

CHAP 2 – CROISSANCE, CAPITAL ET PROGRES TECHNIQUE

Introduction :

- ✓ La croissance économique correspond à une augmentation à long terme du volume de la production. On peut donc s'interroger sur l'**origine** de cette augmentation de la production. **A long terme**, ce sont les **facteurs d'offre** qui jouent sur l'augmentation de la production.
- La croissance est-elle due à une augmentation de la **quantité de travail** fournie par la population ?
- Ou bien provient-elle d'un accroissement de la **quantité de capital fixe** (les biens d'équipements) mis à la disposition des travailleurs ?
- N'est-elle pas due, surtout, à une utilisation plus efficace de ces **facteurs de production** que révèle la hausse de la **productivité globale des facteurs** ? Dans ce cas, le **progrès technique** et les **innovations** ne jouent-elles pas un rôle fondamental dans la croissance contemporaine ?
- Dans ce cadre, on peut s'interroger sur le rôle des grandes institutions (entreprises, Etat, institutions de recherche et de formation) dans les fondements de la croissance ?
- ✓ Dans une perspective de **court et moyen terme**, la croissance ou l'**expansion** dépend essentiellement des **facteurs de demande**. On peut donc s'interroger sur les causes des variations du rythme de la croissance.
- L'expansion repose-t-elle principalement sur la **demande interne** (la consommation des ménages, les dépenses publiques, les investissements des ménages et des entreprises) ou bien sur la **demande externe** (les exportations) ?
- **La consommation des ménages** a-t-elle plus de poids dans la variation de la demande et du PIB que l'investissement ? **L'investissement** des entreprises n'est-il pas l'élément essentiel qui explique les fluctuations de la croissance obtenue ? Quel est le rôle des **dépenses publiques** dans le soutien à la croissance ?
- Dans ce cadre, on peut aussi étudier le rôle des grandes institutions (les anticipations des entreprises, les politiques de l'Etat, la confiance des ménages) dans les fluctuations de la croissance.

2.1 – QUELS SONT LES FACTEURS QUI CONTRIBUENT LE PLUS A LA CROISSANCE ?

Introduction : de la croissance potentielle à la croissance effective

1. **La croissance potentielle** se définit comme la croissance qui résulte de la combinaison de l'**offre** des facteurs de production : capital, travail et progrès technique. Autrement dit, il s'agit de la *croissance maximale que peut obtenir un pays lorsqu'il mobilise tous ses facteurs de production* (population active, équipement, productivité) *sans déclencher de l'inflation*. Les projections de croissance potentielle reposent sur des hypothèses qui reflètent les tendances passées observées (elles ne constituent donc pas des prévisions) de trois dimensions :
 - ✓ **La croissance de la population active occupée** qui dépend de la croissance démographique, du solde migratoire, du taux d'emploi, du taux de chômage...
 - ✓ **La croissance du stock de capital** (rythme des investissements, rythme de l'obsolescence du capital fixe...).
 - ✓ **L'évolution du progrès technique** mesuré par celle de la productivité globale des facteurs, du rythme des innovations...

Compte tenu de l'évolution passée de ces trois dimensions, la croissance potentielle de la France ne devrait pas dépasser les 1,5% par an entre 2008 et 2015.

CROISSANCE DU PIB POTENTIEL

| | 2006-2008 | 2009-2010 | 2011-2017 | | |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|--------------------|
| | | | dont : | croissance de la | croissance de |
| | | | | productivité du travail | l'emploi potentiel |
| France | 1,7 % | 1,2 % | 1,4 % | 1,1 % | 0,3 % |
| Allemagne | 1,2 % | 0,8 % | 1,1 % | 1,2 % | -0,1 % |
| Italie | 0,9 % | -0,1 % | 0,9 % | 1,0 % | -0,1 % |
| Zone euro | 1,7 % | 0,9 % | 1,3 % | 1,2 % | 0,1 % |
| Royaume-Uni | 2,2 % | 1,3 % | 1,7 % | 1,6 % | 0,1 % |
| Etats-Unis | 2,4 % | 1,5 % | 2,0 % | 1,5 % | 0,5 % |
| OCDE | 2,1 % | 1,4 % | 1,7 % | 1,5 % | 0,2 % |

Source : Sénat, Perspectives économiques de l'OCDE, 2009

2. **La croissance effective** correspond à la *croissance réellement obtenue par le pays*. Elle dépend essentiellement des variations de la **demande globale** qui comprend :
- ✓ **La consommation finale des ménages** qui dépend de l'évolution du pouvoir d'achat des ménages et de leur propension à consommer.
 - ✓ **La consommation finale des administrations** qui dépend des décisions de l'Etat en matière d'évolution des dépenses publiques.
 - ✓ **L'investissement en capital fixe** des entreprises et des administrations publiques qui dépendent de l'évolution de la demande, des profits réalisés et anticipés et de leur capacité à les financer.
 - ✓ **Les exportations** qui correspondent à la demande adressée aux pays par des non-résidents et qui dépend de la compétitivité des produits nationaux vis-à-vis des produits étrangers et de la croissance du pouvoir d'achat des non-résidents.
 - ✓ **De la variation des stocks** : un stockage profite à l'augmentation de la production, un déstockage contribue à son ralentissement.

$$\text{Hausse du PIB} = \text{CF} + \text{FBCF} + \text{Solde extérieur} + \text{ou} - \text{Stocks}$$

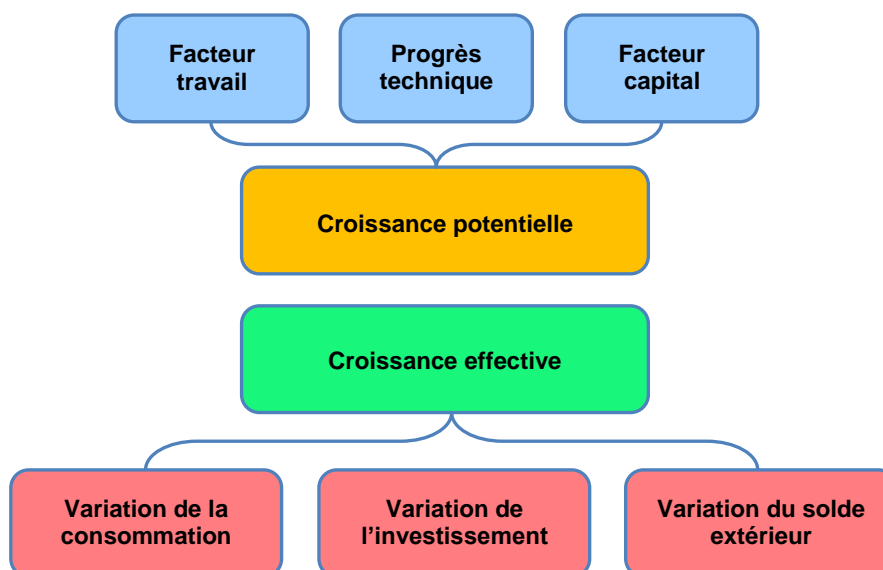
Contributions à l'évolution du PIB de 2010, aux prix de 2005, en points de PIB

| | 2010 |
|--|--------------|
| Dépenses de consommation finale | + 1,1 |
| <i>Dont : Dépenses de consommation finale des ménages</i> | + 0,8 |
| <i>Dépenses de consommation finale des administrations publiques</i> | + 0,3 |
| Formation brute de capital fixe | - 0,2 |
| <i>Dont : Sociétés et entreprises individuelles non financières</i> | + 0,2 |
| Variations de stocks | + 0,6 |
| Commerce extérieur | + 0,1 |
| <i>Dont : Importations de biens et services</i> | - 2,2 |
| <i>Exportations de biens et services</i> | + 2,3 |
| Taux de croissance du produit intérieur brut (en %) | + 1,5 |

(Source : Insee 2011)

Ainsi, en 2010, la hausse de la consommation finale a contribué pour 1,1 point aux 1,5% de croissance obtenue, soit au trois quart de la croissance alors que le recul de l'investissement a coûté 0,2 point à la croissance.

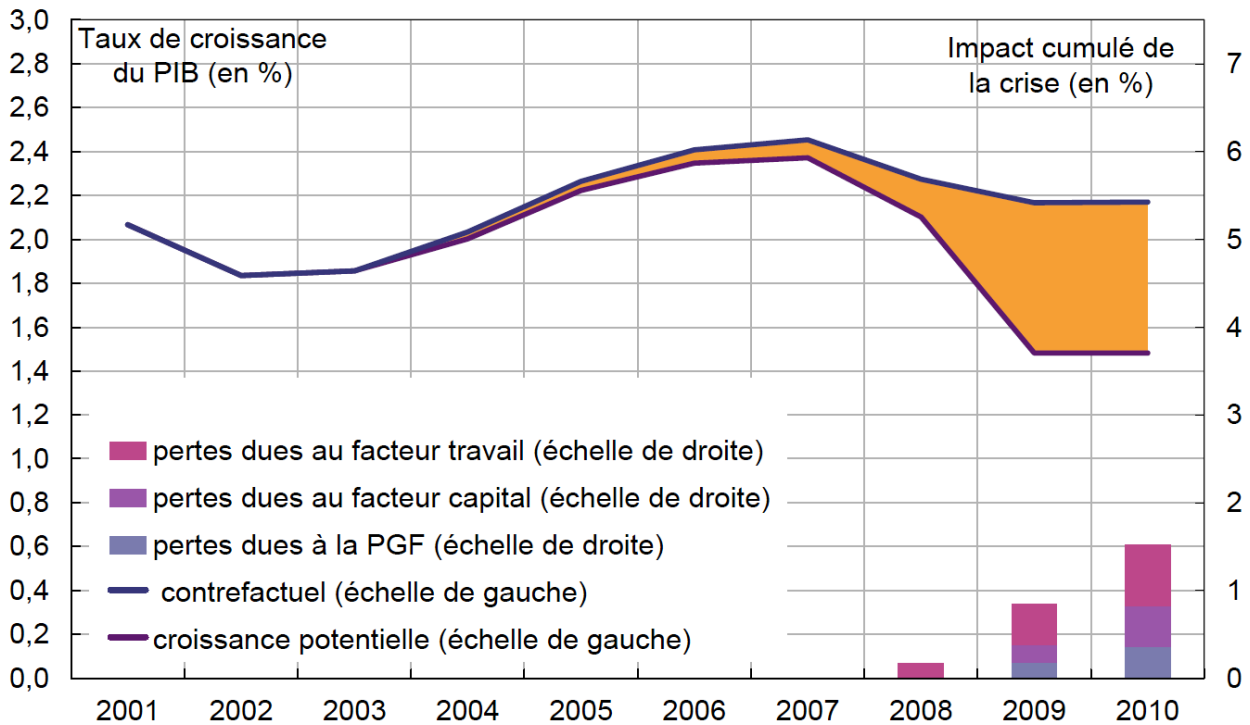
Les facteurs qui conditionnent l'offre de produits



Les facteurs qui conditionnent la demande de produits

3. **L'écart de production (output gap)** est la différence entre la production effective et le niveau de la production potentielle. A court terme, la croissance effective oscille autour de la croissance potentielle à la faveur des cycles économiques. À long terme, on suppose dans l'analyse néo-classique que le PIB revient vers son niveau potentiel du fait de l'ajustement des différents marchés.

Impact de la crise sur le PIB potentiel de la France



Lecture : En 2010, la crise aurait coûté en cumulé 1,5 % du niveau de production potentielle. Les pertes proviendraient pour 0,70 point du facteur travail, 0,46 point du facteur capital et 0,36 point de la PGF.

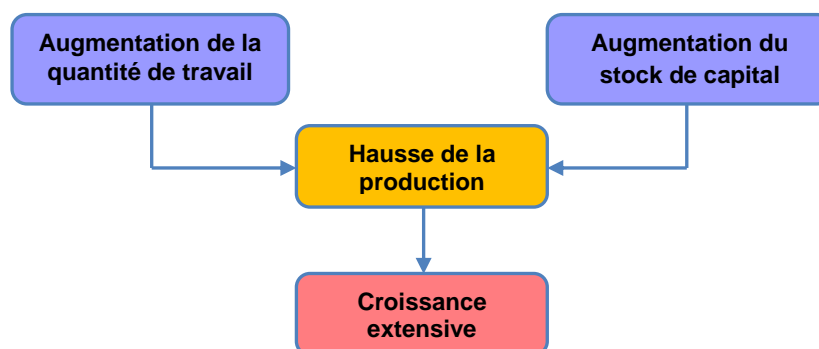
Source : DG Trésor, Rapport économique, social et financier 2011

Il est fréquent que la croissance effective d'un pays soit inférieure à sa croissance potentielle, mais il arrive aussi qu'elle soit supérieure et accompagnée d'inflation : on dit alors que l'économie s'emballe. On parle aussi de surchauffe. A long terme, croissance potentielle et croissance effective devraient se confondre.

A – La croissance extensive : le rôle de la quantité des facteurs de production

a) – La notion de croissance extensive

1. La production de biens et services résulte de la combinaison du travail des actifs et des moyens de production disponibles (le capital fixe et les ressources naturelles). Si on accepte d'inclure les ressources naturelles et la terre dans le capital au sens large, on obtient deux facteurs de production : le travail et le capital. Cependant, les économistes vont assez rapidement constater qu'un troisième élément intervient pour rendre plus efficace ces deux facteurs : le progrès technique.
2. La croissance extensive correspond à l'augmentation durable de la production obtenue par la simple augmentation de la quantité des facteurs de production, c'est-à-dire l'augmentation de la quantité de travail et l'augmentation de la quantité de capital. Un doublement du nombre d'heures de travail effectuées et un doublement du stock de capital se traduira par un doublement de la production.



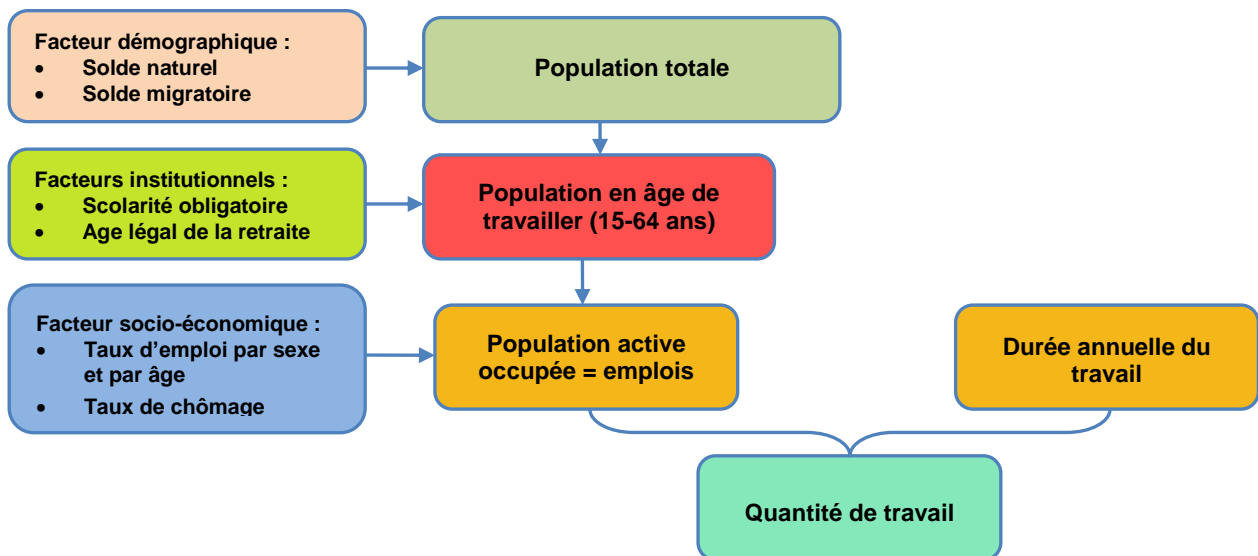
b) – La quantité de travail

3. **Les économistes classiques** (Adam Smith, David Ricardo, Stuart Mill), à la fin du XVIIIe et au début du XIXe siècle, et **Karl Marx** (1818-1883) considèrent que **seul le travail est productif de richesses**, en particulier le travail dans l'industrie. Marx va distinguer :
 - ✓ **Le travail** qui correspond aux *quantités d'heures passées dans l'entreprise pour produire* en sachant que la durée du travail est déterminée par les propriétaires des moyens de production et que, depuis le début du XXe siècle, elle est encadrée par la loi (durée légale du travail) ;
 - ✓ **La force de travail**, c'est-à-dire *les capacités physiques et intellectuelles que le travailleur mobilise au moment de son travail*. Le salarié loue sa force de travail contre un salaire qui tend à être égal à la valeur des biens de consommation nécessaires à la reproduction du travailleur et de sa famille. Autrement dit, le salaire est proche du minimum vital dans une société donnée.

Le capitaliste loue la force de travail pour en extraire une valeur supérieure à son coût. Il va donc faire travailler le salarié le temps nécessaire pour que ce dernier crée une valeur supérieure à la valeur de sa force de travail (le salaire). **La plus-value** est donc égale à la différence entre la valeur créée par le travailleur et sa propre valeur (son salaire). Lorsque le capitaliste vend les biens qu'il a fait produire, il transforme la plus-value en un **profit** qui va servir à accumuler du capital et des richesses. Le travail est donc au cœur de la dynamique du capitalisme.
4. **Au niveau macroéconomique, le facteur travail correspond principalement à la quantité de travail** qui prend en compte le nombre de travailleurs mobilisés dans une activité rémunérée (la population active occupée) et la durée annuelle effective du travail.

Quantité de travail = Nombre d'actifs occupés x Durée annuelle moyenne effective du travail

- ✓ **La population active occupée correspond à l'emploi global**. Les économistes ne retiennent que le travail rémunéré. Ils excluent en conséquence le travail des bénévoles ou le travail des hommes et des femmes au foyer. L'importante et la croissance de la population active occupée dépendent de plusieurs facteurs :



- **L'importance et de la croissance de la population en âge de travailler (15-64 ans)** dépendent de la croissance naturelle de la population et au solde migratoire. Une population jeune, dynamique en matière de naissance et au solde migratoire positif aura une croissance potentielle supérieure à une population vieillissante. On comprend ainsi pourquoi la croissance des pays émergents est supérieure à celle de la vieille Europe.
- **Le taux d'emploi** de la population en âge de travailler dépend de l'âge d'entrée (emploi des juniors) et de l'âge de sortie de la vie active (emploi des seniors) et du taux d'emploi féminin. Plus le taux d'emploi est élevé, plus la production sera importante. Ainsi, la croissance potentielle de la France souffre d'un sous-emploi des jeunes et des personnes de plus de 55 ans.

Taux d'emploi = Population active occupée/Population en âge de travailler x 100

- **Le taux de chômage** de la population active qui dépend de la croissance du PIB et de celle de la productivité par tête du travail. L'existence de chômeurs correspond à un sous-emploi de la main-d'œuvre qui diminue la production potentielle.

$$\text{Taux de chômage} = \text{Chômeurs/population active} \times 100$$

- ✓ **La durée annuelle effective du travail** prend en compte les heures réellement effectuées au travail. Elle dépend de la durée légale du travail, de la durée conventionnelle du travail et de l'absentéisme des travailleurs (maladie, maternité...). Toute hausse de la durée du travail doit se traduire par une augmentation de la production. La durée du travail est ainsi plus élevée dans les pays émergents que dans les pays développés.
5. Ainsi, la différence de PIB et de PIB par tête entre les Etats-Unis et la Zone Euro s'explique principalement par une quantité de travail moindre en Europe due à une moindre mobilisation de ma main-d'œuvre et à une durée annuelle du travail plus faible.

| 2002 | Etats-Unis | Zone Euro | Ecart |
|--|------------|-----------|-------|
| PIB (en milliards de \$ en PPA) | 10 383 | 7 863 | - 24% |
| Population totale (en millions) | 289 | 305 | + 5% |
| Population en âge de travailler (15-64 ans) | 192 | 203 | + 5% |
| Emploi total (en millions) | 138 | 130 | - 6% |
| Durée annuelle moyenne du travail (en heures) | 1 815 | 1 548 | - 15% |
| Quantité de travail (en milliards d'heures) | 250 | 200 | - 20% |

(Source : Ocde 2004)

6. Au cours du XXe siècle, on peut observer trois grandes évolutions pour le facteur travail dans les pays industrialisés :

Emploi et quantité de travail dans certains pays

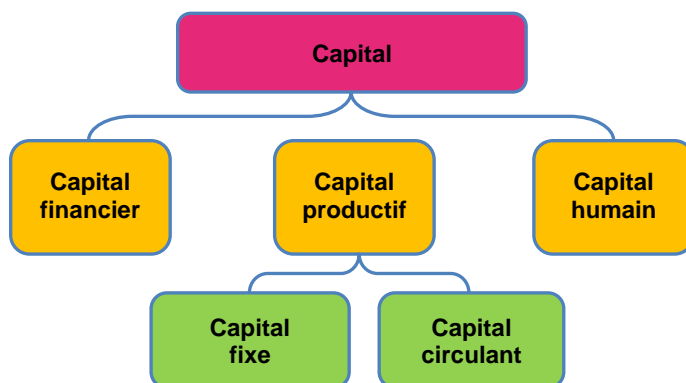
| | 1913 | 1950 | 1973 | 2010 | Tvam % 1913-2010 |
|--|-------|-------|-------|-------|---------------------|
| Population active occupée en millions | | | | | |
| - Etats-Unis | 40 | 60 | 88 | 141 | + 1,3 |
| - Japon | 26 | 38 | 56 | 63 | + 0,9 |
| - France | 19 | 19 | 21,5 | 26,6 | + 0,3 |
| - Royaume-Uni | 19 | 22 | 25 | 27 | + 0,4 |
| Durée annuelle du travail en heures | | | | | |
| - Etats-Unis | 2 600 | 1 909 | 1 797 | 1 690 | - 0,4 |
| - Japon | 2 620 | 2 076 | 2 166 | 1 713 | - 0,4 |
| - France | 2 550 | 2 241 | 2 027 | 1 561 | - 0,5 |
| - Royaume-Uni | 2 630 | 2 218 | 2 016 | 1 647 | - 0,5 |
| Quantité de travail en milliards d'heures | | | | | |
| - Etats-Unis | 104 | 115 | 158 | 233 | + 0,8 |
| - Japon | 68 | 73 | 121 | 108 | + 0,5 |
| - France | 48 | 43 | 43 | 41,5 | - 0,1 |
| - Royaume-Uni | 50 | 49 | 50 | 44 | - 1,3 |

(Source : B.Keizer, L.Kenigswald, *La triade économique et financière*, Seuil 1996, actualisé Ocde 2011)

- ✓ **La croissance de l'emploi a été beaucoup plus forte aux Etats-Unis** (+ 1,3% par an en moyenne entre 1913 et 2010) et au Japon (+ 0,9%) qu'en Europe (moins de 0,5% par an en moyenne).
 - ✓ **La durée du travail a diminué dans tous les pays** mais légèrement plus vite en Europe qu'aux Etats-Unis et au Japon.
 - ✓ **La quantité de travail a augmenté aux Etats-Unis** (+ 0,8% par an) plus vite qu'au Japon (+ 0,5% par an) alors qu'elle a diminué en Europe.
7. **Conclusion** : L'augmentation de la quantité de travail (population active occupée et durée annuelle du travail) explique, toutes choses égales par ailleurs, la croissance économique, c'est-à-dire l'augmentation durable de la production au cours du temps, car la force de travail est plus nombreuse et plus qualifiée pour participer à la production qu'auparavant. La contribution de la quantité de travail à la croissance économique a été significative au XIXe siècle (croissance extensive). Elle est beaucoup moins importante au XXe siècle, particulièrement en Europe (croissance intensive). Cependant, avec l'essor du secteur des services, la croissance de la fin du XXe siècle est redevenue plus intensive en emploi.

c) – La quantité de capital

1. Au sens large, le capital est un actif qui procure un revenu. Mais cette notion recouvre plusieurs types de capitaux :



- ✓ **Le capital productif** = l'ensemble des biens et services servant à la production. Il comprend le **capital circulant** (biens et services détruits ou transformés au cours de la production, c'est-à-dire les consommations intermédiaires) et le **capital fixe** (stock de biens d'équipement durables et de construction utilisé de façon durable pour produire, c'est-à-dire au moins plus d'un an). L'achat de capital fixe représente un **investissement** au sens strict.
 - ✓ **Le capital financier** = l'ensemble des actifs monétaires ou financiers qui servent de moyens de financement à l'entreprise. Capitaux provenant du bénéfice non distribué, d'une émission d'actions ou d'une émission d'obligations de titres monétaires. Pour une entreprise, ce capital financier est composé des **capitaux propres** provenant des apports des propriétaires (le capital social d'une société) et des bénéfices conservés par l'entreprise et des **dettes**. Une augmentation du nombre d'actions d'une entreprise est appelée une **augmentation de capital** alors qu'une émission d'obligations est une augmentation de la dette. L'achat d'actifs financiers est un **placement** (investissement financier).
 - ✓ **Le capital humain** correspond aux *capacités physiques et intellectuelles que peuvent mobiliser les travailleurs pour produire*. Le savoir et le savoir-faire constituent du capital humain. On est proche de la notion de « force de travail » de Karl Marx. En conséquence, investir dans l'éducation, les soins de santé et la formation professionnelle peut accroître le capital humain.
2. Pour un pays, l'économiste s'intéresse essentiellement au rôle du **capital fixe** dans la production. La **quantité de capital** correspond au **stock de capital fixe** que possèdent les agents économiques d'un pays. Ce stock comprend :
- Des biens d'équipement durable (durée de vie est supérieure à 1 an) ;
 - Des bâtiments (bureaux, usines, établissements scolaires...) ;
 - Des logiciels.
- ✓ **L'accumulation du capital** correspond à une augmentation du stock de capital fixe. Cette augmentation est obtenue par un investissement brut de capacités auquel on retire l'équipement déclassé (l'amortissement). Ainsi, entre 1950 et 2010, le stock de capital fixe a augmenté de 3,4% par an en moyenne aux Etats-Unis.

Accumulation du capital = Investissement brut – Amortissement = Investissement net

- ✓ **Le capital par tête ou intensité capitaliste** correspond à la valeur des biens d'équipement et de construction nécessaires pour qu'un travailleur puisse produire. En 2010, un travailleur américain disposait en moyenne d'un capital fixe d'une valeur de 65 988 \$ pour produire.

Capital par tête = Stock de capital fixe/actifs occupés = Stock de capital fixe/emploi

3. Pour **Karl Marx**, le capital fixe est considéré comme du « travail mort » ou du « travail cristallisé » qui ne fait qu'ajouter sa valeur à la valeur des marchandises sans créer de valeur supplémentaire. Seul le travail peut créer de la plus-value. Or, les capitalistes, pour extraire davantage de plus-values, ont tendance à augmenter l'intensité capitaliste (le capital par tête). Il ne peut en résulter qu'une baisse du taux de profit qui va mener le capitalisme à sa perte.

4. **Les économistes néo-classiques** vont considérer **qu'il n'y a pas qu'un seul facteur de production mais deux : le travail et le capital** qui combinés entre eux vont permettre la production. La croissance devrait donc résulter de l'augmentation de la quantité de travail et de celle de la quantité de capital.
5. Au cours de la deuxième moitié du XXe siècle, on peut observer trois grandes évolutions pour le facteur capital dans les pays industrialisés :

Augmentation du stock de capital fixe productif dans les pays de l'OCDE

| | 1950 | 1973 | 2010 | Tcam 1950-2010 en % |
|---|--------|--------|--------|---------------------------|
| Capital fixe en milliards de \$ aux prix de 2010 | | | | |
| - Etats-Unis | 8 700 | 22 264 | 65 988 | 3,4 |
| - Japon | 1 170 | 10 240 | 29 485 | 5,5 |
| - France | 1 550 | 4 350 | 9 120 | 3,0 |
| - Royaume-Uni | 2 520 | 4 970 | 10 005 | 2,3 |
| Capital par tête en \$ 2010 | | | | |
| - Etats-Unis | 14 500 | 25 300 | 46 800 | 3,2 |
| - Japon | 3 070 | 18 290 | 35 580 | 4,2 |
| - France | 8 180 | 20 230 | 34 280 | 2,4 |
| - Royaume-Uni | 11 470 | 19 870 | 37 050 | 2,0 |

(Source : Angus Maddison, *L'économie mondiale 1820-1992*, OCDE, actualisé 2011)

- ✓ La croissance du stock de capital entre 1950 et 2010 a été plus rapide au Japon (+ 5,5% par an en moyenne) qu'aux Etats-Unis ou en Europe (entre 2 et 3% par an). Le Japon a rattrapé son retard vis-à-vis des autres pays occidentaux.
 - ✓ La croissance du stock de capital s'est ralentie à la fin du XXe siècle par rapport à la période des « Trente glorieuses » (1945-1975) pour tous les pays développés. Ainsi, le stock de capital fixe a cru de 2% par an en moyenne entre 1973 et 2010 contre 4,5% par an entre 1950 et 1973.
 - ✓ Le stock de capital fixe a augmenté plus rapidement que l'emploi ce qui s'est traduit par une **augmentation du capital par tête**. En d'autres termes, il faut un capital fixe de plus en plus cher et de plus en plus sophistiqué pour produire un bien ou un service de nos jours, ce que Karl Marx avait énoncé dès la fin du XIXe siècle.
6. **Conclusion** : L'augmentation de la production ne repose pas seulement sur la croissance de la quantité de travail car les travailleurs ont besoin de biens d'équipement, d'outils, de bâtiments, de moyens de transport pour produire. La croissance de la population active occupée doit donc s'accompagner d'une croissance du stock de capital fixe qui dépend du rythme des **investissements** au sens large. Nous examinerons le rôle de l'investissement dans la croissance dans la deuxième partie de ce chapitre.

B – La croissance intensive : le rôle de la productivité des facteurs de production

a) – De la croissance extensive à la croissance intensive

1. **On parle de croissance intensive** lorsque *l'augmentation durable de la production repose principalement sur l'augmentation de la productivité des facteurs de production* (travail et capital) et non sur la simple augmentation de la quantité des facteurs. C'est donc l'augmentation de la **productivité globale des facteurs (la PGF)** qui va expliquer une bonne partie de la croissance obtenue. La productivité globale des facteurs peut se définir comme *le rapport entre une production et les ressources mises en œuvre pour l'obtenir*. Elle permet de mesurer l'efficacité de la combinaison productive. La PGF représente l'augmentation de la production qui ne peut pas s'expliquer par l'évolution quantitative des deux facteurs de production apparents que sont le capital et le travail.

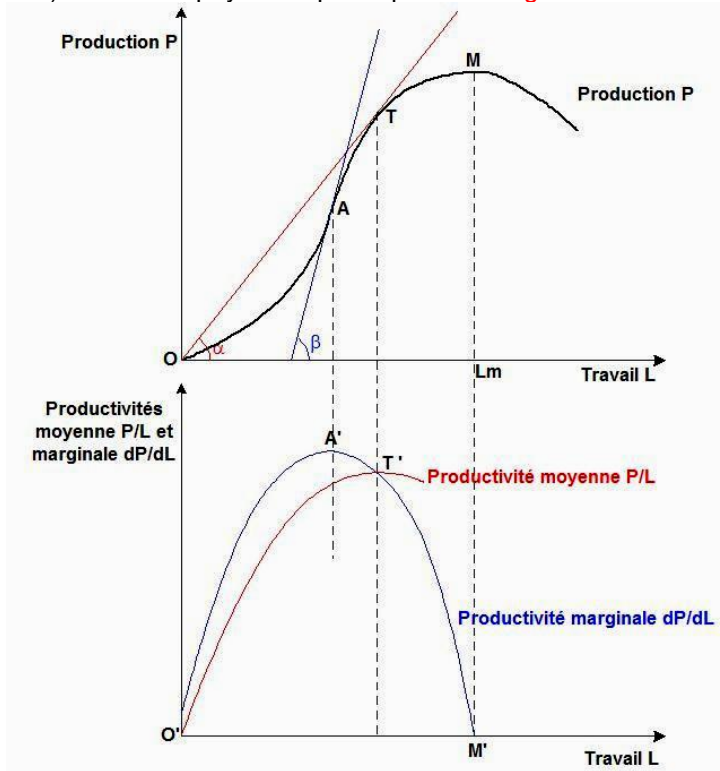
Productivité globale des facteurs = PIB/Dépenses relatives aux facteurs de production

2. **Robert Solow a été le premier à proposer un modèle formel de la croissance** en 1956. D'inspiration **néoclassique**, ce modèle se fonde sur une **fonction de production à deux facteurs** : le travail et le capital. La production (Y) résulte donc exclusivement de la mise en combinaison d'une certaine quantité de capital (K) et de travail (L).

$$Y = f(K, L)$$

Ce modèle repose sur trois hypothèses :

- ✓ **1^{ère} hypothèse : Les rendements factoriels sont décroissants.** Ceci signifie que lorsque l'on augmente les quantités d'un facteur (exemple, le nombre de travailleurs) sans augmenter l'autre facteur (le capital), la production de chaque salarié supplémentaire (**rendement ou productivité marginale**) va, au départ, être plus élevée grâce à une meilleure division du travail jusqu'à un point de saturation à partir duquel il y a trop de travailleurs dans l'atelier (point A' sur le graphique). Ensuite, les rendements deviennent décroissants ce qui revient à dire que la production va augmenter de moins en moins vite (voir le segment AM sur le graphique). Ainsi, si on suit cette idée, la croissance de la production ne peut tendre que vers un « **état stationnaire** » (Ricardo) et tous les pays vont peu à peu **converger** vers cet « état stationnaire ».



- ✓ **2^{ème} hypothèse : Les rendements d'échelle sont constants.** Dans ce cas on augmente dans la même proportion les deux facteurs de production (un doublement de la quantité de travail et de la quantité de biens d'équipement, par exemple). Si la production augmente au même rythme que les facteurs (elle doublera dans cet exemple), on dira que les **rendements d'échelle sont constants**. **La croissance est extensive**. Elle dépend uniquement de l'augmentation de la quantité des facteurs. Si, en revanche, la production augmente plus vite que la quantité de facteurs (elle triple, par exemple), on parlera de rendements d'échelle croissants. **La croissance devient intensive** c'est-à-dire qu'elle repose en partie sur l'augmentation de la productivité des facteurs.
 - Exemple : La quantité de travail et de capital double => la production double = rendement d'échelle constant = **croissance extensive**
 - Exemple : La quantité de travail et de capital double => la production triple = rendement d'échelle croissant = **croissance intensive**
 - ✓ **3^{ème} hypothèse : Le marché des facteurs est en concurrence pure et parfaite :** les facteurs de production sont en concurrence (atomicité) ; ils sont homogènes et on peut remplacer l'un par l'autre (capital et travail sont substituables) ; les facteurs de production sont mobiles et en plein emploi. En effet, si le chômage se développe sur le marché du travail, l'offre de travail des salariés étant supérieure à la demande de travail des entreprises, le salaire réel (le prix du travail) va diminuer, ce qui baisse les coûts de production et accroît les profits des entrepreneurs. Ils sont donc incités à investir, et donc à embaucher les travailleurs en surnombre. Parallèlement certains salariés se retirent du marché car ils trouvent le salaire trop bas par rapport à la valeur de leur temps libre. Le marché redevient très rapidement en plein emploi. Le chômage n'est que transitoire. On suppose donc dans ce modèle que les machines et les travailleurs sont pleinement utilisés à long terme.
3. De nombreuses études empiriques (Denison, Carré-Dubois-Malinvaud, Maddison...) ont montré que **la croissance du volume de la production est toujours supérieure à l'augmentation de la quantité des facteurs.**

Les sources de la croissance (Taux de croissance annuel moyen en %)

| | 1966-1970 | 1971-1980 | 1981-1990 | 1991-1995 | 1996-2009 |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Etats-Unis | | | | | |
| PIB | 3,4 | 3,2 | 3,1 | 2,4 | 2,4 |
| Travail | 1,6 | 1,6 | 1,7 | 1,3 | 0,7 |
| Capital | 0,6 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,5 |
| Résidu ou PFG | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 0,8 | 1,2 |
| Union européenne à 15 | | | | | |
| PIB | 5,0 | 3,2 | 2,4 | 1,7 | 1,4 |
| Travail | - 0,7 | - 0,6 | 0,1 | - 0,7 | 0,7 |
| Capital | 1,8 | 1,4 | 0,7 | 1,0 | 0,5 |
| Résidu ou PFG | 3,8 | 2,4 | 1,5 | 1,4 | 0,2 |

(Source : Eurostat 2004 actualisé 2011)

- ✓ **Aux Etats-Unis, la croissance est plus extensive** car ils ont une croissance démographique supérieure et ils ont pris de l'avance en matière de progrès technique. Le « résidu » n'explique qu'un tiers de la croissance obtenue puisqu'il représente 1,1 point des 3,2% de la croissance annuelle obtenue entre 1971 et 1980, par exemple. Cette croissance est donc « riche en emplois ». Cependant, depuis le milieu des années 1990, la croissance des Etats-Unis est devenue plus intensive avec la diffusion des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) puisque la productivité globale des facteurs explique la moitié de la croissance entre 1996 et 2009.
 - ✓ **En Europe, la croissance est plus intensive** puisque la hausse de la productivité des facteurs explique près des trois-quarts de la croissance jusqu'au milieu des années 1990 (3,8 points pour une croissance annuelle moyenne de 5% entre 1966 et 1970). L'Europe rattrape son retard en matière de productivité. La croissance est « pauvre en emplois » à cette époque. Cependant, à partir des années 1990, la croissance européenne devient plus extensive. Entre 1996 et 2009, la croissance des emplois explique à elle la moitié de la croissance du PIB.
4. **La hausse de la productivité globale des facteurs**, parfois qualifiée de « **résidu inexpliqué** » (ou « résidu de Solow »), **ne peut s'expliquer que par le « progrès technique » au sens large**, dont les déterminants sont essentiellement **l'innovation** et les **progrès organisationnels**. Robert Solow attribue donc ces gains de productivité au **progrès technique**. Comme il ne connaît pas l'origine de ce progrès technique, il va considérer qu'il « **tombe du ciel** ». **La croissance devient « exogène »** au modèle, c'est-à-dire qu'elle ne peut pas être expliquée par le modèle lui-même. La fonction de production devient donc :

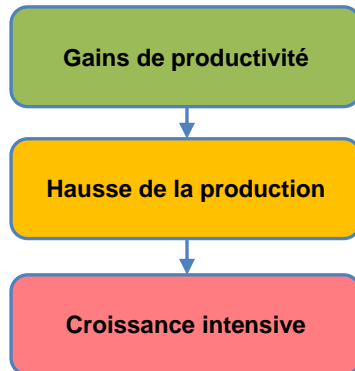
$$\text{Taux de croissance du PIB} = a \times \text{Taux de croissance du volume de travail} + b \times \text{Taux de croissance du volume de capital} + \text{Taux de croissance de la productivité globale}$$

$a + b = 1$ (a = part des salaires dans le PIB et b = part de l'EBE dans le PIB)

5. **Le modèle néoclassique de Solow permet de faire trois prédictions :**
- ✓ **Il montre le rôle important du progrès technique** dans la croissance et de l'accumulation du capital qui en permet la diffusion. Ce sont les gains de productivité qui vont être les principaux déterminants de la croissance future des pays développés et des pays émergents.
 - ✓ **Les pays moins développés auront un taux de croissance plus élevé que les pays développés.** Ils ont en effet accumulé moins de capital, et connaissent donc des rendements décroissants plus faibles, c'est-à-dire que toute augmentation de capital y engendre une augmentation de la production proportionnellement plus forte que dans les pays riches. On fait donc l'hypothèse d'une **convergence conditionnelle**. Le rattrapage actuel de la Chine et de l'Inde semble donner raison à la théorie.
 - ✓ En raison des rendements décroissants des facteurs de production, les économies vont atteindre un point où toute augmentation des facteurs de production n'engendrera plus d'augmentation de la production. Ce point correspond à **l'état stationnaire** de Ricardo. Solow note toutefois que cette troisième prédiction est irréaliste : en fait, les économies n'atteignent jamais ce stade, en raison du progrès technique qui accroît la productivité des facteurs.

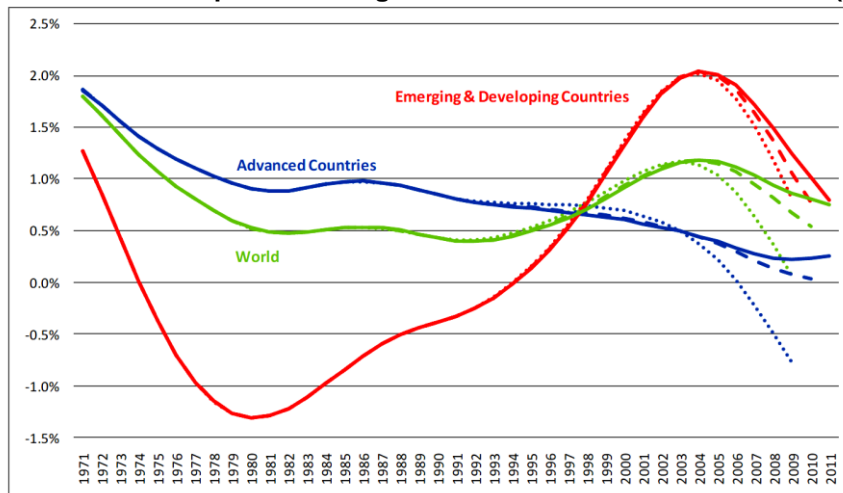
b) – Productivité et croissance intensive

1. La **productivité** mesure donc l'efficacité des facteurs de production et de leur combinaison. La PGF est difficile à mesurer car il est difficile d'additionner le capital utilisé et le travail utilisé. Pour la plupart des économistes, une approximation de la PGF est le résidu de la croissance, autrement dit la part de la croissance qui n'est pas explicable par l'évolution de la quantité des facteurs de production. On l'assimile souvent au rôle du progrès technique.



La croissance de la PFG a tendance à diminuer dans les pays avancés et à augmenter dans les pays émergents ce qui semble confirmer l'analyse de Solow.

Croissance de la productivité globale des facteurs dans le monde (1971-2011)



2. Face aux difficultés rencontrées dans la mesure de la productivité globale des facteurs, les économistes préfèrent étudier la **productivité apparente du travail** qui correspond à *la quantité de biens ou à la valeur ajoutée créée par un travailleur dans un temps donné (un an ou une heure)*. Elle est dite **apparente** parce qu'il est difficile d'attribuer la productivité obtenue aux seuls efforts des travailleurs. Ils ont pu bénéficier d'équipements modernes pour réaliser leur performance. Lorsqu'on analyse la productivité du travail, il faut distinguer :
 - ✓ **Le niveau de productivité** qui correspond à la quantité de biens et de services ou la valeur ajoutée qu'un travailleur réalise en un an (productivité par tête) ou en une heure de travail (productivité horaire).
 - Si on raisonne en terme de quantité, on parlera de **productivité physique** ou de **rendement** (10 voitures par an et par travailleur par exemple dans le cas de la productivité du travail) ;

Productivité physique par tête = Quantités produites/Nombre de travailleurs

Productivité physique horaire = Quantités produits/Quantité de travail

- Si on raisonne en valeur exprimée en unité monétaire, on parlera de productivité du travail (100 € par heure pour un travailleur, par exemple).

Productivité par tête apparente du travail = PIB/Actifs occupés ou PIB/Emploi

Productivité horaire apparente du travail = PIB/Quantité de travail

- ✓ **Les gains de productivité** correspondent à l'augmentation du niveau de la productivité. Ils peuvent être calculés de deux façons :
 - **En valeur absolue** : si le niveau de productivité passe de 100 € par heure à 150 €, le gain de productivité est de 50 €.
 - **En valeur relative** : dans l'exemple précédent, le gain de productivité est de 50%.
- 3. **On peut donc relier le niveau de la production et le niveau de la productivité du travail.** En effet, la croissance du potentiel de production d'une économie ne peut emprunter que deux canaux : l'augmentation de quantité de travail (la main-d'œuvre disponible et la durée annuelle effective du travail) et l'augmentation de la productivité du travail.

PIB = Productivité par tête du travail x Emploi

PIB = Productivité horaire du travail x Emploi x Durée annuelle du travail

- 4. Lorsqu'on observe l'évolution de la productivité du travail dans les pays développés depuis 1950, on peut faire trois constats :

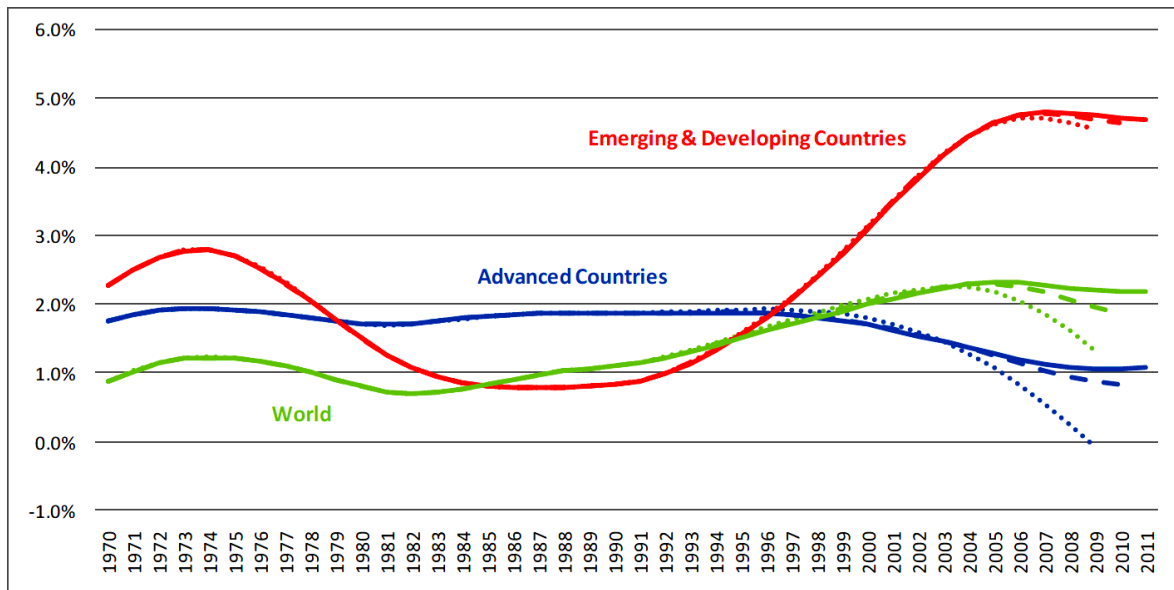
Evolution du PIB et de la productivité apparente du travail dans les principaux pays industrialisés

| | 1950 | 1973 | 2010 | Tcam % 1950-2010 |
|--|--------|--------|----------------|---------------------|
| PIB en milliards de \$ 2010 | | | | |
| - Etats-Unis | 2 208 | 5 364 | 14 537 | 3,19 |
| - Japon | 258 | 1 989 | 4 512 | 4,88 |
| - France | 348 | 1 079 | 2 220 | 3,13 |
| - Royaume-Uni | 575 | 1 117 | 2 314 | 2,35 |
| Productivité du travail par tête en \$ 2010 | | | | |
| - Etats-Unis | 36 350 | 61 266 | 103 320 | 1,75 |
| - Japon | 6 822 | 35 741 | 71 680 | 3,99 |
| - France | 17 944 | 49 983 | 86 842 | 2,66 |
| - Royaume-Uni | 25 665 | 44 550 | 85 287 | 2,02 |
| Productivité du travail horaire en \$ 2010 | | | | |
| - Etats-Unis | 19,0 | 34,1 | 61,1 | 1,97 |
| - Japon | 3,3 | 16,5 | 41,8 | 4,32 |
| - France | 8,0 | 24,7 | 55,6 | 3,28 |
| - Royaume-Uni | 11,6 | 22,1 | 51,8 | 2,52 |

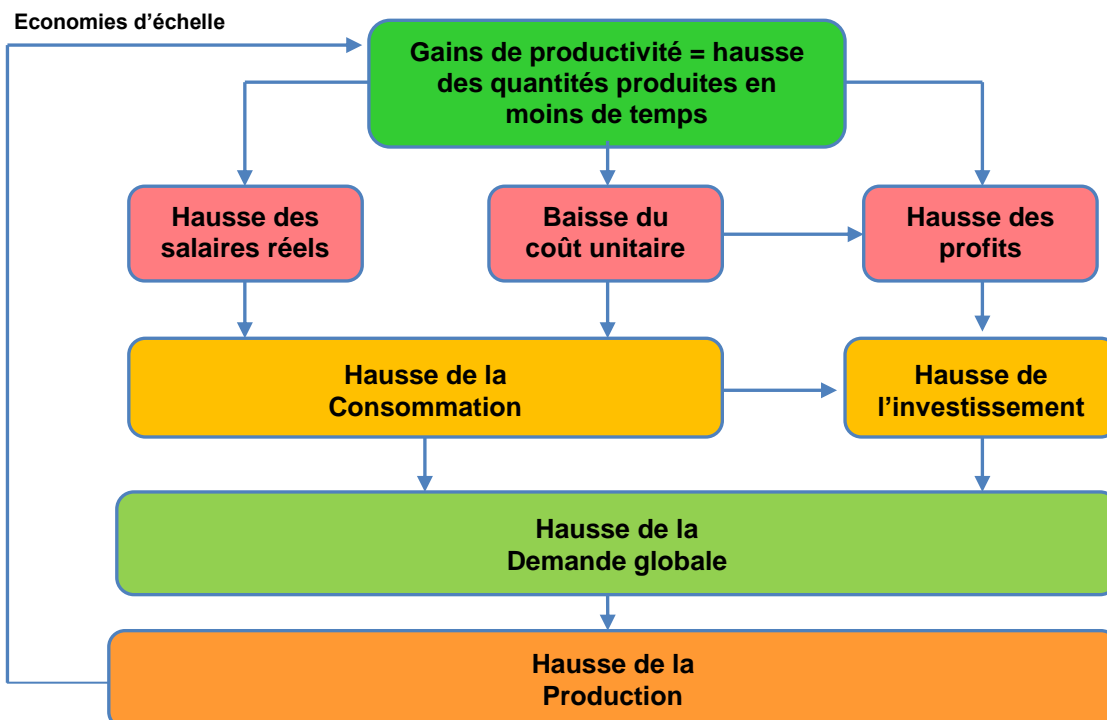
(Source : Angus Maddison, *L'économie mondiale 1820-1992*, Ocde actualisé 2011)

- ✓ Les travailleurs américains ont la productivité par tête la plus élevée de celle des pays développés. En 2010, elle est supérieure de près de 20% à celle d'un européen et de 45% à celle d'un japonais ;
- ✓ En revanche, l'écart pour la productivité horaire est moindre vis-à-vis des français (de l'ordre de 10%). En effet, en travaillant moins que les américains, les français ont une intensité dans le travail plus élevée.
- ✓ Cependant, ce sont les japonais qui ont connu les gains de productivité les plus élevés depuis 1950 (+ 4,88% par an en moyenne contre 3,2% pour les américains et les français) même si leur rattrapage ne leur a pas encore permis d'atteindre les niveaux de productivité américains et européens.
- ✓ Enfin, les gains de productivité ont diminué depuis les années 70, ce qui ne signifie pas que la productivité diminue mais qu'elle augmente moins vite. Ainsi, aux Etats-Unis, la productivité a augmenté de 1,4% par an en moyenne entre 1973 et 2010 contre 3,9% par an en moyenne entre 1950 et 1973. L'Europe et le Japon ont rattrapé peu à peu le retard qu'ils avaient vis-à-vis de la productivité américaine pendant les « Trente glorieuses » mais ce rattrapage a pris fin au milieu des années 1980.
- ✓ En revanche, la croissance des pays émergents repose de plus en plus sur les gains de productivité du travail :

Gains de productivité du travail dans le monde (1971-2011)



5. **Les gains de productivité entraînent une accélération de la croissance effective.** Ils agissent sur l'offre de produits puisqu'ils permettent d'en fabriquer plus avec autant de travailleurs et de machines. Ils agissent aussi sur la demande de produits à la fois par le pouvoir d'achat qu'ils permettent de distribuer et par l'investissement qu'ils ont permis de financer. Ils entretiennent donc un **cercle vertueux de la croissance**. En effet, en produisant davantage en moins de temps, on augmente les richesses produites par travailleurs tout en diminuant le coût de fabrication puisqu'il faut moins de temps pour les produire. Les gains de productivité vont donc être partagés entre :
- ✓ **Les salariés** qui vont pouvoir réclamer une hausse de leurs **salaires réels** (pouvoir d'achat du salaire) puisqu'ils sont plus productifs.
 - ✓ **Les entreprises** qui vont augmenter leurs **profits** d'une part parce qu'elles vont vendre davantage et d'autre part parce que le coût de production unitaire diminue si le salaire réel progresse moins vite que la productivité par tête.
 - ✓ **Les consommateurs** car les entreprises vont pouvoir répercuter une partie de la baisse des coûts unitaires (si le marché est concurrentiel) sur les prix. Cette baisse des prix augmentera le pouvoir d'achat des consommateurs et la compétitivité-prix des firmes ce qui dynamisera la demande et la production.
 - ✓ **L'Etat** va bénéficier de cette amélioration de la situation économique en voyant ses recettes fiscales et sociales augmenter ce qui lui permettra de mener à bien des politiques de soutien à la croissance.

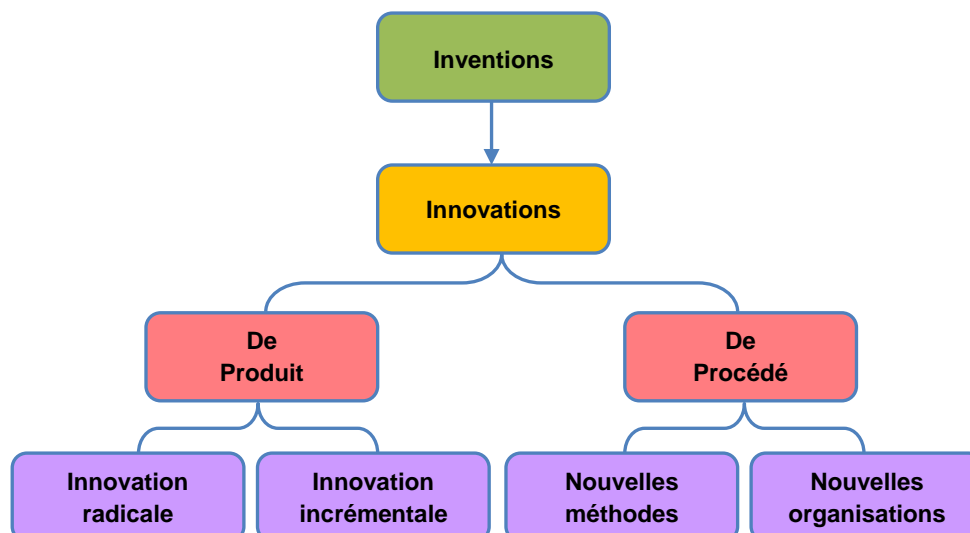


c) – Les facteurs exogènes aux gains de productivité

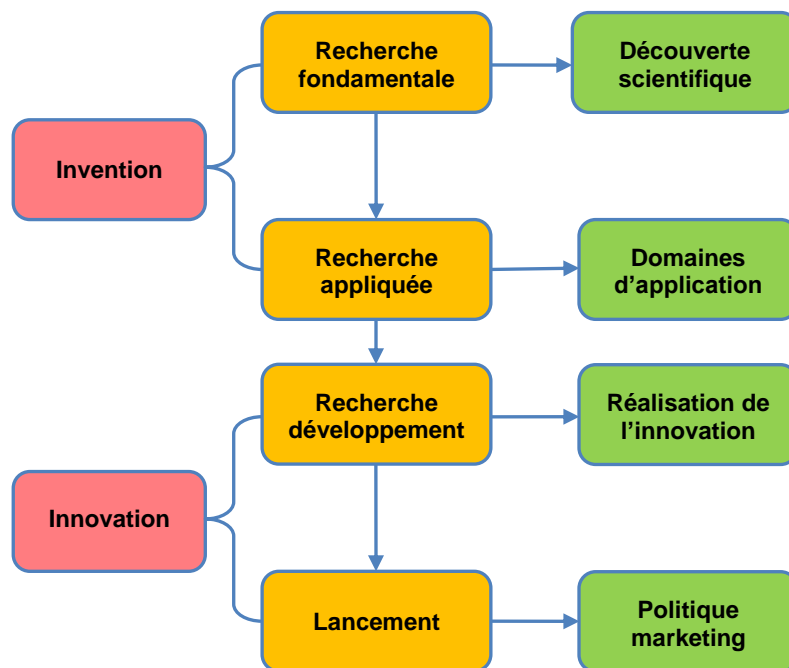
1. Après avoir mis en évidence le rôle joué par les gains de productivité dans la croissance économique d'un pays, il faut s'interroger sur la source de ces gains de productivité. Les économistes considèrent que le progrès technique au sens large est le principal responsable de cette hausse du niveau de productivité. Le progrès technique peut être défini, dans un premier temps, comme l'ensemble des éléments qui permettent d'améliorer les méthodes de production et d'accroître la productivité.
2. L'économiste autrichien Joseph Aloïs Schumpeter (1883-1950) a souligné le rôle principal du progrès technique dans la croissance économique. Dans un sens plus large, il considère que le progrès technique englobe les différentes formes d'innovations mises en œuvre par l'entrepreneur, lesquelles peuvent concerner aussi bien la fabrication d'un produit nouveau, la mise en œuvre de nouvelles méthodes d'organisation de la production, ou l'ouverture de nouveaux débouchés. On peut donc définir le progrès technique comme la somme des innovations.

Progrès technique = \sum des innovations

- ✓ Une innovation correspond à l'introduction dans le processus de production et sur un marché d'une invention. Elle désigne l'application industrielle et commerciale d'une invention. C'est donc l'entrepreneur ou l'entreprise qui est responsable de l'innovation. Elle se situe en aval de l'invention.
 - ✓ Une invention est le résultat d'une découverte ou d'une idée nouvelle qui pourra prendre la forme d'un produit ou d'un procédé nouveau. C'est le chercheur ou le savant qui découvre des inventions lorsqu'il émet des idées ou des principes explicatifs nouveaux qui se réalisent en nouveautés.
3. J.A. Schumpeter distinguait cinq types d'innovations qui avaient pour effet de rendre obsolètes les secteurs anciens de production ou les anciens produits et de les remplacer par de nouveaux secteurs et de nouveaux produits qui relançaient la croissance à long terme (processus de « destruction créatrice ») :
 - Un nouveau produit (le téléphone mobile...);
 - Une nouvelle méthode de production ou de vente (la découpe au laser, la vente sur Internet...);
 - Une nouvelle organisation de l'entreprise (la sous-traitance, la filialisation, le monopole...);
 - Un nouveau marché pour un produit existant (le marché de l'ADN pour déterminer la filiation...);
 - Un nouveau composant intermédiaire pour un produit (les terres rares pour le téléphone, le carbone pour les avions...).
 4. L'Ocde, en 1992, dans le Manuel d'Oslo a considéré que seules les innovations de produit ou de prestation (création d'un nouveau produit ou offre d'une nouvelle prestation commerciale ou de service) et les innovations de procédés (mise en œuvre de nouvelles techniques pour la production de biens ou la réalisation de prestations de services) pouvaient être considérées comme faisant partie du progrès technique au sens strict. Cependant, en 2005, la dernière version du Manuel d'Oslo ajoute les innovations organisationnelles qui ont également une influence sur les gains de productivité et la baisse des coûts de production qui permettent l'élargissement de la taille des marchés. Ces innovations concernent :
 - L'organisation du travail (fordisme, taylorisme...);
 - L'organisation de la production (juste à temps, qualité totale, cercles de qualité...);
 - L'organisation des relations interentreprises (sous-traitance, coopération...);
 - L'organisation de la distribution (mise en franchise, promotion sur Internet...).

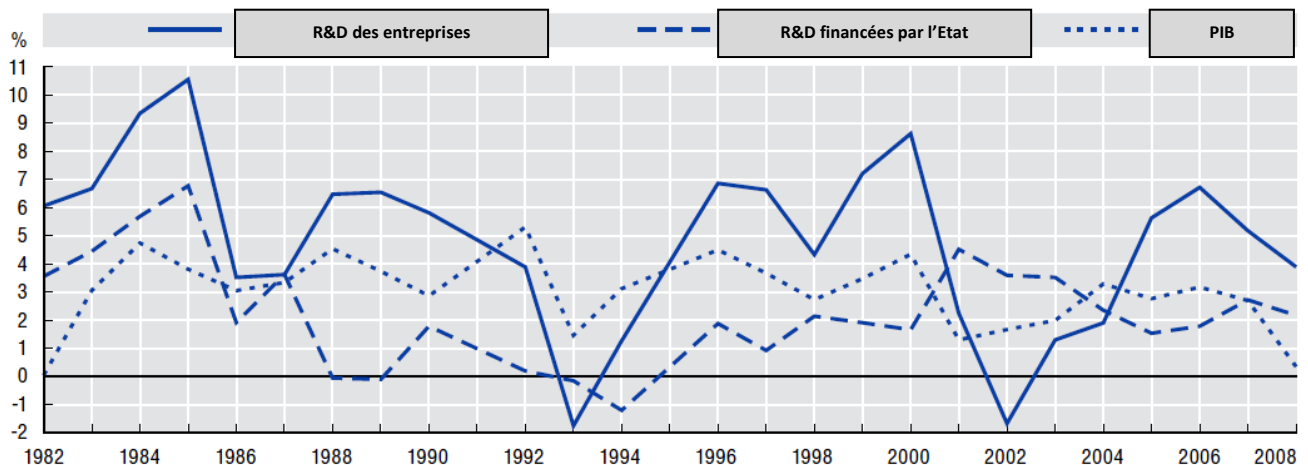


4. Parmi ces innovations de produit, on a pris l'habitude de distinguer :
- ✓ **Les innovations radicales** ou **majeures** qui reposent sur une conception, des matériaux et un usage présentant des différences significatives par rapport aux produits antérieurs. L'automobile, le microprocesseur, le téléphone ont été des innovations radicales.
 - ✓ **Les innovations incrémentales** ou **progressives** ou **mineures** ne font qu'améliorer les performances, la composition et l'utilisation d'un produit existant. L'introduction des freins ABS dans une voiture ou d'un appareil photo dans le téléphone portable...sont des innovations incrémentales.
5. **Les inventions et les innovations sont le fruit de la recherche.** Elle s'exerce à trois niveaux :
- ✓ **La recherche fondamentale** élargit le champ des connaissances scientifiques en trouvant les principes de fonctionnement de la nature. En général, les découvertes de la recherche fondamentale ne sont pas brevetables. Elle est donc considérée comme un « bien public » car elle augmente le stock de connaissances de tous sans qu'ils en aient à payer le prix. C'est la raison pour laquelle elle est financée par l'Etat.
 - ✓ **La recherche appliquée** est à l'origine d'une invention c'est-à-dire d'un procédé technique brevetable. Elle cherche des applications aux découvertes de la recherche fondamentale. Ainsi, la découverte des rayons laser a trouvé plusieurs applications dans la chirurgie, la découpe de textiles...
 - ✓ **La recherche développement** met au point un produit ou un procédé directement utilisable (le prototype). Elle débouche en général sur brevet et est financée par les entreprises.



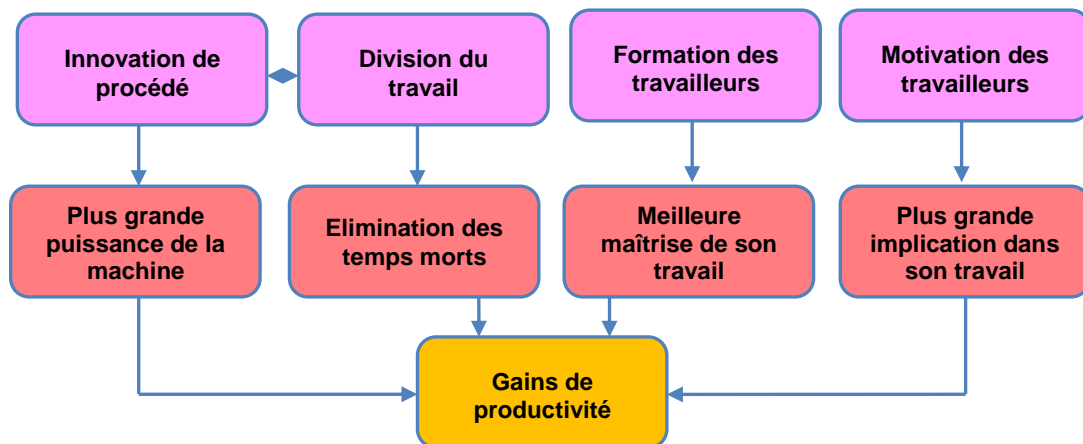
On constate une corrélation positive entre la croissance des dépenses de recherche-développement et la croissance du PIB. Cependant, cette corrélation peut être lue dans les deux sens. La croissance de la R&D a une influence positive sur la croissance de la production. Dans un autre sens, la croissance de la production peut jouer sur les sommes disponibles au financement de la R&D.

Croissance du PIB et croissance des dépenses de R&D dans les pays de l'OCDE entre 1982 et 2008 (Taux de croissance en %)

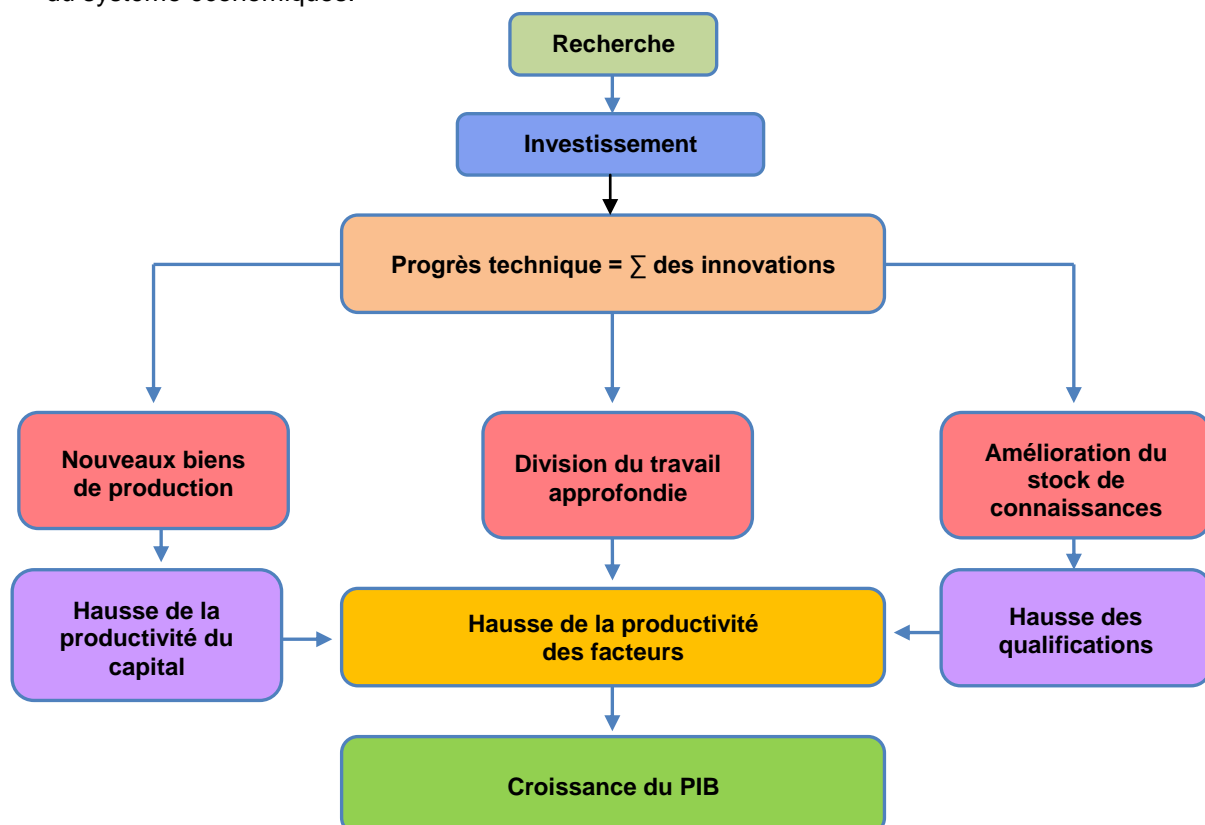


Source: OECD, Main Science and Technology Indicators Database, June 2011.

6. **Les innovations de procédé influencent favorablement les gains de productivité**, c'est-à-dire la hausse de la productivité du travail.
- ✓ **Les investissements**, en diffusant de nouvelles techniques de production, en installant des machines plus efficaces, en utilisant de nouveaux biens intermédiaires, augmentent l'efficacité du capital et du travail.
 - ✓ **Adam Smith a souligné les trois avantages d'une division du travail** :
 - Elle spécialise les travailleurs qui, en répétant sans cesse le même geste, acquièrent une plus grande habileté et accomplissent plus rapidement leur tâche (effet d'apprentissage).
 - Elle élimine les temps morts (la porosité du travail) qui étaient provoqués par le passage d'une tâche à l'autre.
 - Elle simplifie les gestes qui deviennent mécanisables.
 - ✓ **Une amélioration de la qualification des travailleurs** et de leur motivation se traduit en général par une plus grande efficacité dans le travail. Gary Becker a souligné le rôle du **capital humain** dans la croissance. Toute augmentation du *stock de connaissances et de savoir-faire* incorporé par chaque individu et pouvant être utilisé à des fins productives (savoirs, savoir-faire et savoir-être) aura des effets positifs sur l'efficacité des travailleurs.

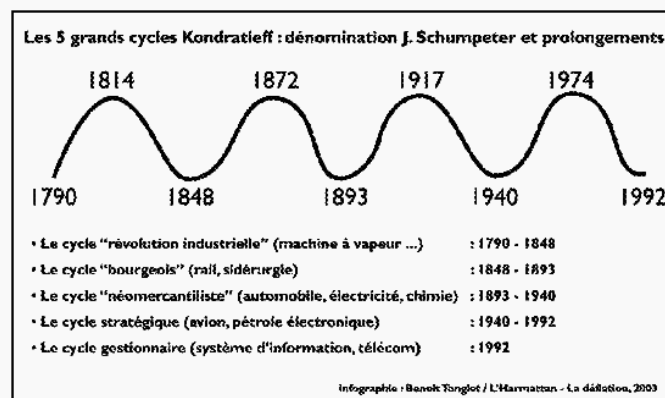


7. **Dans le modèle de Solow, le progrès technique est exogène**. Il « tombe du ciel » ce qui revient à dire qu'il ne dépend pas de la croissance et de ses composantes, les investissements en particulier. Ce sont donc des forces socioculturelles (environnement favorable à la recherche et à l'innovation, goût de la population pour les sciences, politiques favorables à la recherche...) qui seraient responsables des gains de productivité du système économiques.

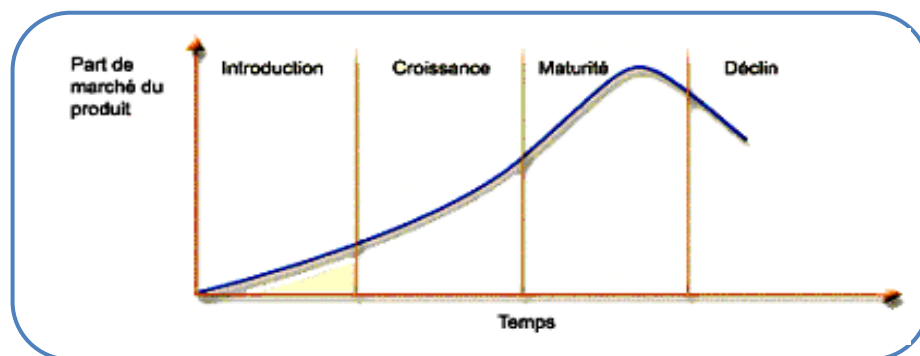


8. **Joseph Alois Schumpeter (1883-1950)** dans son livre « *Théorie de l'évolution économique* » (1912) **faisait du progrès technique le facteur essentiel de la croissance et du changement social**. Mais, il est responsable aussi de son irrégularité. Il provoque une "**destruction créatrice**" c'est-à-dire que *tout innovation va rendre obsolètes les produits et les techniques du passé*. En conséquence, une innovation connaît un "**cycle de vie**" qui prend la forme d'une courbe en S : lancement, croissance, maturité, déclin. L'explication des crises, à partir des cycles Kondratiev semblent en effet correspondre à de grandes vagues d'innovation même si elles ne semblent pas correspondre totalement à la périodicité des révolutions industrielles. Depuis les années 1990, nous serions rentrés dans une phase ascendante (la forte croissance de l'économie mondiale) ce qui n'exclut pas des périodes courtes de ralentissement. La démonstration de Schumpeter repose sur plusieurs observations :
- ✓ **L'économiste russe Kondratiev** avait découvert, dans « *Les vagues longues de la conjoncture* » (1926), l'existence de cycles longs d'une durée de 50 ans composés de deux phases :
 - **Une phase A** dans laquelle les prix, la production et la monnaie augmentent rapidement.
 - **Une phase B** dans laquelle ces variables augmentent moins rapidement ou diminuent.

Graphique 1 : Les 5 grands cycles Kondratieff :



- ✓ **Schumpeter va réutiliser les cycles Kondratiev et les expliquer à partir des grandes « vagues » d'innovation** qu'il a observée pendant les trois premières révolutions industrielles. Une vague d'innovation comprend des **innovations majeures** ou radicales (la machine à vapeur, l'électricité ou l'ordinateur) sur laquelle se greffe des **innovations mineures** (la photo numérique, l'autocuiseur, le téléphone portable...), le tout formant des « **grappes d'innovations** ».
 - **Dans la phase A**, une vague d'innovations, autour d'une innovation majeure, fait apparaître de nouveaux secteurs de production qui peu à peu remplacent les anciens. Durant cette période, la demande de biens est forte, ce qui permet une augmentation générale de la production. L'économie entre alors dans une phase de croissance. Les firmes et les pays qui ont innovés détiennent un monopole technologique qui leur assure une position hégémonique. Cependant, cette position de monopole ne va pas durer pour différentes raisons :
 - **D'une part, l'innovation est un « bien collectif pur »**, c'est à dire qu'elle prend la forme d'une information technique qui est accessible à tout le monde. Pour éviter le "**passager clandestin**", qui bénéficierait de l'invention sans en payer le prix, l'entrepreneur innovateur va obtenir un droit de propriété en déposant un brevet. Mais sa durée est limitée (20 ans en moyenne) et il est assorti d'une obligation d'usage (on ne peut pas laisser dormir un brevet). Tôt ou tard, l'innovation va être **copiée par les concurrents** qui sont attirés par les perspectives de profit et qui n'ont pas à supporter les coûts de recherche. Le marché de monopolistique devient concurrentiel.
 - **D'autre part, l'innovation, une fois utilisée par l'ensemble des agents économiques, atteint le stade de la saturation**. Elle doit être remplacée par une autre si l'entrepreneur innovateur veut conserver sa position de monopole.
 - **Dans la phase B**, on assiste à l'élimination des stocks, à la fermeture des entreprises et des filières les moins rentables et à la préparation d'une nouvelle vague d'innovations. En effet, lorsque l'innovation arrive à maturité, elle a tendance à se standardiser. D'autres firmes et d'autres pays entrent sur le marché. **La concurrence se fait plus vive**. Les grandes firmes, qui ont adopté une gestion routinière du progrès technique, sont attaquées par des firmes plus innovantes. L'offre devient supérieure à la demande. Les prix baissent. On assiste à une déconcentration des entreprises. Une nouvelle vague d'innovations va remettre en cause la structure de l'appareil productif. On entre dans une période de crise.



Ainsi la crise de 2008-2009 permettrait d'assainir l'économie, de passer par une phase de purge avant que la croissance soit restaurée. Parce que les périodes de croissance maintiendraient des emplois et des activités peu productives, la crise aurait un effet de destruction créatrice. Elle inciterait à une meilleure allocation des facteurs, contraignant les entreprises à se réorganiser, à innover et à investir de nouveaux marchés sous peine de disparaître. Une récession pousserait à la faillite les unités de production les moins productives (destruction) et libérerait ainsi des facteurs (capital, travail) pour des activités et des investissements plus productifs (création). De même, elle inciterait les entreprises à conserver leurs dépenses d'innovation, qui sont des dépenses de long terme, par conséquent moins pro-cycliques que les investissements productifs et plus rentables en période de crise.

✓ Cependant, dans un rapport d'octobre 2009, Daniel Cohen montre que **les périodes de récession ne sont pas particulièrement favorables à l'innovation.**

- D'une part, les récessions peuvent conduire à une « sclérose technologique », permettant à des activités peu productives et peu innovantes de survivre. En période de crise, le rythme des destructions excède en général très largement celui des créations, dont le nombre se réduit en raison des contraintes de liquidité. Les crédits manquent pour construire de nouvelles unités de productions plus efficaces et plus innovantes. La pression concurrentielle se fait moins forte sur les activités moins productives, alors protégées par la récession.
- D'autre part, les entreprises, pour limiter la baisse de leurs profits, ont tendance à réduire leurs dépenses de recherche-développement qui ne sont pas jugées essentielles à court terme.

9. **Conclusion** : l'analyse de Schumpeter présente deux avantages :

✓ **Il explique le caractère discontinu de la croissance** dû au phénomène de la « **destruction créatrice** ». Ce phénomène entraîne la disparition d'activités économiques du fait de l'émergence de nouvelles activités portées par des technologies plus performantes ; disparition de professions, chômage et créations d'emplois nouveaux ; mais aussi transformations des comportements socioculturels (acculturation, remise en cause de positions sociales liées aux activités obsolètes). Mais le progrès technique repousse toujours les frontières technologiques en développant de nouveaux secteurs d'activité (la « nouvelle économie » liée aux nouvelles technologies de l'information et de la communication, par exemple).

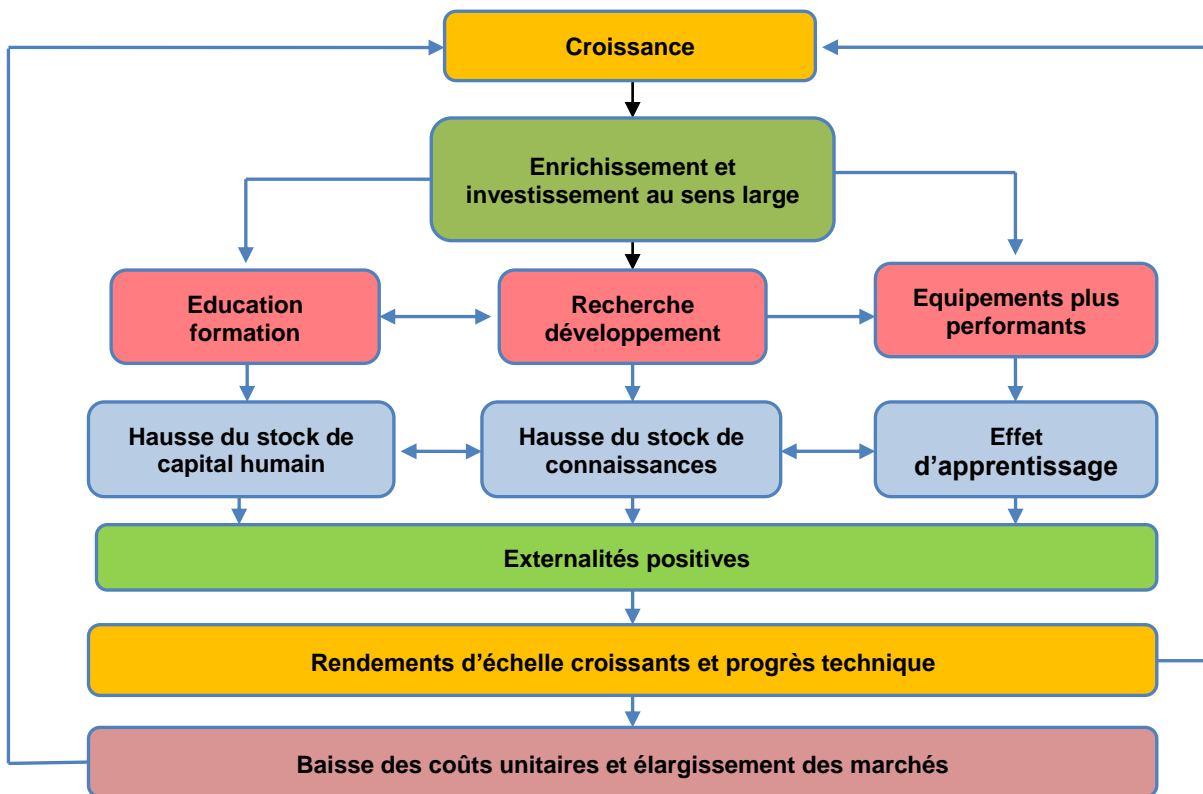
✓ **Il montre le rôle essentiel des innovations dans la croissance** :

- **Les innovations de procédés et les innovations organisationnelles sont à l'origine des gains de productivité.** Elles permettent de produire plus en utilisant la même quantité de facteur (augmentation de l'offre de produits) tout en diminuant le coût de production unitaire (moins de travail contenu dans le produit) ce qui va faire baisser les prix, augmenter le pouvoir d'achat des consommateurs (augmentation de la demande de produits).
- **Les innovations de produits améliorent les conditions de l'offre.** D'une part, parce que de nouveaux produits nécessitent des **investissements** pour les réaliser. D'autre part, parce que les nouveaux produits entraînent une **diversification de l'offre** qui va améliorer la compétitivité hors-prix des entreprises.
- **Mais, les innovations de produits stimulent aussi la demande** car elles créent de nouveaux besoins qui vont augmenter la consommation, les exportations et les investissements (le succès de l'iPhone, par exemple). Ceci suppose que les gains de productivité soient équitablement répartis pour que les salariés et les consommateurs puissent acheter les nouveaux produits.

d) – Les facteurs “endogènes” aux gains de productivité

1. Les théories récentes cherchent précisément à rendre le progrès technique endogène, c'est-à-dire à construire des modèles qui expliquent son apparition. Ces modèles ont été développés à partir de la fin des années 1970 notamment par Paul Romer et Robert Barro ou Robert Lucas. Ils se fondent sur l'hypothèse que la croissance génère par elle-même le progrès technique. Ainsi, il n'y a plus de fatalité des rendements décroissants : la croissance engendre un progrès technique qui permet que ces rendements demeurent constants voire croissants. Ils vont reprendre les intuitions d'Adam Smith (1796) et d'Alfred Marshall et Allyn Young (1928) pour formuler de « nouvelles théories de la croissance ».
 2. Ce n'est pas le progrès technique qui engendre la croissance, c'est la croissance qui génère par elle-même le progrès technique. Le progrès technique est donc « endogène » à la croissance de la production et la croissance apparaît comme un phénomène cumulatif. La croissance économique trouve donc sa source dans l'accumulation de différentes formes de capitaux (R&D, expérience et savoir-faire, éducation et formation professionnelle, infrastructures publiques...) utilisés par les différents agents économiques. Cette analyse se trouvait déjà chez Schumpeter puisqu'il affirmait que les innovations progressives résultent de l'amélioration des innovations précédentes. Dans un pays qui s'enrichit grâce à la croissance, le comportement rationnel des agents économiques va produire des « externalités positives » c'est-à-dire des avantages procurés aux autres agents économiques sans qu'ils en aient à payer le coût. En conséquence, si une entreprise investit dans des machines et embauche des travailleurs supplémentaires, la hausse de la production du pays sera supérieure à la hausse des facteurs de production. Les rendements d'échelle sont croissants.
- ✓ 1^{ère} explication : la croissance permet de mieux utiliser les équipements ce qui accroît la productivité du capital et diminue le coût unitaire des produits. En effet, le coût de l'équipement est un coût fixe. La hausse de la production va permettre de diviser le coût total par un plus grand nombre de produits (ce sont les « économies d'échelle »). Ainsi, pour une machine qui coûte 100 000 € par an et qui peut produire 100 000 biens, une demande de 50 000 biens se traduira par un coût unitaire de 2 € par bien (100 000 €/50 000). Si la demande et la production double, le coût d'un bien passera à 1 €. La hausse des quantités produites diminue le coût de fabrication des produits et augmente l'efficacité du stock de capital fixe.
 - ✓ 2^{ème} explication : le « learning by doing » ou « effet d'apprentissage » : plus on produit, plus on apprend à produire de manière efficace. En produisant, on acquiert en particulier de l'expérience, qui accroît la productivité des travailleurs mais aussi des firmes (Adam Smith). Ainsi, si plusieurs firmes augmentent en même temps leurs investissements en capital fixe elles vont connaître une croissance plus forte que celle qui résulterait pour chacune de leur propre investissement. En accumulant du capital chaque firme acquiert des connaissances qui bénéficient aussi aux autres firmes. Plus l'investissement est fort et plus le progrès technique se diffuse (Paul Romer). En effet, l'accumulation de connaissances par une entreprise produit des « externalités positives » pour l'ensemble des entreprises par effet d'imitation ou par embauche de salariés formés ailleurs.
 - ✓ 3^{ème} explication : la croissance favorise l'accumulation du « capital humain », c'est à dire les compétences possédées par la main d'œuvre et dont dépend sa productivité. Le capital humain est l'ensemble des aptitudes, talents, qualifications, expériences accumulés par un individu qui déterminent en partie sa capacité à travailler ou à produire pour lui-même ou pour les autres. Plus la croissance est forte, plus il est possible d'accroître le niveau d'instruction de la main d'œuvre, en investissant notamment dans le système éducatif. Une population mieux éduquée diffuse plus rapidement les connaissances et acquiert plus vite la maîtrise des nouvelles technologies. Le « capital humain » dégage des rendements d'échelle croissants. En effet, le niveau de connaissance d'un individu est d'autant plus efficace que celui des autres (avec lesquels il communique) est plus élevé. La productivité individuelle est fonction de l'efficacité de l'équipe dans laquelle il travaille. Chaque connaissance nouvelle entraîne l'apparition de connaissances supplémentaires (Robert Lucas)...
 - ✓ 4^{ème} explication : les investissements dans la recherche ont deux effets positifs. D'une part, ils augmentent le stock de connaissances qui sont un « bien public » qui profite à tous sans que l'on ait à en payer le prix. Un « bien public » est un bien ou un service dont l'utilisation est non-rivale et non-exclusive, c'est-à-dire que la consommation de connaissances par un individu n'empêche pas sa consommation par un autre (non-rivalité), et qu'il n'est pas possible d'empêcher une personne de consommer ce bien (non-exclusion). Ainsi, les idées vont ainsi se diffuser rapidement ce qui va augmenter l'efficacité de tous. D'autre part, les innovations induites par la recherche vont réintroduire la concurrence entre les firmes ce qui est favorable à la croissance. Le progrès technique est donc un bien cumulatif dans la mesure où chaque découverte s'appuie sur d'autres découvertes faites dans le passé. Ainsi, plus le stock de savoir augmente, plus de nouvelles découvertes vont pouvoir être effectuées. D'où l'avance des pays développés.

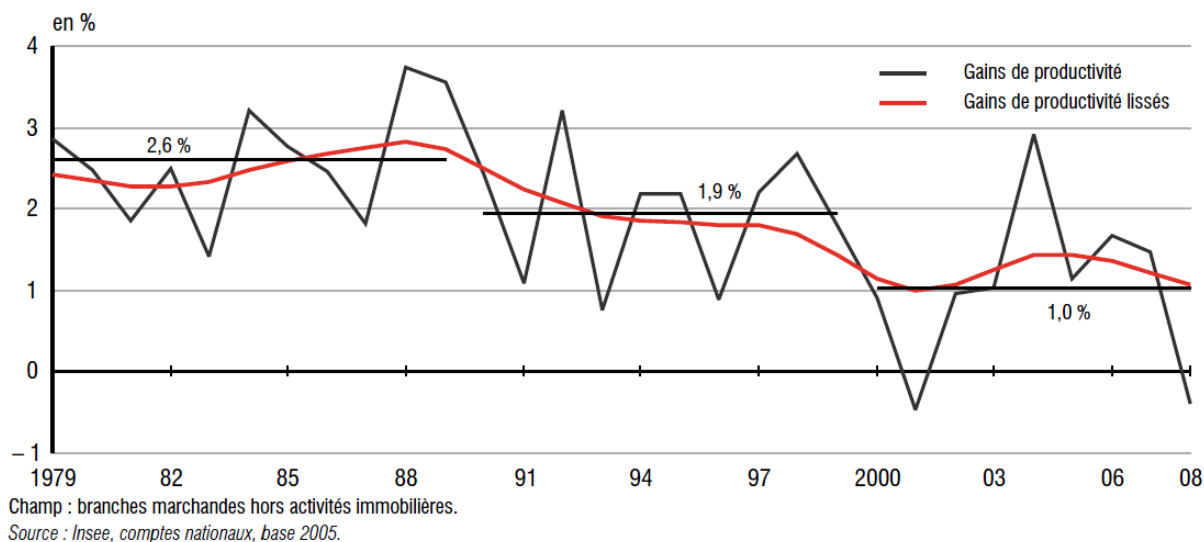
- ✓ **5^{ème} explication** : la croissance permet de financer des infrastructures (publiques ou privées) qui la stimulent. La création de réseaux de communication efficaces favorise, par exemple, l'activité productive car elle attire des firmes qui veulent profiter des externalités positives créées par le réseau. Le développement du haut débit a le même effet car il rend la communication plus efficace ce qui renforce l'attractivité du territoire. De même, l'existence d'un réseau éducatif efficace est aussi un atout dans la compétition internationale.



1. Cette thèse de la croissance endogène remet en cause la théorie libérale néo-classique sur plusieurs points :
 - ✓ **1^{er} point** : La croissance est un phénomène cumulatif et continu. Les économies ne vont donc pas tendre vers un état stationnaire. Elles ne sont pas soumises aux aléas d'un progrès technique qui tomberait du ciel. Elles profitent de la vitesse acquise pour continuer à se développer. La forte croissance des Etats-Unis dans les années 1990-2007 a pu faire croire à la validité de cette thèse.
 - ✓ **2^{ème} point** : Les rendements factoriels ne sont pas décroissants mais constants. Ceci revient à dire qu'une augmentation d'un facteur de production (le travail) sans que l'autre augmente se traduira par une hausse de la production proportionnelle.
 - ✓ **3^{ème} point** : Les rendements d'échelle ne sont pas constants mais croissants grâce aux externalités positives. Une hausse de 2% de la quantité de travail et de la quantité de capital provoquera une hausse du PIB de 3%, par exemple, ce qui diminuera le coût unitaire de production (moins de quantité de travail et de capital par produit).
 - ✓ **4^{ème} point** : Le marché n'est pas toujours capable de bien coordonner les agents pour obtenir une croissance économique optimale. En effet, les « externalités positives » ne sont pas prises en compte par le marché puisqu'elles n'ont pas de prix. Aucun agent privé n'est donc prêt à prendre en charge les dépenses de recherche, d'éducation ou d'infrastructures non rentables puisqu'elles vont profiter à tous sans qu'il en retire un profit. C'est donc à l'Etat d'intervenir en menant une politique structurelle à long terme (Robert Barro) qui consiste :
 - A prendre en charge les investissements publics nécessaires à la croissance économique : universités, autoroutes, ADSL pour tous...
 - A prendre en charge les dépenses d'éducation (afin d'accroître le capital humain) et une partie des dépenses de recherche (recherche fondamentale).
 - A inciter économiquement les agents (entreprises, ménages) à investir ou à chercher ou à s'éduquer soit en subventionnant les externalités positives (subventions de l'Etat pour installer une ligne TGV ou un réseau à haut débit), soit en taxant les externalités négatives (l'usage de la voiture en ville), soit en protégeant l'innovation par le biais de brevets qui donnent un monopole d'exploitation temporaire.

- ✓ **5^{ème} point** : La croissance endogène contredit l'idée de la convergence des économies. En effet, plus un pays est développé, plus il a les moyens pour accroître et diffuser le progrès technique. La croissance, si elle génère du progrès technique, n'a donc plus de limite. À travers le progrès technique, la croissance constitue un processus qui s'auto-entretient.
 - ✓ **6^{ème} point** : les théories de la croissance endogène raisonnent en situation de concurrence imparfaite, ce qui est réaliste. Selon l'idée de Schumpeter, la motivation de l'innovateur est de capturer une rente de monopole : seul fabricant d'un nouveau produit, l'innovateur pourra le vendre à un prix de monopole. Dans le cas d'innovations de procédé, seul utilisateur d'une nouvelle technique de production, l'innovateur pourra abaisser le prix de vente au-dessous des possibilités des autres producteurs et gagner des parts de marché ou maintenir ses prix et bénéficier d'une marge de profit pur. Dans les deux cas, la concurrence parfaite est détruite, estime Schumpeter : « nous avons affaire à un « modèle » entièrement différent, pour lequel il n'y a, semble-t-il, aucune raison de s'attendre à ce qu'il donne les résultats de la concurrence parfaite, mais qui s'ajuste beaucoup mieux au schéma du monopole. En pareil cas, nous parlons de concurrence monopolistique ».
2. **Critiques** : ces théories de la croissance endogène, nées au cours des années 1980-1990, pour expliquer le renouveau de la croissance avec l'introduction des nouvelles technologies de l'information et de la communication, ne sont pas sans critiques :
- ✓ **Le ralentissement des gains de productivité va à l'encontre de la théorie.** Une hausse de la proportion d'actifs travaillant dans la recherche devrait entraîner une élévation permanente du taux de croissance de l'économie, ce qui est invraisemblable. On observe au contraire que les emplois et les dépenses consacrées à la RD ne cessent d'augmenter, alors que le taux de croissance de l'économie a peu changé en longue période.

Gains de productivité par tête de l'économie française



- ✓ **Le niveau de vie n'augmente pas aussi vite que le nombre de chercheurs.** En théorie, si la population croît à un taux constant, même faible, il en est de même du produit par tête, puisque le nombre de chercheurs augmente et, avec lui, le stock de techniques. Le produit par tête devrait croître même d'autant plus vite que la population augmente rapidement. Là encore, c'est totalement contraire à l'observation.
- ✓ **Les découvertes nouvelles ne dégagent pas toujours des externalités positives.** Tout d'abord, elles peuvent être protégées par un brevet (d'où la multiplication des plaintes pour violation de brevet). Ensuite, elles peuvent développer des externalités négatives car chaque technique nouvelle décline les techniques anciennes trop rapidement. En conséquence, le progrès technique n'augmente plus de manière explosive ; il est au contraire de plus en plus difficile à mesurer que l'économie devient plus sophistiquée.
- ✓ **Les modèles de croissance endogène tiennent compte de variables difficilement quantifiables,** telles que le stock de techniques disponibles, le niveau de capital humain. Surtout, ces variables sont incorporées dans le modèle à l'aide de paramètres nombreux et difficiles à estimer (voire même difficiles à interpréter). Aussi les études empiriques fondées sur des modèles de croissance endogène sont-elles encore peu nombreuses.

C – Le rôle des agents économiques

a) – Le rôle des entreprises et de l'entrepreneur-innovateur

1. **Schumpeter a souligné le rôle fondamental de « l'entrepreneur-innovateur » dans la diffusion du progrès technique.** Il s'agit d'un inventeur qui a des compétences scientifiques ou qui cherche des solutions à des problèmes techniques. Il a le goût du risque et l'esprit d'entreprise. Il est attiré par les perspectives de profit que laisse entrevoir son innovation. L'ingénieur Diesel est un bon exemple de ce type d'entrepreneur-innovateur. L'action de l'entrepreneur-innovateur passe par plusieurs étapes :
 - ✓ La recherche d'un produit ou d'un procédé nouveau ;
 - ✓ La recherche des financements (sociétés de capital-risque, emprunts...);
 - ✓ La mise au point d'un prototype pour tester l'innovation ;
 - ✓ Le dépôt d'un brevet pour protéger l'innovation ;
 - ✓ La mise en production de l'innovation ;
 - ✓ La commercialisation de l'innovation.
2. **Un brevet est un titre de propriété intellectuelle** qui confère à son titulaire non pas un droit d'exploitation, mais un droit d'interdiction de l'exploitation par un tiers de l'invention brevetée. Ce titre a une durée limitée, généralement 20 ans, voire 25 ans dans le cas de certains produits pharmaceutiques. Le brevet n'est valable que sur un territoire déterminé (en général un pays unique, dans certains cas un groupe de pays, cas du brevet européen). En contrepartie, l'invention doit être divulguée au public : en pratique, les brevets sont automatiquement publiés 18 mois après la date de priorité, c'est-à-dire le premier dépôt, sauf cas particuliers
3. **Protégée par le brevet**, l'innovation va procurer un **monopole technologique temporaire** à l'entrepreneur à condition qu'il rende publique son invention. En effet, en l'absence de brevet, les innovateurs vont être enclins à garder secrètes leurs inventions et à les exploiter eux-mêmes afin de ne pas en perdre le bénéfice (Coca-Cola). La publication du brevet va donc accroître le stock de connaissances publiques qui pourra être librement utilisé lorsque le brevet tombera dans le domaine public. En contrepartie, l'innovateur va pouvoir en tirer une « **rente** » ou un surprofit, c'est-à-dire un profit de monopole car il peut imposer un prix plus élevé que celui du marché concurrentiel.
4. **Ce modèle de l'entrepreneur-innovateur est toujours d'actualité** puisque dans les pays industrialisés une partie du progrès technique est réalisée par des « **start up** », c'est-à-dire de petites sociétés innovatrices financées par des sociétés de capital-risque qui parient sur la réussite de l'entreprise. Google est l'exemple type d'une « start up » ou d'une « gazelle » qui a réussi et est devenu une firme mondiale.
5. **Cependant, à la fin de sa vie, Schumpeter s'est aperçu que son modèle de l'entrepreneur-innovateur ne rendait plus compte de l'évolution du progrès technique.** En effet, on constate une corrélation positive entre la taille de l'entreprise et l'innovation. De nos jours, ce sont les **très grandes entreprises** qui sont les plus innovantes car elles disposent de trois atouts que n'ont pas les petites :

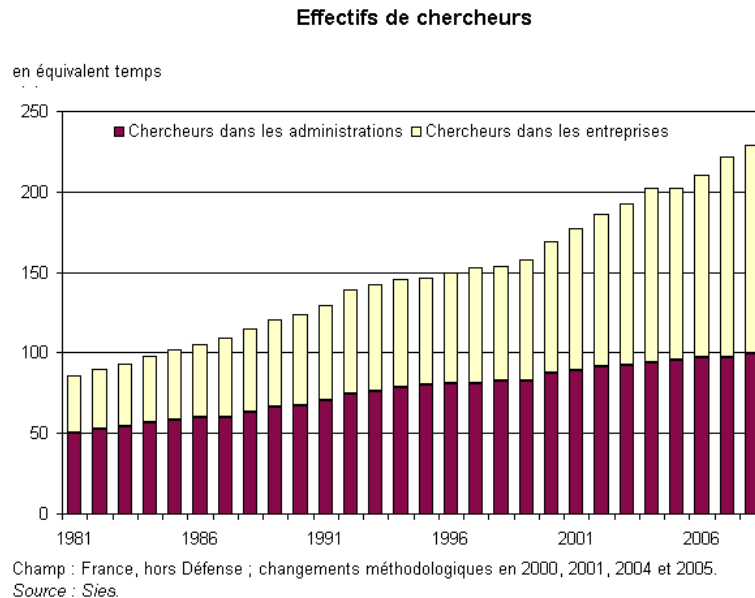
Concentration de la R&D des entreprises en fonction de leur taille en France en 2008 (en %)

| Nombre total de salariés | Effectif total de chercheurs | Dépenses intérieures de R&D | Financements publics |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Moins de 500 | 36 | 28 | 22 |
| De 500 à moins de 1 000 | 10 | 10 | 3 |
| De 1 000 à moins de 2 000 | 10 | 10 | 6 |
| De 2 000 à moins de 5 000 | 13 | 14 | 42 |
| 5 000 ou plus | 31 | 38 | 27 |
| Total des entreprises | 221 876 | 25,8 M³ d'€ | 3,1 M³ d'€ |

- ✓ Elles ont plus de moyens humains et financiers pour prendre en charge la recherche et l'innovation ;
- ✓ Le coût de la recherche devenant de plus en plus élevé, les très grandes entreprises bénéficient des « économies d'échelle » en vendant leur produit en masse (le coût de recherche et de fabrication du logiciel « vista » de Microsoft, par exemple, est divisé par les millions d'ordinateurs qui contiennent ce logiciel).
- ✓ Les grandes entreprises peuvent obtenir plus facilement des prêts bancaires et des subventions étatiques pour leurs projets (Airbus est un bon exemple).

6. **La recherche de nouveaux produits ou procédés** et leur perfectionnement, due dans un premier temps à des individus isolés, est par la suite **confiée à des spécialistes** formés dans les écoles d'ingénieurs nouvellement créées. Cette activité bénéficie de crédits croissants. La recherche-développement (RD), au niveau de l'entreprise, est traitée comme un investissement. Même si la part d'aléa est élevée, la RD acquiert progressivement une certaine prévisibilité. Par exemple, l'exploration systématique de combinaisons de molécules en pharmacie permet d'estimer qu'une molécule à valeur commerciale importante sera en moyenne trouvée pour 150 millions d'euros de dépenses de recherche.

Effectifs de chercheurs en France

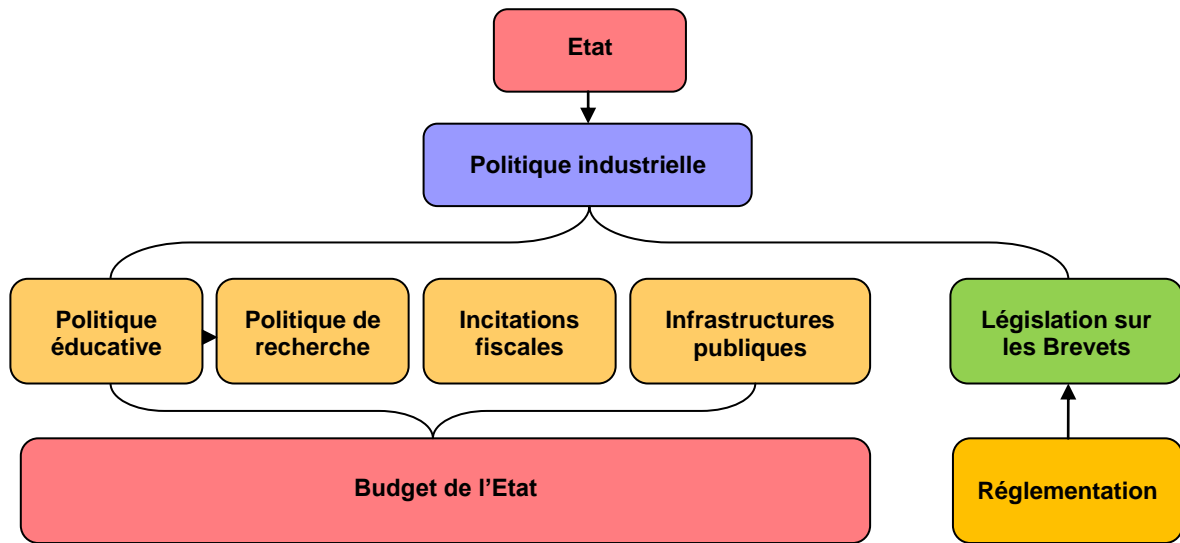


7. **Cependant, la recherche des grandes entreprises n'est pas toujours efficace** car elles rencontrent une série de problèmes :
- ✓ **Les rendements décroissants de la recherche** : de nos jours, les firmes dépensent de plus en plus pour la recherche et trouvent de moins en moins de nouveaux procédés ou de nouveaux produits. Ceci est particulièrement vrai dans la recherche pharmaceutique.
 - ✓ **La « routinisation » du progrès technique** : l'entreprise qui a un monopole technologique risque de se reposer sur son avance et ralentir leur effort de recherche voire freiner la diffusion de nouvelles découvertes pour conserver leur situation de monopole. Elle se contente d'améliorer l'existant. Pour échapper à cette routine, les grandes firmes :
 - ✓ Achètent des start-up pour bénéficier de leurs découvertes ;
 - ✓ Externalisent leurs centres de recherche (ces centres deviennent indépendants et doivent dégager des profits) et les mettent en concurrence pour doper l'innovation.
 - ✓ **La contrefaçon** : les firmes sont obligées de dépenser des sommes croissantes pour combattre la contrefaçon ce qui augmente le coût de l'innovation.
 - ✓ **Enfin, l'innovation peut avoir des externalités négatives** : Aghion et Howitt, en reprenant Schumpeter, montrent que les innovations détruisent les technologies existantes en les rendant obsolètes ; une succession d'innovations à un rythme trop rapide peut être défavorable à la croissance.

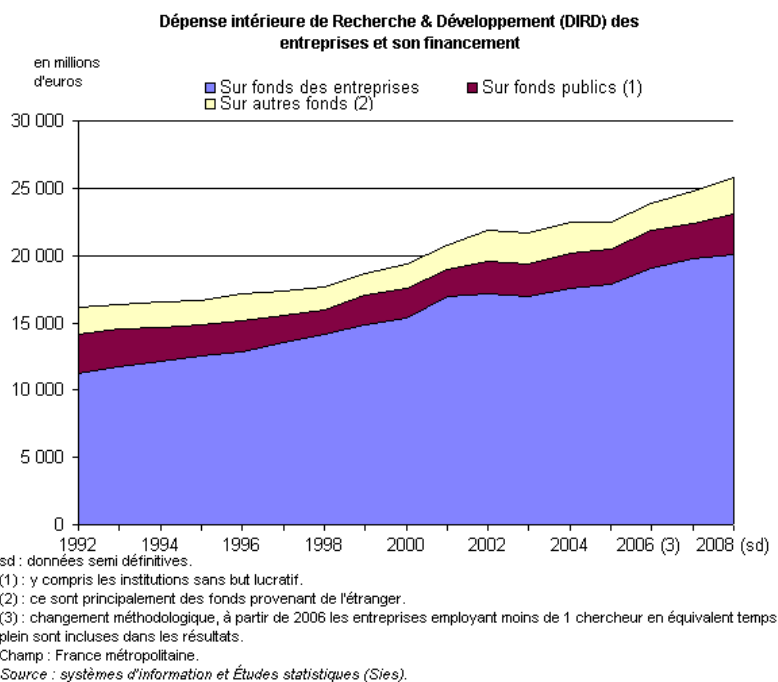
2 – Le rôle de l'Etat

1. **Les nouvelles théories de la croissance** impliquent que **les différences observées, à la fois en niveaux de PIB par tête et en taux de croissance de la productivité** (à court et moyen termes) d'un pays à l'autre, **sont largement dues à des différences dans les systèmes et politiques de R&D et également aux différences entre les systèmes éducatifs** dans la mesure où ces systèmes conditionnent l'offre de travail qualifié capable d'engendrer du progrès technique. L'éducation et la recherche sont facteurs de croissance dans tous les pays quel que soit leur niveau de développement technologique :
- ✓ dans les pays développés, l'éducation augmente l'offre de chercheurs ou développeurs potentiels, et par suite réduit le coût de la R&D ; par conséquent elle est de nature à renforcer les effets incitatifs de toute politique directe de subvention à la R&D sur l'innovation.
 - ✓ dans les pays ou secteurs moins développés technologiquement, l'éducation et la R&D facilitent l'adoption de nouvelles technologies introduites auparavant dans les pays plus avancés et leur adaptation aux situations géographiques et économiques locales (ce qui est une innovation), permettant ainsi d'atteindre un niveau plus élevé de productivité des facteurs.

2. L'Etat a un rôle important dans l'émergence et la diffusion des innovations. Cette politique industrielle de soutien de l'offre s'inscrit dans une politique structurelle à long terme. Cette politique recouvre tous les moyens pour piloter le développement de la compétitivité du pays et l'attractivité du territoire.



- ✓ L'Etat prend en charge une partie des dépenses de recherche fondamentale et de recherche appliquée car :
 - Ce type de recherche coûte cher ;
 - Ne rapporte rien dans l'immédiat ;
 - Dégage des externalités positives non prises en compte par le marché
- ✓ L'Etat peut subventionner ou diminuer les impôts des entreprises innovantes pour les inciter à se lancer sur de nouveaux marchés (exemple Airbus).



- ✓ L'Etat peut faciliter la diffusion du progrès technique en mettant en place des infrastructures publiques (exemple les réseaux téléphoniques...) et un système d'éducation performant, en particulier l'éducation supérieure.
- ✓ L'Etat doit favoriser la concurrence qui est un aiguillon à l'innovation (Aghion, Howitt) tout en assurant une protection des innovations par une législation sur les brevets. Une famille de brevets se définit comme un ensemble de brevets déposés dans divers pays (ou offices de brevets) pour protéger une même invention. Les familles de brevets triadiques sont un ensemble de brevets déposés auprès de trois des principaux offices de propriété intellectuelle, à savoir l'Office européen des brevets (OEB), l'Office japonais des brevets (JPO) et le United States Patent and Trademark Office (USPTO).

3. En matière de dépenses pour la recherche et le développement, l'Europe est en train de prendre du retard vis-à-vis des Etats-Unis et du Japon.

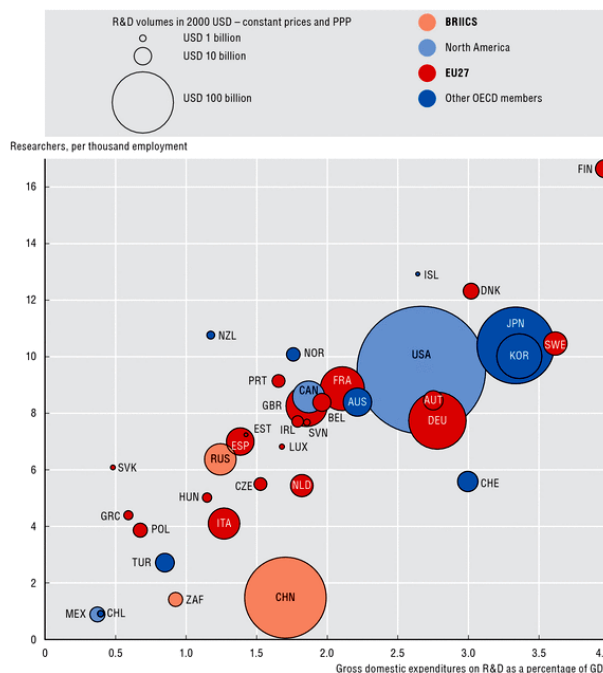
L'effort de recherche-développement des principaux pays

| | Dépenses en R&D par habitant 100 = France | | % des dépenses de R&D dans le PIB | | % de l'Etat dans les dépenses de R&D | | Chercheurs/pop.active pour 1000 |
|-------------|---|------|-----------------------------------|------|--------------------------------------|------|---------------------------------|
| | 1965 | 2008 | 1965 | 2008 | 1981 | 2008 | |
| Etats-Unis | 113 | 175 | 3,0 | 2,66 | 49 | 36 | 9,7 |
| Japon | 51 | 171 | 1,5 | 3,50 | 25 | 23 | 11,2 |
| Allemagne | 66 | 120 | 1,5 | 2,40 | 41 | 35 | 7,3 |
| France | 100 | 100 | 2,0 | 2,10 | 54 | 38 | 8,4 |
| Royaume-Uni | 103 | 93 | 2,3 | 1,85 | 48 | 56 | 8,3 |
| Chine | - | 12 | - | 1,51 | 100 | 25 | 2,0 |

(Source : OST – Ocde 2010)

- ✓ Etats-Unis et Japon consacrent près de 3% de leur PIB à la recherche alors que l'UE n'y consacre que 2% en 2008. Quelque 52 000 familles de brevets triadiques ont été enregistrées dans le monde en 2007, une forte augmentation par rapport aux 41 000 comptabilisées en 1997. Les États-Unis détenaient 31 % des familles de brevets, soit un chiffre en baisse par rapport à leur niveau de 1997 (33.4 %)?; la proportion relative des familles de brevets originaires d'Europe a aussi eu tendance à diminuer, perdant plus de 3 points entre 1997 et 2007 (29 % en 2007). Le nombre des familles de brevets originaires du Japon est resté stable depuis 2000, mais sa proportion par rapport à l'ensemble des familles triadiques a augmenté d'un point, pour atteindre 28.2 % du total en 2007. L'origine des familles de brevets s'est déplacée vers les pays d'Asie. La croissance la plus remarquable s'observe en Corée : sa part en familles de brevets triadiques s'est établie à 4.4 % en 2007, contre moins d'1 % en 1997. La Chine et l'Inde affichent-elles aussi une forte croissance à cet égard, avec une croissance moyenne du nombre de brevets triadiques de plus de 23 % entre 1997 et 2007.
- ✓ La part des financements publics représente plus d'un tiers du total des dépenses en Europe et aux Etats-Unis (mais cette part régresse au fil du temps) alors qu'au Japon la recherche est financée au trois quart par les entreprises privées.
- ✓ Les dépenses de recherche profitent essentiellement aux très grandes entreprises en Europe alors qu'aux Etats-Unis elles bénéficient aussi aux PME grâce au « Small Business Act » qui oblige l'Etat à soutenir ces petites entreprises (commandes publiques, subventions...).
- ✓ Enfin, les dépenses aux Etats-Unis et au Japon sont plus orientées vers les nouvelles technologies alors qu'en Europe elles s'orientent vers des secteurs plus traditionnels. L'Europe dispose d'un bon potentiel de chercheurs qui sont mal employés.

Importance de la R&D (en % du PIB) et importance des emplois de chercheurs (en milliers)



Source: OECD, Main Science and Technology Indicators, June 2011.

4. **Ce retard européen s'explique en partie par un manque de coordination** entre les Etats européens (chaque Etat mène sa propre recherche dans son coin), par les **difficultés administratives** et financières que rencontrent les petites entreprises lorsqu'elles veulent financer leurs innovations et par **l'internationalisation des firmes européennes** qui préfèrent investir à court terme et délocaliser leur recherche plutôt qu'adopter des stratégies de long terme. Cette délocalisation profite à la Chine et à l'Inde qui disposent d'un nombre élevé de diplômés pour accueillir ces laboratoires de recherche. La clef de la croissance est donc en train de migrer vers les pays émergents.
5. **Pour qu'une innovation émerge et se diffuse, il faut que la société soit prête à l'adopter**, ce qui suppose :
 - ✓ Le développement de l'éducation de la population (rôle de l'Etat) et d'une pensée rationnelle (mis en avant par Max Weber) qui s'oppose à la pensée religieuse et à la tradition.
 - ✓ La confiance (rôle de l'Etat et des institutions) afin que les individus et les entreprises aient envie de parier sur l'avenir.
 - ✓ Une économie de marché concurrentielle qui pousse les entreprises à innover en permanence.
 - ✓ Un Etat qui protège la propriété privée et met en place une politique de l'offre en faveur d'une économie compétitive (infrastructures publiques...) et une politique de soutien de la demande qui favorisent une croissance équilibrée.

Sources et limites de la croissance

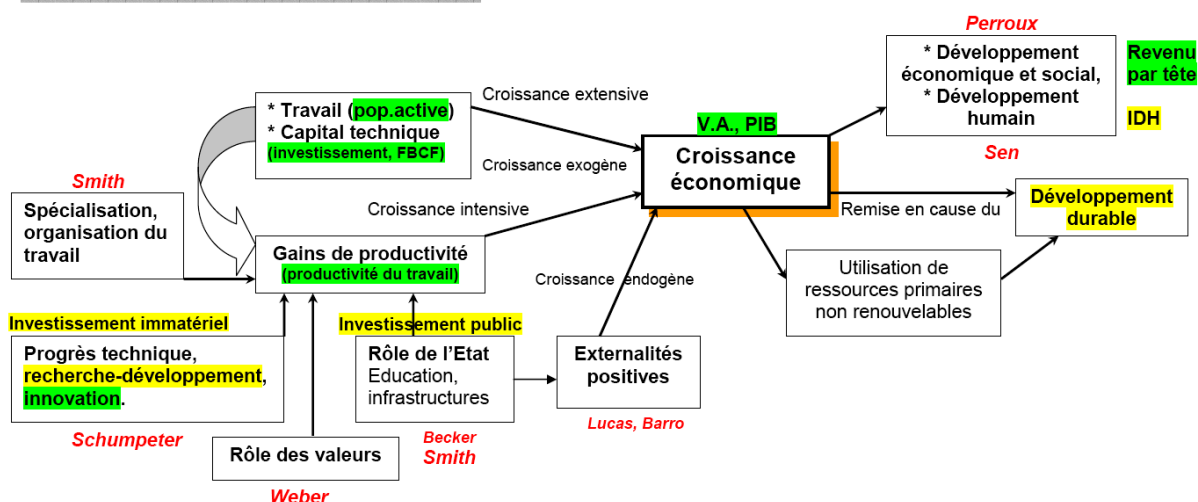


Schéma réalisé par J-L Pierre à partir du programme et des indications complémentaires.

Liste non limitative des auteurs qui peuvent être mobilisés sur ce thème du programme.