut dans la hiérarchie des salaires comme les cadres ou ingénieurs, qu'en bas de cette même hiérarchie comme les livreurs ou les services à la personne.

Les emplois à tâches routinières sont automatisés donc en baisse du fait de la substitution du capital au travail. Le progrès technique est bien un facteur d'inégalités des revenus qui participe à la polarisation du marché du travail par la diminution dans l'emploi total des emplois à rémunération intermédiaire et l'augmentation de ceux à faible et ceux à forte rémunération.

**OBJECTIF 5 : 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**

### 3.2 La croissance économique peut-elle être soutenable ?

#### 3.2.1 Une soutenabilité de la croissance menacée par ses limites écologiques...

a- l'humanité a-t-elle épuisé toutes les ressources de la terre... [https://www.youtube.com/watch?v=6YGvx\\_inJoA](https://www.youtube.com/watch?v=6YGvx_inJoA)



a-Distinguez ressources naturelles renouvelables et ressources non renouvelables et illustrez.

Les ressources naturelles renouvelables sont des ressources qui se régénèrent (par exemple, les ressources halieutiques ou forestières) alors que les ressources naturelles non renouvelables correspondent à des stocks finis de matière qui ne se régénèrent pas comme le pétrole, les minerais, le gaz.

b- pourquoi parle-t-on d'épuisement de ces ressources ? Parce que la consommation de ces ressources est supérieure à leur capacité de régénération.

c- qu'elles en sont les causes et la conséquence principale : l'activité humaine : production ; consommation et rejet de quantité de plus en plus grande de CO2

d- distinguez empreinte écologique et bio capacité de la planète :

- EE = quantité de ressources naturelles disponible pour subvenir aux besoins de l'homme + capacité des forêts à absorber le dioxyde de carbone
- BC = capacité de la planète à régénérer les ressources naturelles et absorber les émissions de CO2

e- Que révèle l'analyse comparative de l'empreinte écologique de plusieurs pays ? Ce sont les pays riches qui ont la plus forte empreinte écologique

f- En quoi la croissance économique est-elle responsable de cette situation ? Pour produire, il est nécessaire d'utiliser un certain nombre de ressources non renouvelables comme le pétrole, les minerais, le gaz. Chaque prélèvement dans ses ressources diminue la quantité disponible.

g- citez quelques solutions contre l'épuisement des ressources naturelles : développement des énergies renouvelables (éolienne, solaire) ; consommer autrement ; moins de gaspillage...

b-Comprendre le réchauffement climatique [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=220&v=o9sc946u3gE&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=220&v=o9sc946u3gE&feature=emb_logo)



a-Quelles sont les principales causes du réchauffement climatique ? l'activité humaine comme l'agriculture intensive ou la déforestation

b- Qu'elles en sont les manifestations ? Renforcement de l'effet de serre ; augmentation des températures ; sécheresse par endroit et pluies diluviennes par ailleurs ; acidité des océans

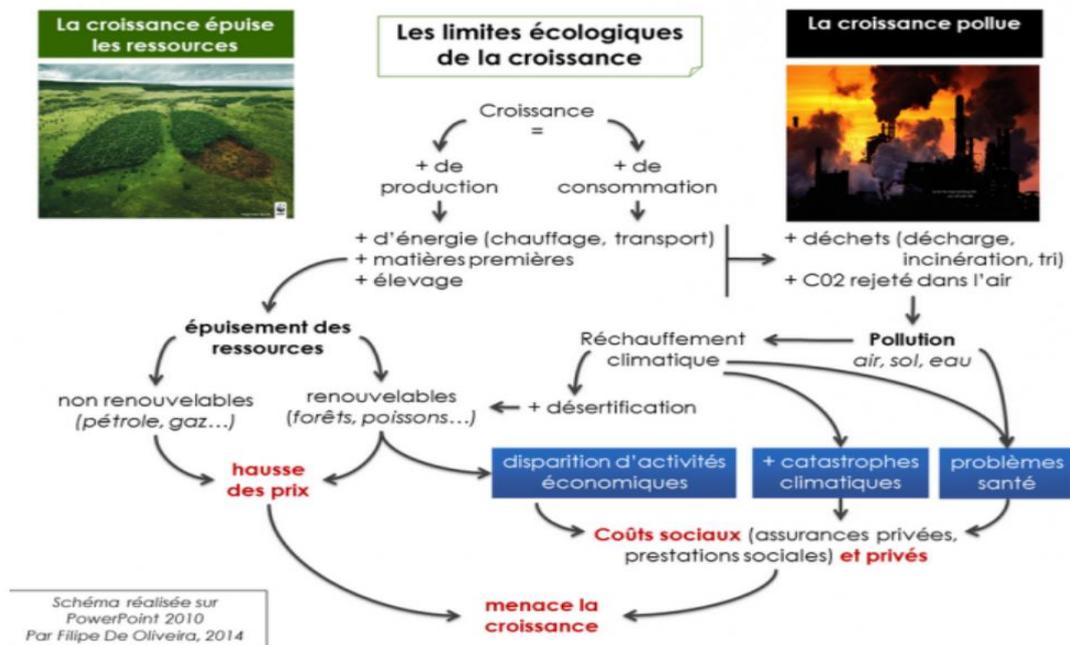


**Q1.** On parle d'externalité négative de pollution lorsqu'une activité économique, dégrade l'environnement, diminue le bien-être d'un autre agent économique sans que l'agent à l'origine n'en supporte le coût. Le marché est ici défaillant parce qu'il n'incite pas l'agent économique à limiter la pollution.

**Q2.** La pollution aux particules fines est la conséquence de décisions économiques comme prendre sa voiture ou produire. Elle diminue le bien-être de la population mais le marché ne tarifie pas cet effet négatif sur le bien-être d'autrui.

**Q3.** La pollution aux particules fines, en altérant la santé des travailleurs, impacte négativement la croissance économique parce que : – la quantité d'heures travaillées dans l'année est réduite par les décès et les arrêts maladies ; – la productivité des travailleurs en mauvaise santé diminue.

## SCHEMA RECAPITULATIF



## SYNTHESE

Une croissance est « soutenable » si elle est acceptable par tous à court terme et durable dans le long terme, c'est-à-dire ne mettant pas en danger les conditions de la croissance future. Cette croissance soutenable, c'est aussi ce que de nombreux hommes politiques et le P.N.U.D. appellent le « développement durable ».

Le développement durable ou soutenable est un nouveau mode de développement officiellement proposé comme objectif à leurs Etats membres par le C.N.U.E.D. (Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement) qui a pour mission de faire adopter les conventions particulières de protection de l'environnement.

Ce modèle de développement est envisageable sur le très long terme. **Il s'agit de concilier l'amélioration du bien-être des générations présentes avec la sauvegarde de l'environnement pour les générations futures.**



Il prend donc en compte les contraintes de l'environnement (réduction des gaspillages de ressources naturelles, préservation de l'environnement etc...)

([https://www.youtube.com/watch?v=VAPfpaTwp\\_A](https://www.youtube.com/watch?v=VAPfpaTwp_A))

- Force est de constater que la croissance participe à la dégradation voire la destruction de l'environnement et que l'épuisement des ressources non renouvelables qui en découle entrave à son tour la croissance elle-même puisque la presque totalité des richesses créées dépend de l'approvisionnement de ces ressources en question, telle que le pétrole. En effet, la croissance nécessite l'utilisation de plus en plus importante de ressources naturelles épuisables pour répondre aux besoins des consommateurs et des producteurs. En effet, plus les entreprises produisent, plus les ménages se déplacent, se chauffent, s'éclairent, plus les besoins en énergie sont importants. Or, ces ressources énergétiques sont disponibles en quantité finie, limitée.
- l'activité économique s'est accompagnée d'une émission massive de gaz à effet de serre dont on sait aujourd'hui qu'ils sont responsables du réchauffement climatique engendrant des bouleversements climatiques (sécheresse – canicule – inondation - fonte des glaciers). Depuis les années 1970, les émissions mondiales de gaz à effet de serre ont été multipliées par 2 sous l'effet de la croissance économique et de la forte augmentation de la demande d'énergie fossile provenant des pays émergents. Si aucune mesure n'est prise, ces émissions devraient à nouveau doubler d'ici 2050. On peut noter que les émissions diffèrent dans l'espace selon le niveau des richesses. Si globalement ce sont les pays ayant les niveaux de vie les plus élevés qui émettent les plus de CO2 notamment les États-Unis et l'Europe mais aussi le Japon et le Canada la progression est très forte dans les pays émergents comme le Brésil, l'Inde et bien sûr la Chine.
- L'érosion de la biodiversité se poursuit sous l'effet conjugué de la destruction des habitats des différentes espèces (faune et flore marines et terrestres), de la pollution, de la surexploitation et du réchauffement climatique. En plus des ressources énergétiques, nous **surexploitions aussi les ressources halieutiques**.
- **En somme la bio capacité de la planète diminue du fait de la croissance démographique, de la diminution des terres labourables, de la déforestation et l'empreinte écologique liée aux activités humaines lui est largement supérieure : l'écart révèle ce que l'on appelle « le jour de dépassement de la terre »**

### 3.2.2 ...mais des innovations sont capables de les faire reculer

→ doc 2 p.28 : L'innovation permet de faire face à l'épuisement des ressources naturelles

#### Répondez aux questions

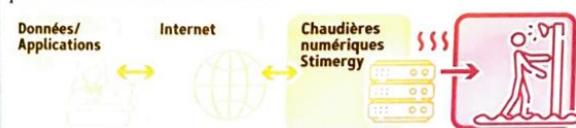
- **Q5.** Les craintes d'épuisement rapide du pétrole exprimées dans les années 1970 ne se sont pas réalisées parce que la hausse du prix du pétrole a incité les agents économiques à développer de nouvelles techniques d'extraction du pétrole qui ont permis de découvrir et d'exploiter de nouveaux gisements (par exemple le pétrole off-shore dans la mer du Nord).
- **Q6.** La hausse du prix du pétrole renchérit le coût d'utilisation de l'automobile. Les consommateurs sont donc fortement demandeurs de moteurs plus sobres, demande à laquelle les constructeurs automobiles essaient de répondre.
- **Q7.** La hausse du prix du pétrole incite les firmes à proposer et à améliorer des énergies alternatives parce qu'elles deviennent plus rentables les énergies alternatives : c'est le cas des énergies renouvelables par exemple la hausse du prix du pétrole peut inciter un ménage à substituer un chauffe-eau solaire à un chauffe-eau alimenté par une chaudière au fuel.

→ doc 3 p.29 : Les innovations vertes

L'innovation verte a une finalité de développement durable. Elle se traduit par l'introduction dans l'économie d'un ensemble de produits, de procédés, de méthodes qui permettent de réduire l'impact de l'activité économique sur l'environnement.

#### La chaudière numérique

Stimergy est une start-up grenobloise, créée en 2013, qui a conçu une chaudière capable de chauffer des bâtiments grâce à la chaleur dégagée par des serveurs informatiques. En 2016, l'entreprise a signé un contrat avec la Mairie de Paris pour chauffer la piscine de la Butte-aux-Cailles.



**8 Analyser.** Est-ce que la fracturation hydraulique, l'innovation qui permet d'exploiter les gaz et les pétroles de schiste, peut être considérée comme une innovation verte ? Justifiez votre réponse.

#### La bioluminescence

La start-up parisienne, Glowee, en observant les micro-organismes qui produisent de la lumière dans les grands fonds marins, a eu l'idée d'utiliser comme source lumineuse la bioluminescence qui est la capacité qu'ont de nombreux êtres vivants à produire de la lumière. Elle pourrait à terme remplacer la lumière artificielle sur les bâtiments publics et dans les rues.



**9 Expliquer.** Expliquez pourquoi les technologies de la chaudière numérique et de la bioluminescence peuvent être considérées comme des innovations vertes.

## Répondez aux questions

- Q8. A savoir : la fracturation hydraulique est une technique de fracturation des roches non poreuses via l'injection d'un fluide à haute pression et c'est ce fluide qui est composée d'additifs chimiques.  
La fracturation hydraulique ne peut pas être considérée comme une innovation verte pour au moins deux raisons : – l'extraction de pétrole et de gaz de schiste risque de polluer les nappes phréatiques ; – c'est une énergie fossile fortement émettrice de gaz à effet de serre.
- Q9. Ces deux technologies, à travers la baisse de consommation énergétique, permettent de diminuer l'impact de l'activité économique sur l'environnement.

### → doc 4 p.29 : l'action publique en faveur de l'innovation verte

- Q10. Le marché ne fait pas supporter aux agents économiques à l'origine du réchauffement climatique et de la pollution les coûts occasionnés par leurs comportements. De ce fait, la demande de technologies pour réduire la pollution ou diminuer les émissions de gaz à effet de serre est peu importante. Par voie de conséquence, le prix de ces technologies sur le marché est faible : les firmes ne sont donc pas incitées à réaliser des innovations vertes. Puisque le marché est défaillant pour orienter les comportements vers l'intérêt général, il est nécessaire que l'État intervienne pour générer des incitations à réaliser des innovations vertes. Cela passe notamment par la stimulation de la demande de technologies vertes à travers les outils que sont la réglementation, la fiscalité et les subventions
- Q11. L'action publique fondée sur la fiscalité est une politique incitative qui laisse le choix aux agents alors que l'action réglementaire est une politique contraignante qui ne laisse pas le choix aux agents.
- Q12. La fiscalité environnementale génère un double dividende. Le premier dividende est la baisse de la pollution des émissions de gaz à effet de serre ; le deuxième dividende correspond à la ressource fiscale qu'elle engendre.

## Pour illustrer

Environnement : bientôt du plastique zéro déchet : <https://youtu.be/ur1eSqi0oo>



Cette confiance en le progrès technique s'appuie sur le fait que l'intensité énergétique de la production diminue avec le progrès technique. En effet, avec le progrès technique, chaque unité monétaire de bien produit nécessite aujourd'hui moins d'énergie que dans le passé. Par exemple, l'économie française, en 1970, avait besoin de 600 TEP (tonnes équivalent pétrole) pour obtenir un million d'euros de PIB contre 170 aujourd'hui, soit une intensité énergétique plus de trois fois meilleure. Certains économistes ont même évoqué une courbe de Kuznets environnementale suivant une forme de U inversé, la dégradation de l'environnement diminuant à partir d'un certain moment du fait du progrès technique. Toutefois, cet optimisme est contredit par de nombreuses observations (les émissions de gaz à effet de serre n'ont jamais été aussi fortes).

## SYNTHESE

### Exercice de synthèse / Auto-évaluation : Vrai / Faux. Justifiez vos réponses.

- La fiscalité environnementale décourage les innovations vertes.  
**Faux. Elle encourage la demande de technologie verte et incite les firmes à innover dans ce secteur.**
- L'épuisement des ressources énergétiques est pris en compte par le marché.  
**Vrai. La raréfaction des ressources énergétiques fait augmenter leur prix.**
- Il est nécessaire de subventionner ceux qui cherchent à faire progresser les technologies vertes.  
**Vrai. Parce que le marché ne tarifie pas les externalités positives.**
- La hausse du prix des ressources qui se raréfient incite les firmes à chercher des substituts à ces ressources.  
**Vrai. Une énergie qui devient coûteuse incite les firmes à développer des énergies alternatives.**

### Complétez le texte : innover - prix - d'externalités négatives - innovations vertes - soutenabilité - marché.

Les innovations contribuent à la **soutenabilité** de la croissance. Lorsque les ressources environnementales se raréfient, les **prix** augmentent et incitent les agents à **innover** pour dépasser les problèmes de rareté. Le **marché** ne parvient toutefois pas à orienter efficacement les comportements des agents en cas d'**externalités négatives**. Dans ces cas, l'intervention des pouvoirs publics est nécessaire pour stimuler les **innovations vertes**.

#### **A RETENIR** (livre Bordas)

Les innovations permettent de repousser les limites écologiques, à l'image de l'exploitation des ressources naturelles renouvelables en amont, et du recyclage des déchets en aval. On peut alors croire à un développement durable qui permettrait une croissance économique présente et future.

Certains accordent une grande importance au progrès technique qui pour eux est capable de se substituer aux ressources épuisables et non renouvelables, que l'on peut donc préserver. D'autre part, le progrès technique réduit la pollution via les procédés de production et les objets de consommation et il est qui plus est, source de croissance.

D'autres toutefois, constatent que malgré de nombreux progrès techniques, la dégradation de l'environnement persiste et la solution passerait par le ralentissement (*décroissance*) ou carrément l'abandon de la croissance pour privilégier d'autres modes de vie.