

**THEME N°2 : ECONOMIE DU DEVELOPPEMENT DURABLE****CHAPITRE 3 – LA CROISSANCE ECONOMIQUE EST-ELLE COMPATIBLE AVEC LA PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT ?****DUREE INDICATIVE** : 2 semaines**INDICATIONS COMPLEMENTAIRES (extrait du BO n°21 du 23 mai 2013) :**

« On expliquera pourquoi l'analyse économique du développement durable, qui se fonde sur la préservation des possibilités de développement pour les générations futures, s'intéresse au niveau et à l'évolution des stocks de chaque type de capital (accumulation et destruction) ainsi qu'à la question décisive du degré de substitution entre ces différents capitaux. On évoquera, à l'aide d'exemples, les limites écologiques auxquelles se heurte la croissance économique (épuisement des ressources énergétiques et des réserves halieutiques, déforestation, augmentation de la concentration des gaz à effet de serre, etc.).

L'exemple de la politique climatique permettra d'analyser les instruments dont disposent les pouvoirs publics pour mener des politiques environnementales. En lien avec le programme de première sur les marchés et leurs défaillances, on montrera la complémentarité des trois types d'instruments que sont la réglementation, la taxation, les marchés de quotas d'émission. »

**OBJECTIFS DE SAVOIRS** : A la fin de ce chapitre, je dois être capable

☞ **De définir** les notions du programme de Terminale suivantes : environnement ; capital naturel ; capital physique ; capital humain ; capital institutionnel ; biens communs ; soutenabilité ; réglementation ; taxation ; marché de quotas d'émission ; développement durable ;

☞ **De définir** les notions du programme de Première suivantes : externalités ; défaillance du marché ;

☞ **D'expliquer** pourquoi le mode de croissance actuel a conduit à la dégradation de l'environnement ;

☞ **D'expliquer et d'illustrer** la tragédie des biens communs ;

☞ **De présenter brièvement** le contexte d'émergence du concept de développement durable ;

☞ **De distinguer** l'approche de la soutenabilité faible et l'approche de la soutenabilité forte ;

☞ **D'expliquer** en quoi consiste l'effet de rebond ;

☞ **D'expliquer** en quoi l'évaluation monétaire du capital naturel est nécessaire mais complexe ;

☞ **D'expliquer** pourquoi le climat est un bien commun ;

☞ **D'expliquer** pourquoi les dérèglements du climat sont un exemple de défaillance du marché ;

☞ **D'expliquer** comment se détermine le niveau optimal de pollution ;

☞ **De présenter et d'illustrer** les trois principaux instruments de la politique climatique ;

☞ **De présenter et d'illustrer** les principales limites des trois principaux instruments de la politique climatique ;

☞ **D'expliquer** pourquoi une politique climatique ambitieuse doit s'appuyer sur ces trois instruments.

**OBJECTIFS DE SAVOIR-FAIRE** : A la fin de ce chapitre, je dois être capable :

☞ **De représenter graphiquement** la courbe environnementale de S. Kuznets ;

☞ **De repérer graphiquement** le coût marginal de réduction des émissions et le coût marginal social ;

☞ **De représenter et repérer graphiquement** les effets de l'instauration d'une norme écologique et d'une taxe.

**PLAN DU CHAPITRE****1. Quelles sont les limites écologiques de la croissance économique ?**

1.1. *La prise de conscience des limites de la croissance économique.*

1.2. *L'émergence du concept de développement durable.*

**2. Est-il possible de rendre la croissance soutenable ?**

2.1. *Mesurer la soutenabilité de la croissance, une approche patrimoniale du bien-être.*

2.2. *L'approche de la soutenabilité faible.*

2.3. *L'approche de la soutenabilité forte.*

**3. Quels instruments pour la politique climatique ?**

3.1. *Pourquoi mener une politique climatique ?*

3.2. *L'instrument réglementaire*

3.3. *Les instruments économiques : la taxation et le marché des quotas d'émission.*

**QUELQUES EXEMPLES DE SUJETS TOMBES AU BAC RELATIFS AU CHAPITRE 2****Questions de mobilisation de connaissances (EC1) :**

- Montrez que le PIB ne permet pas d'évaluer la soutenabilité de la croissance.
- Présentez les trois types d'instruments d'une politique climatique.
- Comment le capital social et institutionnel participe-t-il au bien-être des populations ?
- Montrez que le PIB ne mesure pas la soutenabilité de la croissance.
- Comment la taxation permet-elle d'agir sur la préservation de l'environnement ?
- Vous présenterez deux limites écologiques auxquelles se heurte la croissance.
- Expliquez le fonctionnement d'un marché des quotas d'émission.

**Raisonnement s'appuyant sur un dossier documentaire (EC3) :**

- Vous montrerez que la politique climatique repose sur la complémentarité de différents instruments.
- Vous expliquerez pourquoi les trois types d'instruments utilisés en matière de politiques climatiques sont complémentaires.

**Dissertation :**

- Dans quelle mesure la croissance économique peut-elle être soutenable ?
- Comment les politiques climatiques peuvent-elles permettre de préserver l'environnement ?
- Les instruments dont disposent les pouvoirs publics sont-ils efficaces pour préserver l'environnement ?
- La croissance économique s'oppose-t-elle à la préservation de l'environnement ?

**PREPARATIONS**

☞ **Préparation n°1** : Documents 3 et 4.

☞ **Préparation n°2** : Documents 6 et 7.

☞ **Préparation n°3** : Documents 9, 10 et 12.

☞ **Préparation n°4** : Document 16.

**DOCUMENT 1 : Croissance économique et émissions de CO<sub>2</sub> (cf. diapo)**

1. Montrez à l'aide du 2<sup>e</sup> graphique, qu'il existe une corrélation entre la croissance économique et la quantité de CO<sub>2</sub> émise.
2. Par combien les émissions de CO<sub>2</sub> ont-elles été multipliées entre 1960 et 2008 ?
3. Quelle a été l'origine principale des émissions de CO<sub>2</sub> jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle ?
4. Quels éléments ont entraîné la progression des émissions de CO<sub>2</sub> au cours des cent dernières années ?
5. Quels sont les effets de la progression des émissions du CO<sub>2</sub> sur l'environnement ?

**DOCUMENT 2 : Une biodiversité menacée**

La biodiversité a fait l'objet d'une convention lors de la conférence de Rio. [...] Le concept de biodiversité désigne « la totalité des être vivants en interaction, y compris les micro-organismes et les services rendus par les écosystèmes ». Résultant d'une très longue évolution, la biodiversité est aujourd'hui reconnue comme un enjeu mondial. Alors qu'elle fournit un très grand nombre de biens et de services à l'humanité, son évolution (par la disparition accélérée d'un certain nombre d'espèces) est universellement jugée préoccupante pour la survie même de l'homme. Cette interaction entre société humaine et biodiversité est partout, pour nous nourrir, pour construire nos habitats, pour stocker le carbone etc., nous utilisons des ressources d'une grande diversité. Or l'érosion de la biodiversité a pris un rythme de 10 à 100 fois supérieur à son rythme naturel et les observateurs n'hésitent pas à évoquer la mise en route d'un processus d'extinction de la biodiversité.

Lahsen Abdelmalki, Patrick Mundler, *Economie de l'environnement et du développement durable*, De Boeck supérieur Bruxelles, 2010.

6. Expliquez comment la croissance économique peut porter atteinte à la biodiversité.
7. Pourquoi la réduction de la biodiversité est-elle jugée préoccupante ?

**DOCUMENT 3 : La tragédie des biens communs**

Garrett Hardin<sup>1</sup> est biologiste. Malthusien, il voit dans l'accroissement de la population un grand danger et estime que la liberté de procréer conduira inévitablement à la ruine.

Dans « The Tragedy of Commons », il montre comment l'usage de terres communales aboutit, en l'absence de régulation, à la ruine des paysans. Chaque paysan a le droit de faire pâturer autant de vaches qu'il souhaite sur les terres communales. Individuellement, chaque paysan a donc intérêt à mettre le plus grand nombre d'animaux possible sur les prés. Ce faisant, il contribue à ce que peu à peu les terres soient surchargées de vaches. Ainsi chaque animal supplémentaire fait baisser le rendement laitier par tête, mais cette perte se fait aux dépens de l'ensemble des paysans.

On peut bien entendu tirer deux conclusions à cette « tragédie ». La première consiste à montrer que ce scénario réfute les postulats classiques selon lesquels la somme des intérêts individuels conduit à la ruine générale.

On peut aussi démontrer que cette tragédie illustre comment l'absence de droits de propriété sur les biens environnementaux

empêche la bonne allocation des ressources. C'est bien entendu cette deuxième interprétation que choisissent les auteurs partisans d'une privatisation des biens environnementaux. Pour ces derniers, le scénario de Garrett Hardin démontre que l'absence de droits de propriété sur les biens environnementaux conduit à la ruine de l'environnement.

Lahsen Abdelmalki, Patrick Mundler, *Economie de l'environnement et du développement durable*, De Boeck Supérieur, Bruxelles, 2010.

1. Garrett Hardin (1915-2003) fut l'auteur en 1968 d'un article majeur intitulé « La tragédie des biens communs ».

8. Que signifie être malthusien ? Recherchez qui était T. R. Malthus.
9. Qu'est-ce qu'un bien commun ? Utilisez la typologie des biens vue en classe de Première en complétant le document ci-dessous.

	Excluable	Non excluable
Rivalité		
Non rivalité		

10. Pourquoi l'exploitation non régulée des biens communs débouche-t-elle sur une surexploitation ?
11. Expliquez la phrase soulignée. Ce constat est-il valable dans tous les cas ?
12. En quoi l'image accompagnant le texte illustre-t-elle la « tragédie des biens communs » ?

**DOCUMENT 4 : L'histoire d'un concept, le développement durable.**

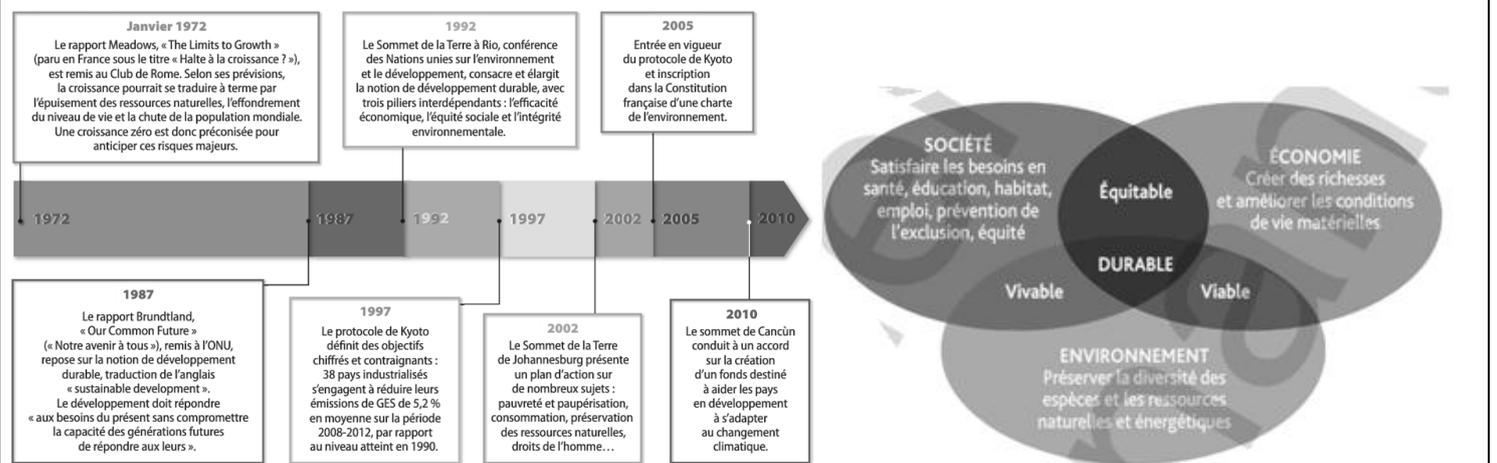
Le problème de la conciliation entre croissance économique, cohésion sociale et préservation des ressources naturelles est formulé dès 1971 par les experts du Club de Rome, une association privée internationale créée en 1968. Chargés de dresser un inventaire des difficultés auxquelles font face les sociétés, ces experts alertent alors les opinions publiques en publiant un rapport intitulé « Halte à la croissance ». Face à la surexploitation des ressources naturelles due à la croissance économique et démographique, ils prônent la croissance zéro. C'est dans ce contexte que se tient la Conférence des Nations Unies sur l'environnement humain en 1972, qui s'interroge sur les conditions d'un modèle de développement compatible avec l'équité sociale et la protection de l'environnement.

En 1987, le rapport Brundtland (du nom de son instigatrice, alors premier ministre de Norvège) propose une définition du développement durable, qui fait encore référence : « un type de développement qui permet de satisfaire les besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations futures de satisfaire les leurs ».

Deux concepts sont inhérents à cette notion, précise ce rapport :

- le concept de « besoins », et plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité,
- l'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale impose sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir.

« L'émergence de la notion de développement durable », Insee.fr



**13. Pourquoi la croissance de la production n'est-elle pas soutenable selon le rapport Meadows ? Quelle solution le rapport préconise-t-il ?**

**14. En quoi le rapport Brundtland contredit-il le rapport Meadows ?**

**15. En quoi le sommet de Rio élargit-il la notion de développement durable ? (cf. Frise et schéma du développement durable)**

**DOCUMENT 5 : Evaluer la soutenabilité, l'approche par le capital**

Pour reprendre en termes de Solow, la soutenabilité est le fait de conserver dans le temps « une capacité généralisée à produire du bien-être économique » et plus précisément de « doter les générations futures de tout ce qui sera nécessaire pour atteindre un niveau de vie au moins aussi bon que le nôtre [...]. Nous ne devons pas, au sens large, consommer le capital de l'humanité ». Le problème est donc d'identifier les composantes de ce « capital » dont dépend le bien-être futur et d'évaluer si on en transmet aux générations futures des quantités suffisantes pour que puisse être assurée cette chaîne intergénérationnelle de soutenabilité décrite par Solow. [...] Dans les modèles de croissance usuels à un bien, la production courante<sup>1</sup> sert à la fois à assurer la consommation courante – assimilée au bien-être instantané – et à reconstituer ou accumuler le capital productif qui permettra d'assurer la production future. Dans le cas standard, hors progrès technique, la soutenabilité du niveau de vie courant est assurée si l'épargne brute est au moins égale à la dépréciation du capital courant, et donc si l'épargne nette<sup>2</sup> est positive. Une épargne nette négative signifie que cette économie vit au dessus de ses moyens. Il peut rester possible d'accroître sa consommation courante à la période suivante et aux périodes ultérieures, mais ce faisant, elle aggrave encore son problème de soutenabilité et, tôt ou tard, elle devra réviser son niveau de vie à la baisse, de manière plus ou moins brutale. C'est clairement ce qu'on qualifie de non soutenabilité, et cette non soutenabilité équivaut à une valeur négative pour le taux d'épargne nette courant.

Didier Blanchet, « La mesure de la soutenabilité » dans *Economie du développement soutenable*, Revue de l'OFCE, Débats et politiques, n°120, 2011.

1. Par le terme « courant », l'auteur entend la production, le niveau de vie et la consommation qui ont cours actuellement.

2. Epargne nette : Epargne brute à laquelle on a retranché la consommation de capital fixe.

16. Expliquez la méthode de l’approche par le capital pour évaluer la soutenabilité en utilisant les notions de stock et de flux.

17. Recopiez et complétez le tableau ci-dessous relatif aux différents patrimoines à la base du bien-être.

	Concrètement correspond à	Flux positif(s) qui renforce(nt) ce capital	Flux négatif(s) qui déprécie(nt) ce capital
Capital physique			
Capital humain			
Capital naturel			
Capital social et institutionnel			

**DOCUMENT 6 : L’approche de la soutenabilité dite faible**

Dans la perspective néoclassique, il importe que, moyennant un taux d’épargne suffisamment élevé, le stock de capital à disposition de la société reste intact d’une génération à l’autre. Si la quantité totale de capital est constante, il est possible, selon les néoclassiques, d’envisager des substitutions entre les différentes formes de capital : une quantité accrue de « capital créé par les hommes » doit pouvoir prendre le relais de quantités moindres de « capital naturel » (services environnementaux et ressources naturelles). Un échange s’effectue ainsi dans le temps, selon R. Solow : la génération présente consomme du « capital naturel » et, en contrepartie, lègue aux générations futures davantage de capacités de production sous forme de stocks d’équipements, de connaissances et de compétences. [...] Plusieurs conditions sont nécessaires pour accréditer ce modèle. Une première hypothèse veut que le progrès technique fournisse un ensemble de solutions autorisant la substitution entre les différentes formes de capital. L’augmentation du prix de ces ressources, à mesure qu’elles se raréfient, amène la rentabilité et la mise sur le marché de ces « techniques de secours ».

Pour ce faire, deuxième hypothèse, un régime d’investissement particulier doit être mis en place: la règle de Hartwick stipule que les rentes procurées par l’exploitation des ressources naturelles épuisables doivent être réinvesties dans du capital technique grâce à un fonds d’investissement ou un système de taxation spécifique. [...] Les néoclassiques mettent en avant une autre hypothèse qui veut que l’allocation des ressources soit réalisée par le marché. Les valeurs des différentes formes de capital, de même que les taux de substitution qui vont s’établir entre celles-ci, doivent être déterminés par le système des prix, lesquels jouent un rôle d’indicateurs de rareté et d’informations décisives pour les arbitrages des agents.

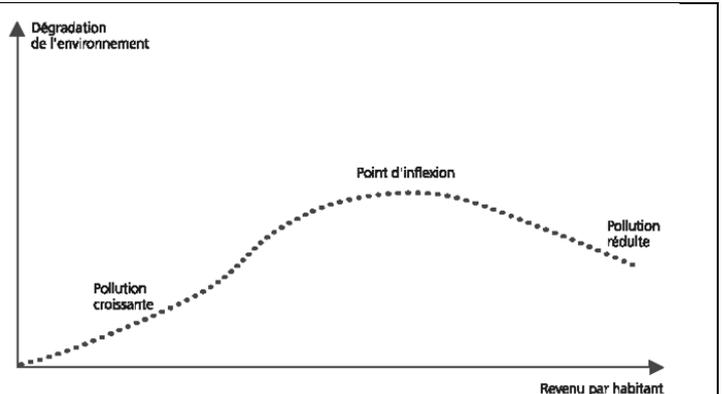
Franck-Dominique Vivien, « Croissance durable ou décroissance soutenable? », *L’économie verte*, Cahiers Français n°355, mars-avril 2010.

18. Les défenseurs de la soutenabilité faible considèrent-ils que le capital naturel est spécifique ?

19. Expliquez la phrase soulignée

**DOCUMENT 7 : La courbe environnementale de Kuznets**

Au cours des années 1990, plusieurs économistes constatent que la concentration de certains polluants diminue au-delà d’un certain niveau de richesse. Contrairement aux conclusions du rapport *Meadows*, ils font l’hypothèse que la croissance économique pourrait être le remède – et non la cause – des problèmes environnementaux. Les premières phases du développement s’accompagneraient d’une augmentation de la pollution, mais, passé un certain seuil de revenu, la tendance s’inverserait. La courbe reliant la richesse par habitant et la dégradation de l’environnement aurait donc la forme d’un « U inversé », tout comme celle de Simon Kuznets, reliant la richesse par habitant aux inégalités de répartition. Si plusieurs fondements théoriques permettent de donner du crédit à la « courbe environnementale de Kuznets » (CEK), les données empiriques ne la valident pas de façon tranchée : les résultats varient en effet considérablement selon le type de polluant considéré.



En premier lieu, l’environnement s’améliore sous l’effet technologique de la croissance [...] L’effet de composition fournit une deuxième explication. Sur le long terme, l’impact structurel de la croissance sur le système productif se traduit par un recul des activités industrielles les plus polluantes au profit d’activités tertiaires et de pointe, généralement plus propres. [...] A ces changements du système productif se

Toutes choses égales par ailleurs, une hausse de la production conduit à une augmentation des rejets polluants. Dans le cadre de l'hypothèse de la CEK, cet « effet d'échelle », qui l'emporte dans les premières phases du développement, est ensuite contrebalancé par plusieurs mécanismes, dont l'impact sur l'environnement est bénéfique.

conjuguent des évolutions du côté de la demande. À l'instar des loisirs ou de la santé, l'environnement peut être considéré comme un bien supérieur, dont la demande croît plus vite que le revenu.

Olivia Montel-Dumont, « L'hypothèse de la courbe environnementale de Kuznets », *Cahiers Français*, n° 337, mars-avril 2007.

**20. En quoi la croissance engendre-t-elle de la pollution dans un premier temps ?**

**21. Pourquoi la pollution décroît-elle au-delà d'un certain niveau de croissance ?**

**DOCUMENT 8 : L'approche de la soutenabilité dite forte**

Certains auteurs hétérodoxes insistent sur la nécessité de différencier les différents types de capital. Cette distinction fonde le point de vue de la durabilité forte, pour lequel la nature et les ressources naturelles (mais également le capital humain) existent indépendamment de leur utilité économique et, à ce titre, méritent d'avoir un statut à part dans l'analyse économique. Ils ont tenté d'appréhender la problématique du développement durable dans une perspective de préservation du stock de capital naturel. S'ils ne donnent aucune définition précise de cette dernière notion, ils s'emploient néanmoins à s'éloigner d'une vision strictement libérale en indiquant les raisons qui les conduisent à différencier le capital physique du capital naturel. Pour commencer, ils reconnaissent que le premier n'est pas indépendant du second.

Ensuite, ils rappellent que le capital naturel représente principalement le cadre de vie des hommes et, à ce titre, assure des fonctions extra-économiques. Ces deux attributs conduisent les auteurs à indiquer que, en fin de compte, la substituabilité n'est pas possible entre les deux types de capitaux.

En ce qui concerne le progrès technique, ces auteurs soulignent qu'il n'est pas du tout acquis que les techniques nouvelles soient moins dommageables pour l'environnement que les techniques plus anciennes, ni qu'elles soient plus économes en matière d'usage des ressources naturelles. Finalement, ce qui caractérise ces économistes, c'est la perception originale qu'ils ont de la croissance. Tout d'abord, l'efficacité économique n'est pas posée comme une fin en soi. Ce qui compte avant tout, c'est la pérennité du développement quelles que soient les générations, et ce, sans préjudices pour la durabilité du patrimoine naturel. La gestion des ressources naturelles devient également une problématique à part entière non exclusivement reliée à une logique économique d'efficacité productive ou d'utilisation optimale des ressources. En durabilité forte, le stock de capital naturel ne doit pas baisser.

Lahsen Abdelmalki, Patrick Mundler, *Économie de l'environnement et du développement durable*, De Boeck Supérieur, Bruxelles, 2010.

**22. Qu'est-ce qu'un économiste hétérodoxe ?**

**23. Quelles sont les différences entre la soutenabilité dite forte et la soutenabilité dite faible ? Complétez le tableau suivant :**

	Durabilité (ou soutenabilité) dite faible	Durabilité (ou soutenabilité) dite forte
<b>Positionnement par rapport au courant de pensée dominant</b>		
<b>Substituabilité des capitaux</b>		

<b>Le développement est soutenable si</b> ....		
<b>Le progrès technique</b>		
<b>Le capital naturel et humain</b>		
<b>Le capital naturel</b>		

**DOCUMENT 9 : « L'effet rebond »**

Jevons formule, au chapitre VII de son ouvrage *The Coal Question* (1985), le paradoxe qui a gardé son nom et qui converse toute sa pertinence pour comprendre nombre d'enjeux écologiques aujourd'hui : « l'accroissement de l'efficacité technologique dans l'utilisation d'une ressource naturelle comme le charbon ne réduit pas la demande pour cette ressource, mais l'accroît au contraire. La consommation est en un sens déchaînée par l'accélération technologique du fait de la baisse des coûts que celle-ci entraîne.

Le paradoxe de Jevons (également appelé de manière imagée « l'effet rebond »), généralisé à la question des conséquences économiques de l'efficacité énergétique engendrée par le système économique, se formule donc simplement : l'accroissement de l'efficacité énergétique [...] engendre simultanément des économies d'énergies à court terme et une hausse de la consommation du bien à moyen terme qui peut annuler ces économies et finalement engendrer une plus grande consommation d'énergie.

Une illustration du paradoxe de Jevons est offerte par la dynamique des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES) depuis une quarantaine d'années. La croissance des émissions de GES peut se décomposer en une somme de quatre taux de croissance : celui de la population, du PIB par tête, de l'intensité énergétique (consommation d'énergie primaire par unité de PIB) et de l'intensité carbonique (niveau d'émission de GES par unité de consommation d'énergie primaire).

Eloi Laurent, Jacques Le Cacheux, *Economie de l'environnement et économie écologique*, Armand Colin, coll. « Coursus », 2012.

**Répercussions sur l'évolution annuelle moyenne des émissions mondiales de GES (1970-2014) en %**

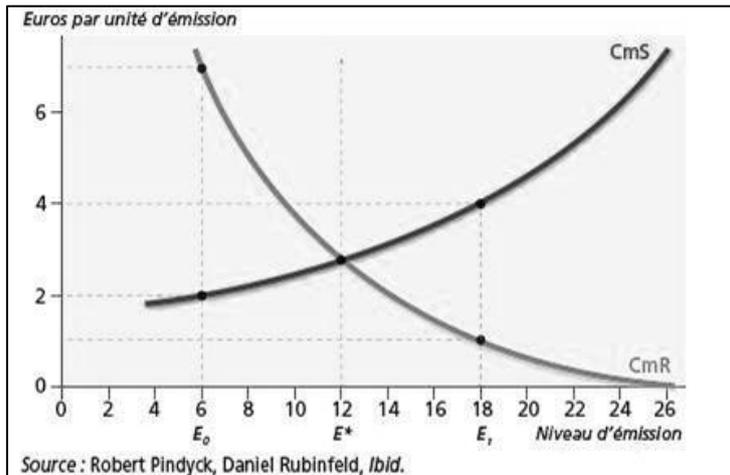
Evolution de la population	+1.6
Evolution du PIB par tête	+1.8
Evolution de l'intensité énergétique	-1.2
Evolution de l'intensité carbonique	-0.2
Effet net de ces évolutions	+2.0

Source : GIEC

24. Qu'est-ce que l'efficacité énergétique et comment l'accroît-on ?
25. Reformulez le paradoxe de Jevons (ou « effet rebond »). Illustrez-le par un exemple différent de celui du texte.
26. Montrez en quoi la dynamique mondiale des émissions de GES est une illustration de l'effet rebond.
27. En quoi ce texte vient-illustrer la phrase soulignée dans le document 7.

#### DOCUMENT 10 : Le climat, un bien commun

La relative stabilité du climat est un bien commun à l'ensemble des habitants de la Terre, que les activités humaines pourraient mettre en péril par la combustion massive d'énergie fossile. En l'absence d'une forte inflexion de tendance, les émissions accumulées de gaz à effet de serre (GES) font craindre des effets irréversibles sur le climat, les écosystèmes et les sociétés. Le débat face au changement climatique vise à stabiliser les concentrations de gaz à effet de



serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêcherait une perturbation dangereuse du système climatique. [...]

L'atmosphère est la couche de gaz, épaisse de quelques dizaines de kilomètres, qui entoure notre planète. [...] On appelle climat l'ensemble des conditions atmosphériques – comme la température, l'humidité, la pression – observées sur une longue période de temps et dans une zone donnée. [...]

Les gaz à effet de serre anthropiques (imputables aux activités humaines) amplifient l'effet de serre naturel. L'augmentation des émissions anthropiques, entamée avec l'ère industrielle, va en s'accroissant depuis plus d'un siècle. Le phénomène de réchauffement atmosphérique observé depuis le début de cette « ère industrielle occidentale » s'est simultanément amplifié au cours des quarante dernières

années.  
Patrick Oliva, « De l'air ! Réduire les émissions de CO2 dans les transports routiers », *Les Cahiers du Challenge Bibendum*, 2011.

28. Quelle est l'origine de l'amplification de l'effet de serre naturel ?
29. Donnez quelques exemples de dommages qui pourraient être causés par l'amplification de l'effet de serre naturel.
30. Pourquoi le climat est-il un bien commun ?

#### DOCUMENT 11 : Les dérèglements climatiques liés aux défaillances de marché

Considérons une entreprise qui vend sa production sur un marché concurrentiel. L'entreprise émet des polluants qui endommagent la qualité de l'air du voisinage. L'entreprise peut réduire ses émissions, mais cela a un coût. Le graphique illustre cet arbitrage. L'axe horizontal représente le niveau des émissions de l'usine, et l'axe vertical le coût par unité d'émission. [...] La courbe CmS représente le coût marginal social des émissions. Cette courbe de coût social représente l'augmentation du dommage associé aux émissions. La courbe CmS a une pente croissante parce que le coût marginal de l'externalité augmente lorsque l'externalité devient plus grande. (Des études portant sur les effets de la pollution de l'air et de l'eau prouvent que des niveaux faibles de pollution génèrent des dommages limités. Cependant les dommages augmentent de manière importante à mesure que le niveau de pollution augmente.)

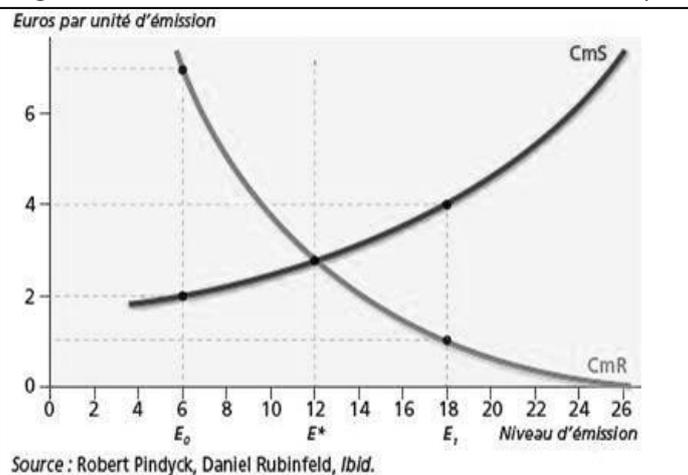
La courbe CmR représente le coût marginal de réduction des émissions. Elle mesure le coût supplémentaire que représenterait pour l'entreprise l'installation d'équipements destinés à maîtriser la pollution. La courbe CmR est décroissante parce que le coût marginal de réduction des émissions est bas lorsque la réduction est faible, et élevé lorsqu'elle est importante. (Réduire légèrement les émissions ne coûte pas cher [...]. En revanche, de grandes réductions nécessitent des changements coûteux dans le processus de production.)

Robert Pindyck, Daniel Rubinfeld, *Microéconomie*, Pearson (7<sup>e</sup> édition), 2009.

31. Comparez le coût marginal social au coût marginal de réduction des émissions pour le niveau d'émissions  $E_0$  puis pour le niveau d'émissions  $E_1$ .
32. A partir de la représentation graphique, déterminez le niveau optimal d'émissions polluantes.
33. En situation de laisser-faire, quel niveau d'émissions l'entreprise va-t-elle choisir ? Expliquez.
34. Pourquoi peut-on alors dire que nous en présence d'une défaillance du marché ?

**DOCUMENT 12 : La réglementation**

Les instruments réglementaires se distinguent des instruments dits « économiques » principalement par le fait qu'ils ne laissent, en principe, aucun choix aux agents auxquels ils sont imposés : celui qui ne respecte par la réglementation se met en dehors de la loi. Dans la pratique cela concerne toutes les mesures d'ordre juridique visant à



réglementer les procédés ou les produits utilisés, à interdire ou à limiter les rejets de certains polluants, à contrôler certaines activités en imposant des autorisations, des normes, etc. [...]

On distingue traditionnellement quatre types de normes :

- les normes d'émission ou de rejet visent à obliger les pollueurs à ne pas déverser dans l'environnement plus d'une certaine quantité de polluants. Certaines s'adressent à tout le monde de manière indifférenciée, d'autres s'appliquent à des pollueurs nommément identifiés. [...]
- les normes de procédé et de processus visent à obliger l'utilisation de technologies spécifiques pour réduire les émissions, pour épurer ou même produire [...];
- les normes de produit décrivent les caractéristiques ou les exigences auxquelles doivent répondre les produits ;

-les normes de qualité ne concernent pas les produits ou les processus, mais spécifiquement les caractéristiques des milieux récepteurs de l'environnement. [...]

Lahsen Abdelmaki, Patrick Mundler, *Economie de l'environnement et du développement durable*, De Boeck, coll. « Le point sur », 2010.

**35. En quoi consiste l'utilisation de la réglementation en matière d'environnement ?**

**36. Classez les normes suivantes selon leur type : norme d'émission, norme de procédé, norme de produit et norme de qualité.**

Obligation du pot d'échappement catalytique	
Obligation d'un prétraitement par désinfection des déchets de soins à risques infectieux avant leur incinération	
Fixation pour les incinérateurs d'ordures ménagères de valeurs limites d'émissions polluantes notamment pour métaux lourds et les dioxines	
Normes thermiques s'appliquant aux bâtiments neufs fixant un plafond de consommation d'énergie à 50 kilowatts/heure par m <sup>2</sup> et par an	
Norme fixant que les émissions de CO2 des automobiles soient en moyenne par constructeur de 130 g/km en 2012	

**DOCUMENT 13 : Les inconvénients de la réglementation**

Il se trouve que la réglementation par la norme, bien qu'adaptée à certaines problématiques environnementales, n'est pas la solution la plus judicieuse en toute circonstance. Une première difficulté réside dans la définition du niveau de la norme, dans un contexte d'information imparfaite. Trop ambitieux, l'objectif de réduction des émissions risque de ne pas être atteint ou uniquement à un coût très élevé. Trop laxiste, la norme n'a pas de réelle utilité environnementale. Par ailleurs, du point de vue de l'efficacité économique, l'utilisation de normes devient moins adaptée lorsqu'il s'agit de réguler des sources d'émissions hétérogènes, comme dans le secteur de la production d'électricité, où peuvent être utilisés différents combustibles et technologies selon la nature de la demande d'électricité à fournir.

Ici, il faudrait des normes différenciées pour prendre en compte les réalités économiques relevant de telles hétérogénéités. Enfin, la norme n'a pas de caractère incitatif. Les agents économiques ne sont pas incités à faire mieux que ce qu'elle prescrit, contrairement à certains instruments économiques, tels que la taxe.

Le protocole de Montréal a montré la pertinence d'une approche réglementaire, concertée au niveau des Nations unies, pour contrer une pollution globale dans un contexte bien particulier : une source d'émissions d'origine exclusivement industrielle avec un nombre limité et connu d'installations émettrices et l'existence de technologies de substitution déjà développées. [...] Aucune de ces conditions n'est remplie dans le cas du changement climatique. Il y a un très grand nombre d'activités humaines à l'origine des émissions de gaz à effet de serre. Utiliser la méthode réglementaire exigerait une panoplie très large et très coûteuse de dispositions encadrant tous les recoins de la vie économique et sociale.

D'autres voies ont donc été explorées dans la négociation internationale. Elles reposent sur l'utilisation d'instruments économiques qui donnent un prix aux biens environnementaux : taxes ou systèmes de permis échangeables.

Christian de Perthuis, Suzanne Shaw et Stephen Lecourt, « Normes, écotaxes, marchés de permis : quelle combinaison optimale face au changement climatique ? » *Les Cahiers du PREC*, n° 5 juin 2010

**37. Quelles sont les limites de l'utilisation de la réglementation en matière environnementale ?**

**38. Expliquez la phrase soulignée en utilisant le raisonnement graphique. Pour cela complétez le graphique situé sur la page précédente en traçant une droite représentant une norme « trop laxiste » puis analysez-le.**

#### DOCUMENT 14 : La taxe environnementale

Une taxe environnementale sur les émissions vise à introduire une incitation à réduire les atteintes à l'environnement en leur donnant un prix. L'idée en revient à Arthur Cecil Pigou, un économiste britannique qui en décrit le principe dès 1920 : comme le marché ne donne aucune valeur aux biens environnementaux « gratuits » d'accès commun à tous, tels que l'air, l'eau ou le vent, il convient que le gouvernement taxe leur usage pour les protéger d'une surexploitation. Le niveau du prix retenu, autrement dit le taux de la taxe, correspond à la valeur que la société accorde à la protection de ces ressources. L'intérêt d'utiliser un système de taxe pour tarifier la nuisance environnementale est d'envoyer un signal prix clair aux entités économiques qui les guidera chacune spontanément à réduire leur niveau de pollution jusqu'à ce que leur coût marginal de dépollution égalise le prix de la taxe. Tous les émetteurs agissant de la sorte, les coûts marginaux de dépollution égalisent le prix de la taxe et, à l'équilibre, on aura réduit la plus grande quantité de pollution possible compte tenu des ressources engagées.

Christian de Perthuis, Suzanne Shaw et Stephen Lecourt, « Normes, écotaxes, marchés de permis : quelle combinaison optimale face au changement climatique ? », *Les Cahiers du PREC*, n° 5 juin 2010

**39. En quoi consiste l'utilisation d'une taxe en matière d'environnement ?**

**40. Expliquez la phrase soulignée en utilisant le raisonnement graphique.**

#### DOCUMENT 15 : Le marché des permis à polluer

Dans un système de permis échangeables, c'est la création d'un marché de droits d'émissions qui fait émerger un prix pour les rejets de gaz à effets de serre (GES). L'origine de ce type d'instrument est attribuée à Ronald Coase, pour qui il suffit de fixer des droits de propriété sur l'usage du bien environnemental et de permettre des échanges entre les acteurs souhaitant utiliser ce bien pour parvenir à un résultat économiquement efficace. Le marché de permis fixe, comme la norme, un plafond global d'émissions ; cependant, la quantité est répartie entre les différents agents économiques, qui ont le droit d'échanger leurs droits à polluer, en fonction de leurs capacités (c'est-à-dire leurs coûts) à réduire leurs émissions. Les marchés de permis échangeables régulent donc les émissions de GES par les quantités et non par les prix comme dans le cas des taxes. La possibilité d'échanger les permis fait cependant émerger un prix : les agents économiques peuvent soit réduire leurs émissions soit acheter des permis à quelqu'un d'autre qui n'en aurait pas besoin ; ceux dont les coûts marginaux de réduction des émissions sont les plus faibles réduiront donc leurs rejets davantage afin de vendre les permis excédentaires aux acteurs ayant des coûts plus élevés. Les réductions d'émissions se font donc là où elles sont les moins chères. L'efficacité environnementale et l'efficacité économique sont atteintes simultanément.

Christian de Perthuis, Suzanne Shaw et Stephen Lecourt, « Normes, écotaxes, marchés de permis : quelle combinaison optimale face au changement climatique ? », *Les Cahiers du PREC*, n° 5, juin 2010.

**41. Rappelez la définition de droits de propriété.**

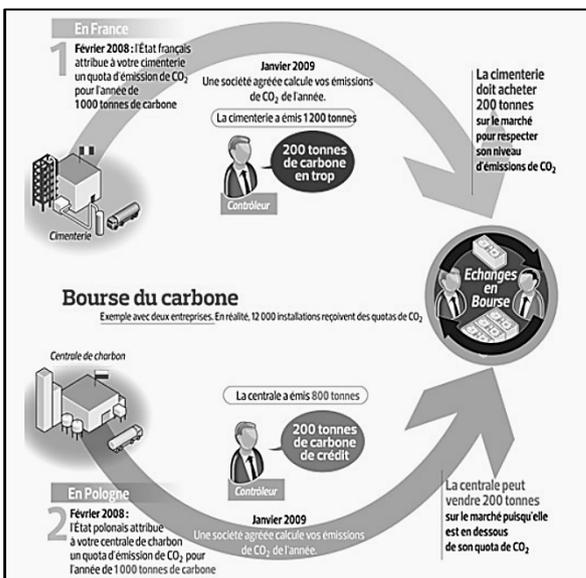
**42. En quoi consiste le marché des quotas d'émissions ?**

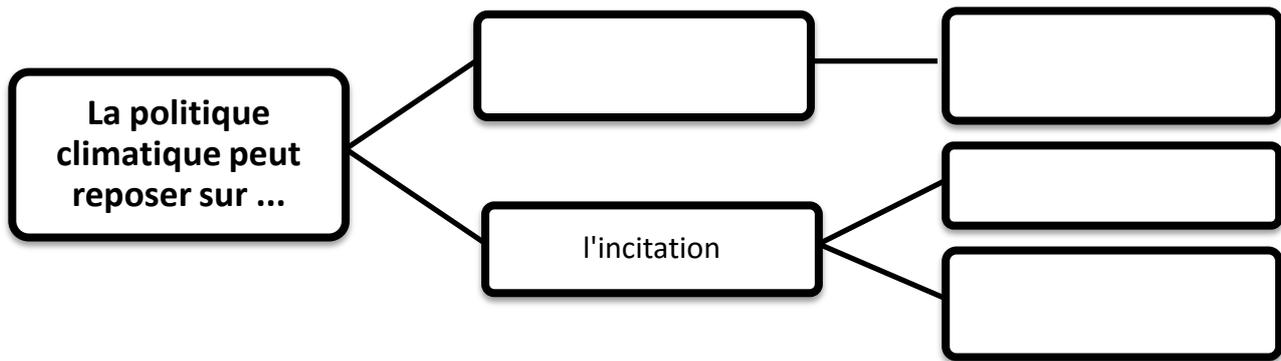
**43. Comparez le système du marché des quotas d'émission avec le système des normes d'émission.**

**44. Comparez le système du marché des quotas d'émission avec le système de taxation des émissions.**

**45. Expliquez l'intérêt de la possibilité de revendre les quotas non utilisés.**

**46. Complétez le schéma récapitulatif des instruments des politiques climatiques p.10.**





### DOCUMENT 16 : Des limites des instruments des politiques climatiques à leur complémentarité

Contrairement à ce qu'a affirmé Al GORE quand il a appris la nouvelle de son Prix Nobel de la paix, la lutte contre le changement climatique n'est pas avant tout une affaire morale, mais bien un enjeu politique, et plus précisément d'économie politique. C'est le problème des moyens, des instruments et des incitations que doit désormais poser et résoudre l'action publique [...]. Or, le gouvernement semble hésiter à utiliser certains instruments dont l'analyse économique démontre qu'ils sont le mieux à même de répondre efficacement aux défis posés, à commencer par la fiscalité écologique, domaine dans lequel, pourtant, la France a accumulé, au cours des années récentes, un retard préoccupant sur ses partenaires et voisins.[...]

Les pouvoirs publics peuvent certes recourir en ce domaine, comme ils le font dans d'autres, à des interdictions ou à des normes administratives limitant autoritairement les émissions de GES.

Toutefois, une telle démarche, très utilisée dans certains secteurs — tel que celui des véhicules automobiles, dont les normes de pollution sont fixées au niveau européen, ou l'agriculture et ses rejets de nitrate dans les eaux potables —, présente l'inconvénient, du point de vue économique, de l'uniformité imposée. [...]

Dès lors, on montre aisément qu'il est presque toujours préférable de recourir à des mécanismes décentralisés fondés sur des prix. Ces mécanismes [...] pour inciter les agents privés — consommateurs et producteurs — à prendre en compte les « coûts sociaux » de leurs choix peuvent prendre deux formes.

La première, initialement proposée par Ronald COASE, consiste à modifier les droits de propriété privée pour y intégrer les sources des émissions polluantes : il s'agit alors, par exemple, comme on l'a fait dans l'UE depuis 2005, de créer des « permis d'émission », attribués selon une certaine procédure, aux agents à l'origine des effets que l'on cherche à combattre, et d'autoriser les échanges de ces permis sur un marché des « droits à polluer ». Mais un tel mode de régulation suppose une capacité de contrôle importante, pour vérifier que les agents privés se conforment bien aux droits qu'ils ont acquis, ce qui rend la technique malaisément généralisable aux consommateurs privés, par exemple [...]. En outre, le recours aux permis négociables suppose, pour être vraiment efficace, que les autorités émettent une quantité totale de permis suffisamment faible pour que les objectifs globaux de réduction d'émission soient respectés et que l'offre de permis ne soit pas supérieure à la demande, comme le montre l'expérience récente du marché européen du carbone. Enfin, ce mode de régulation marchande pourrait parfaitement être rendu plus efficace par une extension de son champ d'application à d'autres secteurs — il concerne aujourd'hui essentiellement les producteurs d'électricité et une partie de l'industrie lourde (aluminium, sidérurgie, etc.) — et par une tarification des dotations initiales de permis à émettre, aujourd'hui distribuées gratuitement alors qu'elles pourraient être vendues aux enchères, [...] Ceci [...] procurerait à l'État — ou au budget européen — des ressources bienvenues, par exemple pour financer des investissements d'infrastructures de transports plus « propres » ou la recherche dans le domaine des énergies renouvelables ou des économies d'énergie.

La seconde modalité [...] consiste à utiliser les instruments fiscaux, taxes et, éventuellement, subventions (ou suppression de subventions), pour agir directement sur les prix relatifs des biens et les coûts relatifs des différents modes de production, de manière à modifier ainsi les incitations auxquelles sont soumis les agents privés dans leurs choix décentralisés. [...] Bien sûr, le recours à la fiscalité écologique souffre lui aussi de quelques faiblesses, notamment parce qu'on connaît mal l'ampleur des réactions des producteurs et consommateurs aux augmentations de prix ou de coûts — la valeur des élasticités — et que les taxes sont susceptibles d'avoir des effets sur la compétitivité externe des producteurs nationaux et sur le pouvoir d'achat des consommateurs.

La meilleure stratégie de réforme consisterait, pour la France, à introduire dans son arsenal fiscal une taxe générale sur le carbone, proposée sous le nom de contribution énergie-climat par le Groupe 6 du « Grenelle », et à promouvoir dans le même temps, au niveau européen, une extension résolue du mécanisme des droits à émissions à d'autres secteurs que l'industrie lourde — en particulier les transports et l'agriculture — de même qu'une allocation aux enchères des permis d'émission. Parce que les effets économiques de la taxation et de marchés d'émissions dont les

permis seraient mis aux enchères sont très proches, c'est la complémentarité entre ces instruments qu'il faut rechercher. Enfin, comme le propose après d'autres le Groupe 6, on pourrait envisager la création d'un « droit de douane carbone » européen, prélevé sur les importations en provenance des pays qui ne s'engagent pas assez sérieusement dans la lutte contre le changement climatique.

Il faut avant tout viser l'articulation d'une nouvelle fiscalité environnementale nationale et d'une réforme du système européen d'échange de quotas d'émissions. Cette stratégie d'alourdissement résolu de la fiscalité écologique sur l'énergie et d'extension d'un marché réformé d'échange de permis d'émission à de nouveaux secteurs industriels et à l'agriculture permettrait d'augmenter sensiblement le « prix du carbone » pour l'amener progressivement vers son coût social.

Éloi Laurent et Jacques Le Cacheux, « Grenelle de l'environnement : peut-on se passer d'une nouvelle fiscalité écologique ? », *Lettre de l'OFCE*, n°291, octobre 2007

**Lisez les 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> paragraphes puis répondez aux questions ci-dessous :**

**47. Recherchez en quelle année Al GORE a-t-il obtenu la prix Nobel de la paix.**

**48. Quelle limite du recours à la réglementation en matière de politique climatique est à nouveau évoquée dans ce texte ?**

**Lisez le 3<sup>e</sup> paragraphe puis répondez à la question ci-dessous :**

**49. Quelles sont les limites du recours au marché des quotas d'émission en matière de politique climatique ?**

**Lisez le 4<sup>e</sup> paragraphe puis répondez à la question ci-dessous :**

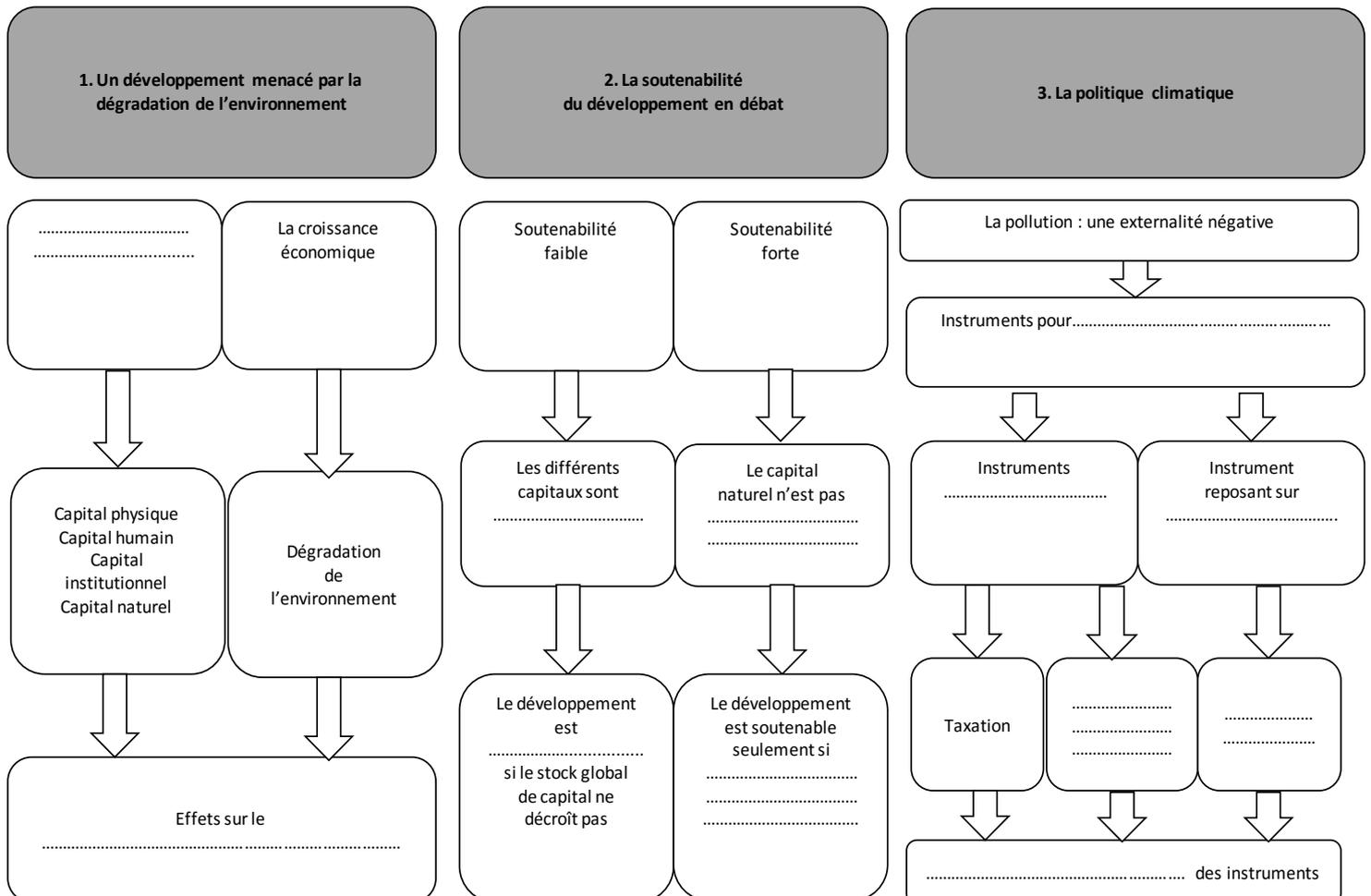
**50. Quelles sont les limites du recours à la taxation en matière de politique climatique ?**

**Lisez le 5<sup>e</sup> paragraphe puis répondez à la question ci-dessous :**

**51. Que préconisent finalement les auteurs ?**

**POUR RESUMER LES ENJEUX DU CHAPITRE**

*Complétez le schéma récapitulatif suivant.*



## SYNTHESE DU CHAPITRE

 **Complétez le texte ci-dessous avec les termes suivants – un terme peut-être utilisé plusieurs fois :** « *tragédie des biens communs* », *privé, social, norme uniforme, défaillance du marché, quantitatif, privé, physique, futures, naturel, Meadows, institutionnel, exclusion, articulation, croissance économique, fonction d'allocation des ressources, forte, qualité, externalités négatives, marché des quotas d'émissions, uniforme, minimiser, faible, développement, information imparfaite, qualitatif, procédés, soutenabilité, Brundtland, économiques, réglementaire, complémentaire, flux, taxe, progrès technique, flux négatif, coût marginal de réduction des émissions, coût marginal, coût marginal social, droits de propriété privée, dommage social, flux positif, contrainte, durable, développement durable, niveau d'émission optimal, faible, important* .

La hausse du PIB n'est pas forcément synonyme d'hausse du ..... des générations actuelles parce que cet indicateur ne nous dit rien sur la répartition du revenu national, sur les ..... engendrées par la croissance économique et sur le contenu de la croissance : éducation, santé, .... Il ne faut pas assimiler la croissance au développement. Alors que la croissance est un phénomène ....., le développement est un phénomène ..... . La ..... est nécessaire au développement mais elle n'est pas suffisante. Certes, un niveau minimum de richesses est indispensable pour satisfaire les besoins essentiels d'une population et fournir les services de base (santé, éducation, distribution d'eau potable,...). Toutefois, la ..... peut être sans effet sur le ..... . En effet, lorsque les revenus issus de la croissance sont accaparés par une minorité et gaspillés, la croissance économique ne s'accompagne pas de développement dans la mesure où il n'y a aucune amélioration des conditions d'existence de la majorité de la population.

Ainsi, le ..... ne saurait résulter de la seule croissance économique. Le développement et le bien-être des populations dépendent de l'interaction de quatre types de ..... (naturel, ....., humain, ..... et .....). Toutefois, l'exploitation de ces capitaux dans la perspective de satisfaire les générations actuelles peut compromettre la satisfaction des besoins des générations .....

En effet, la croissance économique n'est pas sans incidence sur le stock de ..... . L'économie s'est très tôt préoccupée de la rareté des ressources naturelles comme en témoigne la question de la surpopulation chez Thomas Robert MALTHUS. Si les dangers de l'épuisement des ressources naturelles et les dégâts environnementaux causés par l'activité économique semblent quelque peu oubliés pendant les Trente Glorieuses alors même que la production et la consommation de masse s'imposent comme modèle de société dans les pays développés, en 1972, le rapport ....., publié sous l'égide sur Club de Rome sous le titre « *Halte à la croissance ?* » pose la question des limites de la croissance économique.

Les biens environnementaux sont des ....., tels que le climat, les ressources halieutiques, les nappes d'eau souterraines, la biodiversité, etc. Ces biens sont ainsi librement utilisables par tous (non ..... ) et chaque agent économique va chercher à maximiser sa satisfaction individuelle (son utilité) en augmentant le plus possible sa consommation de ces biens. S'il n'y pas d'incitation à limiter la consommation de ces biens, l'agrégation (somme) des comportements individuels conduit épuisement de ces biens communs c'est pourquoi on parle de .....

Face à ce constat, s'impose le concept de ..... ou développement soutenable qui pense la conciliation entre croissance économique et préservation de l'environnement. Concept popularisé par le rapport ..... en 1987, il s'agit de répondre « aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs ». Le Sommet de la Terre de Rio élargit cette notion aux aspects économiques et sociaux, comme la pauvreté, les droits de la femme, l'équité sociale...

Dans ce but, il existe deux conceptions de la ..... . On entend par ....., la situation dans laquelle le niveau du bien-être actuel peut au moins être maintenu pour les générations futures, ce qui suppose de mesurer l'évolution quantitative et qualitative des stocks de patrimoine à la base de notre bien-être. Pour déterminer si nos modes de production et de consommation sont ....., il faut s'intéresser aux ..... qui amenuisent les différents capitaux et aux ..... qui augmentent les patrimoines. Si le solde de ces ..... est positif, le développement est durable.

Les partisans de la soutenabilité dite ..... considèrent que les capitaux sont substituables entre eux. A ce titre, ils ont confiance en la capacité de la ..... à compenser les détériorations de

l'environnement à travers notamment le ..... qui permet la substitution entre capital naturel et les autres capitaux. Au contraire, les partisans de la soutenabilité dite ..... considèrent que le ..... est un capital spécifique, qui a une valeur autre qu'instrumentale. A ce titre, ils considèrent ..... seulement un développement qui laisse intact l'environnement.

Quelque soit la conception de soutenabilité de la croissance retenue, il y a consensus sur le fait que la production de biens et services à l'échelle nationale et mondiale provoque de la pollution. D'un point de vue de l'analyse économique, en présence d'..... (ici émissions polluantes), le coût ..... subi par le producteur est inférieur au coût ..... subi par la collectivité de sorte que l'action à l'origine de l'externalité tend à être choisie de manière excessive au regard de ce qui est socialement souhaitable. Il y a donc ..... en situation de laisser-faire, c'est pourquoi les pouvoirs publics doivent intervenir pour que les ..... soient internalisées à savoir prises en compte dans le calcul économique du producteur. Mener une politique climatique répond donc à la ..... des pouvoirs publics.

Pour ce faire, les pouvoirs publics peuvent mobiliser deux types d'instruments. Tout d'abord, on peut citer l'instrument réglementaire qui repose sur la ..... Il s'agit alors pour les pouvoirs publics d'édicter des normes qui contraignent les agents économiques à l'origine des émissions sous peine de sanctions juridiques. Ces normes peuvent procéder sur la ....., le produit, les ..... de fabrication ou sur le niveau d'émission. Toutefois, l'..... dont disposent les pouvoirs publics, rend délicate la détermination du ..... donc de la norme à imposer. Par ailleurs, une ..... pour tous les agents économiques à l'origine d'émissions de gaz à effet de serre est inefficace dans la mesure où les coûts de réduction des émissions diffèrent selon les sources de pollution. Pour prendre en compte la diversité des sources d'émission de gaz à effet de serre, il faudrait donc une multitude de normes dont l'application serait complexe et le contrôle par les pouvoirs publics très coûteux.

Il existe également des instruments économiques reposant sur l'..... des agents économiques à adopter le comportement socialement souhaitable. Les pouvoirs publics peuvent utiliser, d'une part, une ..... en matière d'environnement. Théorisée par A. C. PIGOU, elle consiste à augmenter le coût des émissions pour les agents économiques qui en sont à l'origine en taxant chaque unité d'émission. De ce fait, ils ont intérêt à réduire le niveau de leurs émissions tant que le niveau la ..... est supérieur au ..... de réduction des émissions. Ainsi, le niveau de la taxe doit être fixé de façon à permettre l'égalisation entre le ..... subi par la collectivité et le ..... de réduction des émissions subi par les agents économiques pollueurs, c'est-à-dire de façon à atteindre le .....

À court terme, le producteur est ainsi ..... à moins produire, donc à réduire les émissions polluantes. À moyen et long terme, il pourra également être encouragé à utiliser des technologies de production moins polluantes pour ..... son paiement de la taxe. L'incitation à réduire le volume de production ou à investir pour supprimer ou réduire les émissions nocives sera d'autant plus forte que le niveau de la taxe sera élevé. En toute logique, le niveau de cette taxe doit également refléter l'importance des dommages mais l'information étant ....., il est difficile pour les pouvoirs publics de déterminer le niveau de taxe incitant les agents économiques à réduire leurs émissions de CO<sub>2</sub> jusqu'au niveau optimal de pollution (car cela suppose de connaître le ..... et le .....): la taxe est souvent trop faible pour inciter à une forte réduction des émissions car trop forte, pour rappel, elle provoquerait une diminution de la production.

D'autre part, depuis les travaux de Ronald COASE, il apparaît que la redéfinition des ....., notamment par l'institution de « droits d'émission » et la création d'un marché de ces droits, peut compléter avantageusement à l'établissement d'écotaxes. Dans cette perspective, mettre en place ..... revient à élaborer un système par lequel les pouvoirs publics allouent des permis d'émission à certaines catégories d'agents économiques pollueurs. Les agents économiques dont les quotas d'émission excèdent leurs émissions peuvent les vendre à ceux dont les quotas attribués sont insuffisants.

La confrontation entre l'offre et la demande de quotas permet de déterminer le prix de marché d'une unité d'émission. Ainsi, le marché de quotas d'émission a en commun avec la norme le fait qu'un montant maximum de rejets

de CO<sub>2</sub> soit défini. Il s'en distingue néanmoins dans la mesure où cette norme ne s'applique pas de manière ..... : les producteurs qui auraient du mal à la respecter – tout simplement parce que cela leur reviendrait trop cher – peuvent se libérer de la contrainte en achetant des quotas inutilisés par ceux qui ont pu réduire leurs émissions dans des proportions plus importantes. Néanmoins, le marché des quotas d'émission ne peut être étendu à tous les agents économiques, notamment aux consommateurs, étant donné les coûts que génère le contrôle du respect des droits à polluer attribués à chaque agent. A cela, s'ajoute que le prix du carbone pratiqué sur le marché des quotas d'émissions en Europe est bien trop ..... en raison d'un nombre de quotas délivrés trop ..... Au total, le système n'incite pas les agents économiques européens à modifier leurs comportements.

Au total, la mise en œuvre d'une politique climatique ambitieuse au sein de l'UE implique de renforcer l'..... des instruments : les instruments ..... (marchés des quotas d'émission et taxation) sont ..... pour donner un prix CO<sub>2</sub> qui se rapproche le plus possible de son coût marginal social afin d'atteindre l'objectif de réduction des émissions que s'est fixé l'UE d'ici 2050. C'est sans oublier les instruments ..... qui sont pertinents lorsqu'il s'agit de polluants très dangereux pour la santé ou aux effets irréversibles (ex : interdiction du plomb dans les carburants d'où les appellations « sans plomb »).