

Aix-Marseille Université

Département des sciences de l'éducation

Licence 2012-2013

UE SCEF 53 : Éducation au développement durable

Responsable : Caroline Ladage

Éléments de didactique du développement durable

Notes & documents

Yves Chevallard

y.chevallard@free.fr

Leçon 1. Enquête codisciplinaire & EDD

1.1. Enquêter : rappels et compléments

1.1.1. On rappelle d'abord le schéma général de *l'enquête sur une question Q* – ou de *l'étude d'une question Q* –, dit *schéma herbartien développé* :

$$[S(X; Y; Q) \rightarrow M] \rightsquigarrow R^\heartsuit, \text{ avec } M = \{R_1^\diamond, R_2^\diamond, \dots, R_n^\diamond, O_{n+1}, \dots, O_m\}.$$

M désigne le *milieu didactique* ou *milieu pour l'étude*, c'est-à-dire l'ensemble des outils et ressources rassemblés par le système didactique $S(X; Y; Q)$ en vue de construire la réponse R^\heartsuit attendue. Le milieu est constitué d'*œuvres* – c'est-à-dire de créations humaines intentionnelles, ayant une finalité – dont on distingue, dans ce qui précède, seulement deux grandes catégories : d'une part, des *réponses* $R_1^\diamond, R_2^\diamond, \dots, R_n^\diamond$ à la question Q existant dans les institutions de la société ; d'autre part, *d'autres œuvres*, O_{n+1}, \dots, O_m . La nature de ces œuvres sera précisée selon les besoins ; en règle générale, on verra qu'elles relèveront de champs de connaissance divers : on parlera donc d'*enquêtes codisciplinaires* à propos des enquêtes que nous aurons à conduire. On affinera toutefois un peu la modélisation du milieu M en y faisant apparaître explicitement, parmi les « autres œuvres », un type d'œuvres essentiel : des *questions*, qui sont engendrées par l'étude de la question Q et aussi par l'étude des réponses

R_i^\diamond et des « autres œuvres » O_k nécessaire pour bien utiliser ces réponses et ces autres œuvres (théories, expérimentations, etc.). On réécrira donc le milieu M sous la forme suivante :

$$M = \{R_1^\diamond, R_2^\diamond, \dots, R_n^\diamond, Q_{n+1}, \dots, Q_m, O_{m+1}, \dots, O_p\}.$$

Dans toute la suite, on gardera en tête le schéma herbartien développé réécrit ainsi :

$$[S(X; Y; Q) \rightarrow \{R_1^\diamond, R_2^\diamond, \dots, R_n^\diamond, Q_{n+1}, \dots, Q_m, O_{m+1}, \dots, O_p\}] \rightsquigarrow R^\heartsuit.$$

Les questions Q_{n+1}, \dots, Q_m sont dites *engendrées* par l'enquête en cours, laquelle porte sur la question Q , dite *génératrice* de l'enquête.

1.1.2. *Enquêter sur une question donnée* est un *type de tâches* qu'on notera H (pour *historia*, mot grec qui signifie « enquête ») et autour duquel nous nous efforcerons de construire une *praxéologie de l'enquête*, \mathfrak{K} , qu'on peut noter $\mathfrak{K} = [H / \tau_H / \theta_H / \Theta_H]$. Le schéma herbartien ci-dessus constitue un élément *technologique* ($\in \theta_H$) qui est *au cœur de cette praxéologie de l'enquête* : cet élément technologique justifie divers gestes techniques sur lesquels nous allons revenir, tel celui consistant à se mettre *en quête de réponses* R^\diamond (c'est le type de tâches H_1 distingué ci-dessous).

1.1.3. Pour une question Q donnée, le travail d'enquête peut emprunter une grande diversité de *parcours d'étude et de recherche* (PER).

- Dans un certain type de parcours, l'*enquêteur* ou *étudiant* va ignorer, volontairement ou non, les réponses R^\diamond déposées dans la culture et s'essayera à construire « directement » la réponse R^\heartsuit recherchée, en s'appuyant sur des œuvres O_{m+1}, \dots, O_p jugées par lui appropriées. Dans un tel PER, la part de la *recherche* est maximale, tandis que l'*étude* porte uniquement sur les œuvres O_k , qu'il s'agit d'apprendre à utiliser comme outils de cette recherche.

- Dans un autre type de parcours, on se mettra prioritairement en quête de réponses R^\diamond , et les questions Q_j ainsi que les autres œuvres O_k mobilisées auront alors pour objet premier d'aider l'enquêteur à étudier les réponses R_i^\diamond ainsi rassemblées, en vue de les « déconstruire » et d'en tirer des matériaux de construction de R^\heartsuit .

- Dans tous les cas ou presque, l'enquête se déroulera de façon optimale selon un parcours fait *d'une part d'étude* et *d'une part de recherche*, l'une et l'autre étant combinées dans des proportions variables selon le PER suivi.

1.1.4. Il est un cas qui *semble* échapper aux remarques précédentes : celui où X se contente de « recopier » – c’est-à-dire de reprendre sans rien y changer – une réponse existante, R^\diamond , à titre de réponse R^\heartsuit , ce qu’on peut représenter par le schéma herbartien *dégénéré* suivant :

$$[S(X ; Y ; Q) \rightsquigarrow \{R^\diamond\}] \rightsquigarrow R^\diamond.$$

- Ce cas n’existe vraiment, à l’état « pur », qu’à la condition que X n’ait pas à « répondre » de sa réponse $R^\heartsuit = R^\diamond$, c’est-à-dire ne soit pas tenu, en quelque façon, de la présenter, de la commenter, de l’analyser, et surtout *de la défendre*, par exemple devant un jury, ou devant le professeur et la classe.

- C’est ici le lieu de souligner qu’une enquête « complète » suppose l’accomplissement de cinq « gestes » de base, qui sont cinq types de tâches H_i consubstantiels à la situation d’enquête et qu’on peut formuler ainsi :

H_1 . Observer les réponses R^\diamond déposées dans les institutions.

H_2 . Analyser – notamment au double plan expérimental et théorique – ces réponses R^\diamond .

H_3 . Évaluer ces mêmes réponses R^\diamond .

H_4 . Développer une réponse propre, R^\heartsuit .

H_5 . Diffuser et défendre la réponse R^\heartsuit ainsi produite.

La technique τ_H évoquée plus haut consiste à accomplir de façon coordonnée (mais pas nécessairement linéaire) ces cinq types de tâches.

1.1.5. On s’arrête un instant sur H_5 . Si l’on construit une réponse R^\heartsuit à une question Q , à moins de tout faire pour la garder secrète, elle *diffusera* et il faudra alors la *défendre*. Bien entendu, un tel processus est institutionnel (et obligatoire) lorsque, par exemple, la production de R^\heartsuit se fait dans le cadre d’un doctorat ou d’un master. En un tel cas, la diffusion et la défense sont assurées par le *mémoire* rédigé, la *défense* se poursuivant oralement devant un jury réuni expressément. Dans le cas de la présente UE, semblablement, chacun devra réaliser une *enquête* et rédiger un *compte rendu d’enquête* qui assurera la diffusion et la défense des résultats de cette enquête.

1.2. Enquêter : vers un équipement praxéologique adéquat

1.2.1. Enquêter appelle de la part de l'enquêteur l'assomption et en quelque sorte « l'incorporation » de certaines *attitudes* qui se révèlent déterminantes pour passer du paradigme didactique scolaire-universitaire encore dominant, celui de la « visite des œuvres », au paradigme aujourd'hui émergent dit « du questionnement du monde ». Ces attitudes sont au nombre de cinq :

*h*₁. L'*attitude de problématisation* (ou *attitude problématisante* ; en anglais : *problem finding attitude*) consiste à reconnaître la « problématicité » des situations vécues ou observées, c'est-à-dire à soulever des questions à leur propos. C'est évidemment une attitude essentielle, d'où naît tant la question *Q* du schéma herbartien que les questions engendrées *Q_j*.

*h*₂. La deuxième attitude pertinente, voire *sine qua non*, est l'*attitude herbartienne*, qui consiste à ne fuir aucune question *Q* en tant que telle (en la niant, en l'ignorant, en la refoulant) et, concrètement, à se livrer à son étude *hic et nunc* ou, du moins, à mettre son étude *en attente*.

*h*₃. La troisième attitude est l'*attitude procognitive* : elle s'oppose à l'*attitude rétrocognitive* qui est la signature séculaire du monde scolaire-universitaire aujourd'hui déclinant, et qui nous fait « regarder en arrière » de manière réflexe vers les connaissances acquises *jusque-là*, lesquelles sont au reste souvent douteuses (quand elles n'ont pas disparu), en s'abandonnant ainsi au *réflexe rétrocognitif*. À l'opposé, on s'efforcera de *se projeter vers l'avant*, vers l'à-venir, vers les connaissances utiles pour l'enquête en cours, qu'on n'avait peut-être pas rencontrées *jusqu'ici*, dans une tension *procognitive* vers la connaissance. On considérera en effet que, lorsqu'on aborde une question « ouverte » (pour soi, mais souvent pour quelques autres personnes aussi), *il n'est pas anormal* de « ne rien savoir » de cette question non plus que des outils – réponses *R_i[◇]*, questions *Q_j* et autres œuvres *O_k* – que son étude pourra requérir. *C'est la question qui compte*, non le fait qu'on dispose ou non, au moment où l'on va entamer son étude, des outils pertinents – dont la pertinence ne saurait guère, au reste, être connue à l'avance.

*h*₄. La quatrième attitude est l'*attitude exotérique*, qui s'oppose à l'*illusion ésotérique* de qui croit tout savoir (au moins dans un certain domaine), qu'on nomme en anglais un *know-it-all*. L'*attitude exotérique* consiste à se regarder *toujours* – que l'on soit une personne ou une institution – comme ayant à *étudier pour apprendre encore* ou déjà pour *vérifier* ce que l'on *croit* savoir. L'*attitude exotérique* s'articule à deux principes qui doivent leur rapport à la connaissance et à l'ignorance : 1) on s'autorisera sans façon à *ne pas savoir*, et cela en tout domaine (y compris, donc, dans son domaine de « spécialisation » éventuel) ; 2) on *s'interdira*

de ne pas affronter son ignorance, *quel que soit le domaine* (même si celui-ci paraît d'abord parfaitement étranger), pour progresser autant que possible et autant *qu'il sera utile* vers une connaissance adéquate au projet que cette connaissance est censée servir.

\hbar_5 . La cinquième attitude est celle d'*encyclopediste ordinaire*. Elle consiste à se regarder comme *non étranger* à l'ensemble des champs praxéologiques possibles, quand bien même ce serait, pour nombre d'entre eux, avec un degré d'exotéricité proche de zéro, tout en s'efforçant constamment de faire croître, *autant qu'il est utile*, ce degré d'exotéricité.

1.2.2. Enquêter se concrétise par la réalisation de tâches des types H_1 à H_5 ci-dessus, ce qui suppose en particulier l'appel à des praxéologies appelées *dialectiques de l'enquête* qui souvent prennent à *contre-pied* la culture didactique scolaire-universitaire aujourd'hui encore dominante :

∂_1 . La première dialectique est celle *de l'étude et de la recherche* : une enquête suppose – ainsi qu'on l'a pointé – une « bonne combinaison » d'étude (de réponses R_i^\diamond , de questions Q_j et d'autres œuvres O_k) et de recherche (pour passer des œuvres précédentes à la réponse R^\heartsuit).

∂_2 . La deuxième dialectique est celle *de l'individu et du collectif* (ou *de l'autonomie et de la synnomie*), selon laquelle aucun membre x de X ne saurait se tenir quitte de poursuivre étude et recherche relativement à Q tant qu'une réponse R^\heartsuit n'a pas été produite et validée par X sous la direction (ou la supervision) de Y . Chaque $x \in X$ doit savoir renoncer à créer sa propre loi (*autonomie*) et contribuer à construire et à assumer collectivement une loi du groupe X (*synnomie*).

∂_3 . La troisième dialectique est celle *de l'analyse (et la synthèse) praxéologique et de l'analyse (et la synthèse) didactique* : si toute analyse didactique suppose une analyse praxéologique (des enjeux didactiques), la réciproque est également vraie : pour comprendre une réalité praxéologique (de toute nature : pratique, technique, technologique, théorique), il est souvent utile, voire indispensable d'en réaliser une analyse didactique (d'où vient-elle, comment a-t-elle été « apprise » par l'institution où on la découvre, etc.).

∂_4 . La quatrième dialectique est celle *du sujet et du hors sujet* : contre le postulat scolaire du plus court chemin, qui ne conduit qu'à un but connu et déterminé *à l'avance*, elle pousse, dans une recherche en principe *ouverte*, à *risquer le hors sujet* tant en matière de recherche documentaire par exemple (s'agissant notamment des R_i^\diamond) que dans le choix des questions Q_j engendrées par l'étude de Q , et dont on décidera ou non d'entamer ou de poursuivre l'étude.

∂₅. La cinquième dialectique est celle *du parachutiste et du truffier* : contre le double habitus scolaire de la *rareté documentaire* et de la recherche de l'adéquation *immédiate* du document au projet d'étude et de recherche, elle conduit à « ratisser » de *vastes zones*, où l'on croit savoir *a priori* qu'on ne trouvera pas grand-chose, mais où pourra advenir *de l'inattendu*, et où l'on apprendra à repérer les rares « pépites » – les « truffes » –, souvent peu visibles, qui feront progresser la recherche.

∂₆. La sixième dialectique est celle *des boîtes noires et des boîtes claires* : contre le primat donné à la connaissance *déjà* disponible (*rérocognition*), elle invite à donner le primat à la connaissance *pertinente*, à découvrir (*procognition*), quel que soit *a priori* son statut au regard des disciplines enseignées, à limiter au strict nécessaire le travail de clarification (les boîtes réputées « claires » sont *toujours* des boîtes *grises*), à prendre donc le risque, ponctuellement, a) de clarifier des boîtes noires situées hors du curriculum officiel, b) de laisser dans l'obscurité ce que, dans le curriculum familier en telle discipline enseignée, l'on vise par ailleurs à clarifier, c) de traquer les boîtes « invisibles » parce que « transparentes », pour *déconstruire les évidences* de la culture de l'institution *chaque fois que c'est utile*.

∂₇. La septième dialectique est celle qu'on peut appeler, classiquement, dialectique *de la conjecture et de la preuve*, mais que, dans une perspective plus large, on nomme aussi dialectique *des médias et des milieux* : contre la mise à l'épreuve plus ou moins réglée à l'avance d'assertions réputées sûres en vertu surtout de l'autorité de l'institution enseignante, elle engage à soumettre les assertions obtenues à la critique des diverses dialectiques et à évaluer le *degré d'incertitude* d'une assertion donnée, quelle que soit l'institution ou la personne qui l'émet.

∂₈. La huitième dialectique est celle *de la lecture* (= de « l'excription ») *et de l'écriture* (= de l'inscription) : contre le recopiage formel de textes où ont été inscrites des réponses R^\diamond que leur mise en texte a « dévitalisées », elle convie à entrer dans la dialectique de la lecture « excriptrice », qui redonne vie aux réponses R^\diamond déposées dans les documents disponibles, et de l'écriture « inscriptrice » d'une réponse propre R^\heartsuit qui prend forme peu à peu *par le croisement de plusieurs niveaux d'écrit* (carnet de bord, notes de synthèse, glossaire, production finale).

∂₉. La neuvième dialectique est celle *de la diffusion et de la réception* : contre la tentation de ne pas défendre sa réponse R^\heartsuit , supposée par avance connue et reconnue par l'institution où elle est produite, contre l'opportunisme à l'endroit de R^\heartsuit afin de complaire à qui l'on s'adresse, elle invite à *défendre R^\heartsuit* sans infidélité au travail accompli, mais dans l'attention à ce qu'autrui peut en recevoir.

1.2.3. Lors d'une enquête sur une question Q , la réponse R^\heartsuit à laquelle X parvient (sous la supervision de Y) devra toujours être regardée comme *provisoire* (même si elle doit apparaître, rétrospectivement, comme « définitivement provisoire »). L'enquête pourra en effet être *relancée, reprise* ultérieurement, la réponse R^\heartsuit devenant alors, pour la seconde enquête, une réponse R^\diamond à l'instar des autres...

1.3. Enquêter sur une question sensible

1.3.1. La question du *développement durable* est une *question sensible*, notamment parce qu'elle est susceptible d'impliquer chacun de nous de façon souvent inattendue, nous le verrons. Il en résulte qu'elle est fréquemment l'objet de déclarations polémiques, tant de la part de militants du développement durable (ou de militants de la contestation du développement durable) que de « spectateurs engagés », fût-ce ponctuellement. Cela oblige à définir plus précisément la problématique de ce cours.

- Les points de vue divergents ou convergents des personnes et des institutions seront pour nous d'abord des *objets d'étude*. Dans cette perspective, nous leur ferons jouer quelquefois le rôle d'*outils* d'étude, et en particulier de révélateur de l'univers praxéologique complexe, non spontanément cohérent, dont ils procèdent. En revanche, ils ne constitueront nullement l'assise, tenue pour aller de soi, de notre travail. Ici plus qu'ailleurs, on doit répéter le précepte fameux formulé autrefois par Spinoza (1632-1677) dans son *Traité politique* (1670) : « ne pas railler, ne pas déplorer ni maudire, mais comprendre » (*non ridere, non lugere, neque detestari, sed intelligere*). Dans cette perspective, on s'efforcera de pratiquer le plus souvent possible la *suspension de jugement*, que les Anciens appelaient *epochè* : au lieu de prononcer sans attendre un jugement en termes de bien et de mal, de *pour* et de *contre*, on s'efforcera de comprendre l'enjeu de l'étude, réservant à d'autres lieux et à d'autres temps des engagements éventuels, fondés alors – du moins peut-on l'espérer – sur une meilleure connaissance de l'objet de ces engagements. On sera attentif à ce fait que, lorsqu'une question est objet de *polémiques*, qui suscitent autour de soi des passions opposées, il est en règle générale *plus difficile de demeurer lucide*, ouvert, pénétrant : trop souvent *les polémiques embrument l'intelligence des situations plus qu'ils ne l'aiguisent*.

- Il s'agira donc, on l'aura compris, non pas d'être *pour* ou d'être *contre*, mais de tenter de *connaître*. Telle est la définition générale d'un *enseignement laïque*, qui ne veut ni faire

aimer, ni faire détester, ni même engendrer l'indifférence (tous ces sentiments, en effet, appartiennent en propre aux enseignés, et ce serait amputer leur liberté de conscience que de vouloir les influencer), mais qui s'efforce droitement de *faire connaître*, ce qui est en règle générale une ambition *d'une bien plus grande difficulté*. Le grec *laos*, d'où vient l'adjectif *laïque*, désigne le peuple entendu dans sa masse, sans exclusive, alors qu'*ethnos* renvoie à un groupe partageant (ou croyant partager) des origines communes et que *demos* désigne le rassemblement politique des citoyens (qui exclut bien des membres du *laos*). Un enseignement *laïque* veut ainsi pouvoir être reçu de *tous*, sans exclure quiconque : pour l'entendre, nul besoin de *croire* ceci ou cela, d'*aimer* ceci et de *détester* cela, etc. Il suffit de désirer connaître, et, sans doute, de renoncer momentanément à adopter, consciemment ou non, une posture *anti-laïque*.

1.3.2. L'objet d'étude principal est ici « l'éducation au développement durable ». L'abord didactique de cet objet (qui n'appartient pas exclusivement à l'institution scolaire) est du ressort de la *didactique du développement durable*. Que doit-on entendre par cette dernière expression ?

- Rappelons que la didactique est la science des conditions et des contraintes de la diffusion sociale des praxéologies. La didactique *du développement durable* doit alors être entendue comme la science des conditions et des contraintes de la diffusion sociale des praxéologies *mises en œuvre (ou qui pourraient l'être) en matière ou à propos de développement durable*. Cette formulation pointe les deux questionnements principaux (et solidaires) que nous garderons en tête. D'une part, que sont ou que peuvent être ces « praxéologies du développement durable » ? D'autre part, et solidairement, par quels systèmes de conditions et de contraintes – à travers quelles successions de situations didactiques – une praxéologie de cette sorte parvient-elle ou pourrait-elle parvenir à intégrer l'équipement praxéologique de telle institution ou de telle personne ?

- Que faut-il savoir pour espérer pouvoir enquêter efficacement sur ce couple de questions ? À cette question, il n'existe à ce jour aucune réponse institutionnelle véritablement adéquate. Comme toujours, il ne suffit pas d'*être* ceci ou cela (biologiste, économiste, géographe, etc.) ; il convient bien plutôt de *devenir* praxéologiquement adéquat – c'est en cherchant à savoir que l'on devient « savant ». Le contenu de l'équipement praxéologique *utile* n'est lui-même pas défini à l'avance : nous le découvrirons au fur et à mesure, bien que très partiellement, en enquêtant.

1.3.3. Pourquoi, au reste, enquêter ? Parce qu'il est bien rare que les connaissances, les praxéologies relatives à un sujet déterminé, *viennent spontanément à nous*. Même quand il semble en être ainsi, c'est-à-dire lorsque des nuées de réponses R^\diamond nous sont proposées par les médias les plus divers, il convient *d'analyser et d'évaluer* ces réponses. De là que nombre d'acteurs de la vie sociale – scientifiques, journalistes, professeurs, « simples » citoyens, militants associatifs ou politiques, etc. – *aient à enquêter sur une vaste diversité de questions*. Le lecteur trouvera un exemple d'enquête dans l'*annexe 1* placée à la fin de cette leçon.

1.4. Le champ des questions : qui fait quoi, comment et pourquoi ?

1.4.1. Comme on le verra, dans l'enquête de l'annexe 1, qui porte sur la question « Pourquoi (et de combien) le réchauffement climatique ferait-il monter le niveau des mers ? », on s'est intéressé surtout au « Pourquoi ? » en délaissant le « De combien ? ». Ce qui importe surtout, pourtant, c'est de s'interroger sur les *raisons d'être* de cette question, *comme de toute question que l'on souhaiterait étudier*, et de son inscription dans le champ du développement durable.

- Nous avons vu que la *didactique du développement durable est la science des conditions et des contraintes de la diffusion sociale des praxéologies mises en œuvre (ou qui pourraient l'être) en matière ou à propos de développement durable*. Cette formulation est générique : d'une façon générale, en effet, si \mathcal{Q} est un domaine d'activité humaine, on appelle *didactique de \mathcal{Q} la science des conditions et des contraintes de la diffusion sociale des praxéologies « mises en œuvre ou qui pourraient être mises en œuvre dans le domaine d'activité \mathcal{Q} »*. Deux grandes questions sont au cœur de la didactique de \mathcal{Q} :

Q_1^\diamond . Que sont ou que pourraient être les praxéologies personnelles et institutionnelles de \mathcal{Q} ? En d'autres termes, quels *types de tâches T* accomplir ? Et *comment*, c'est-à-dire selon quelles *techniques τ* ? Et encore *pourquoi*, c'est-à-dire en vertu de quelles *technologies θ* et de quelles *théories Θ* ?

Q_2^\diamond . Par quels systèmes de conditions et de contraintes, c'est-à-dire à travers quelles successions de situations, telle praxéologie de \mathcal{Q} parvient-elle ou pourrait-elle parvenir à s'intégrer à l'équipement praxéologique de telle institution ou de telle personne ?

- Ce sont là les questions mises au cœur de notre étude. On va voir qu'une troisième question va s'imposer à nous :

Q_3° . Quelles positions p de quelles institutions I sont-elles concernées ou pourraient-elles l'être, dans des conditions adéquates, par quelles praxéologies \wp du développement durable ?

1.4.2. L'une des difficultés qu'il n'est pas forcément facile de percevoir dans l'étude des questions Q_1° et Q_2° , mais que la question Q_3° a le mérite de pointer, consiste en le *rétrécissement individualiste* du champ d'étude, phénomène de resserrement que nous illustrerons maintenant.

- Écoutons d'abord les réponses esquissées par un chercheur en sciences de l'éducation, Jean-Marc Lange (université de Rouen), dans le cadre d'un très bref entretien enregistré disponible en ligne (voir http://www.dailymotion.com/video/xwgmhh_108-jean-marc-lange-parle-d-education-a-l-environnement_webcam).



- Il apparaît que, à la question Q_1° , ce chercheur adopte un principe de réponse qui concerne essentiellement l'*individu* – c'est-à-dire l'élève – même si celui-ci participe à des types de tâches coopératives (on reviendra sur la référence aux notions de *trames vertes et bleues*). Et que sa réponse à la question Q_2° est fortement inspirée par le principe du *learning by doing*, le fait d'apprendre en « mettant la main à la pâte » (on pourra voir à ce propos l'article de l'encyclopédie *Wikipédia* intitulé « Apprentissage par la pratique »).
- Si l'on en reste ainsi au niveau « local » – ou, plus souvent, « ponctuel » – des praxéologies du développement durable, il est en principe relativement facile de trouver des listes de types de tâches réputées idoines pour « l'individu ordinaire » (en principe chacun de

nous). C'est ce qu'illustre – entre cent autres exemples possibles – la table des matières du dernier chapitre de l'ouvrage *L'écologie pour les nuls* (First, 2009) signé de l'écologue Franck Courchamp, où l'on trouve un florilège assez classique des types de tâches *T* que le souci du développement durable nous commanderait d'accomplir :

Chapitre 20 : Dix gestes pour l'environnement 361

Consommer l'eau avec modération 362

La chasse au gaspi 362

Éviter d'utiliser des produits chimiques 364

Réaliser des économies d'énergie 364

Les appareils domestiques 365

Investir dans des appareils performants 366

Le chauffage 367

Changer ses habitudes de transport 367

En finir avec le tout-voiture 367

Le choix du modèle 368

L'entretien du véhicule et la climatisation 368

Garder les pieds sur terre 369

Manger plus sainement 369

Choisir des produits de saison locaux 369

Limiter sa consommation de viande 370

Séparer le bon grain de l'ivraie 370

Limiter sa production de déchets 371

N'en jetez plus ! 371

Faire le tri 372

Dire non à la publicité 373

Éviter les emballages volumineux 373

Adopter des réflexes écologiques au travail 373

Faire bonne impression 374

Limiter sa consommation d'énergie 374

Faire des choix responsables 375

Pratiquer des loisirs écologiques 376

Faire preuve de bon sens tout en s'amusant 376

Le jardinage vert 376

S'engager dans la vie publique 377

Passer le message 377

Faire pression sur les élus 378

Donner de sa personne 379

Calculer (et réduire) son impact sur l'environnement 379

1.4.3. La liste précédente n'est bien sûr en rien limitative – elle traite d'ailleurs seulement, en principe, du volet *écologique* du développement durable. Avec l'entretien proposé plus haut, elle conduit à souligner, en relation avec la question Q_3^o , que certains aspects cruciaux du problème général du développement durable – que formalisent les questions Q_1^o et Q_2^o ci-dessus – peuvent être les oubliés d'une certaine éducation *individualiste* au développement durable.

- Spontanément, en effet, nous tendons à distinguer ce qui peut nous être demandé en matière de développement durable – non sans « trier » dans l'ensemble des « types de tâches » possibles (voir plus loin la vidéo de Groland) – et ce qui échapperait par principe à semblable exigence. En voici un exemple, emprunté à un article scientifique paru en 2007 dans les *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (on le trouvera à l'adresse suivante : <http://www.pnas.org/content/104/51/20629.full.pdf+html>).

Divorce is increasingly common around the world. Its causes, dynamics, and socioeconomic impacts have been widely studied, but little research has addressed its environmental impacts. We found that average household size (number of people in a household) in divorced households (households with divorced heads) was 27–41% smaller than married households (households with married heads) in 12 countries across the world around the year 2000 (between 1998 and 2002). If divorced households had combined to have the same average household size as married households, there could have been 7.4 million fewer households in these countries. Meanwhile, the number of rooms per person in divorced households was 33–95% greater than in married households. In the United States (U.S.) in 2005, divorced households spent 46% and 56% more on electricity and water per person than married households. Divorced households in the U.S. could have saved more than 38 million rooms, 73 billion kilowatt-hours of electricity, and 627 billion gallons of water in 2005 alone if their resource-use efficiency had been comparable to married households. Furthermore, U.S. households that experienced divorce used 42–61% more resources per person than before their dissolution. Remarriage of divorced household heads increased household size and reduced resource use to levels similar to those of married households. The results suggest that mitigating

the impacts of resource-inefficient lifestyles such as divorce helps to achieve global environmental sustainability and saves money for households.

Un billet intitulé « The Environmental Impact of Divorce » mis en ligne le 9 décembre 2007 sur le blog *The Monkey Cage* fait écho en ces termes au travail précédemment cité : « Want to save the environment? Get married. Or if you're already married, take in a boarder. » Il y a là un fait étonnant, dont on devra se demander la place qu'il doit occuper dans le domaine du développement durable...

- Le problème de la réduction du développement durable à ses aspects *individuels* est abordé plus explicitement par Hervé Kempf, journaliste au quotidien *Le Monde*, qui s'est engagé dans une réflexion écologiste après la catastrophe de Tchernobyl (1986) et qui créera un peu plus tard le site *Reporterre* (dont la maxime est « Consommer moins, répartir mieux »). Voici un extrait de son livre *Pour sauver la planète, sortez du capitalisme* (Seuil, 2009) relatif à ce qu'il nomme « l'oubli du collectif » (pp. 51-52).

Cet oubli du collectif est très présent dans la bien-pensance écologique, niché dans les détails. Par exemple, selon l'association Planète éolienne, « une éolienne de 1 mégawatt (MW) avec 2200 heures de fonctionnement pleine puissance par an produira 2 200 000 kilowattheures (kWh), soit la consommation de 1000 foyers français alimentés en électricité ». Chaque foyer serait ainsi censé consommer 2200 kWh par an. En fait, les 25,7 millions de foyers français consomment au total 480 terawattheures, soit 18 680 kWh par ménage ! D'où vient cette différence étonnante ? De l'inconscient individualiste qui parle à travers le zèle des promoteurs de l'énergie éolienne : ils ne comptent que l'électricité consommée à la maison, par les ampoules, les téléviseurs, les ordinateurs et autres machines qui forment l'ordinaire de l'Occidental. Mais oublie que le même Occidental va au travail dans des locaux à air conditionné, fait ses courses au supermarché chauffé et conditionné, bénéficie de l'éclairage public, assiste à des matchs de football illuminés, achète des produits qui ont requis de l'électricité pour être fabriqués, prend le train... Bref, que le « ménage » vit en société et qu'il participe donc à la consommation collective. En réalité, une éolienne de 1 MW assure la consommation électrique de 117 ménages participant à la société...

De la même façon, tous les guides expliquant comment vivre en « vert » se situent du point de vue de l'individu, jamais du collectif. Ainsi, *Le Petit Livre vert pour la Terre*, de la Fondation Nicolas Hulot, explique que « je me préserve des grosses chaleurs », « je réutilise mes objets », « je refuse les traitements chimiques », « je démarre en douceur », etc. *Être consom'acteur*, chez

Nature et Découvertes, invite à « consommer engagé », puisque « consommer = voter », et range les actions entre « ma cuisine », « ma trousse de toilette », « mon garage », « mon atelier », etc. Électricité de France diffuse le guide *E = moins de CO₂* pour « comprendre et agir au quotidien », et range l'univers entre « ma planète », « mon pays », et « ma maison ».

Notre planète ? Notre pays ? Notre cité ? Arrêter de consommer, manifester, contester, discuter, éteindre la télévision, se rebeller ? Non. Dans le paradis capitaliste, il suffit que nous fassions « les bons gestes pour la planète » et « les politiques et les industriels suivront ».

1.4.4. Devant toute praxéologie *suggérée* (voire *imposée*) en matière de développement durable, qu'elle soit à réalisation *individuelle* ou à réalisation *collective*, on devra s'interroger sur cette praxéologie elle-même, ainsi que le rappelle la formulation de la question Q_1^0 . Mais on doit s'interroger aussi sur ses *raisons d'être* : à quelle(s) question(s) cette praxéologie est-elle un moyen de répondre ? Cela nous conduit tout aussitôt à l'interrogation *reciproque* : étant donné une question de développement durable, quelle réponse lui est apportée ? Pour le dire autrement, dans l'étude du développement durable comme domaine d'activité, on peut partir soit d'une *réponse* (pour remonter vers la question), soit d'une *question* (pour aller vers une réponse) : « Trier ses déchets » est une réponse (c'est, formellement, un type de tâches, métonymie d'une praxéologie à analyser et à évaluer) à une question qu'il convient d'abord de rechercher. « Comment gérer les déchets de l'activité humaine ? » est une question à laquelle existent des réponses qu'il faut *rechercher* et *analyser* puis *évaluer* en fonction de tel ou tel projet de développement.

- Il y a ainsi une *dialectique des questions et des réponses*. À la question « Comment réduire les dépenses d'énergie ? » est associé en amont un ensemble de raisons à étudier (« Pourquoi réduirait-on les dépenses d'énergie ?... ») et en aval un ensemble de praxéologies, individuelles ou collectives, personnelles ou institutionnelles, dont chacune peut être étudiée en tant que réponse à la question sur la manière de réduire les dépenses d'énergie – est-elle par exemple une réponse optimale sous tel ou tel système de contraintes ?

- Voici à titre d'exemple un problème auquel beaucoup de personnes et d'institutions semblent encore insensibles : celui de la *pollution lumineuse*. La question « Comment réduire la pollution lumineuse ? » a ses raisons d'être, qu'il faut étudier, et ses réponses, qu'il faut également étudier ainsi qu'on doit le faire de toute praxéologie individuelle ou collective. Sur le *fait* de la pollution lumineuse, le site *National Geographic* note sous le titre « Our Vanishing Night » : « For most of human history, the phrase “light pollution” would have

made no sense. Now most of humanity lives under intersecting domes of reflected, refracted light. » Sur ce point, on méditera (ci-après) la photo de Jim Richardson et le commentaire qui la suit (<http://ngm.nationalgeographic.com/2008/11/light-pollution/richardson-photography>).



Artificial light from buildings in Toronto confuses and traps birds, with deadly results. The Fatal Light Awareness Program (FLAP) estimates that in North America at least 100 million birds, mostly low-flying songbirds, die each year in collisions with man-made structures. Glass windows—baffling to birds both day and night—are the biggest contact killers, while disoriented birds may simply exhaust themselves trying to exit the city maze.

1.5. Des questions aux réponses

1.5.1. Dans le cadre de cette UE, chacun devra réaliser une *enquête* et rédiger un *compte rendu d'enquête* assurant la diffusion et la défense des résultats de cette enquête. Comment procéder ? On donne ci-après quelques indications rapides, qui pourront être complétées ultérieurement. (On se reportera, sur la plate-forme Moodle de l'université, au document intitulé « Évaluation – cahier des charges ».)

- La *première étape* consiste en le choix d'une question *Q* à étudier. Il est indispensable de faire apparaître *Q* comme *relevant bien du développement durable*, soit à titre de question « première », « génératrice » (par exemple « Comment organiser l'utilisation durable des

environnements côtiers et de leurs ressources ? »), soit en tant que question « seconde », « engendrée » par une question première (par exemple « De combien doit-on s'attendre à voir monter le niveau de la mer le long de telle côte dans les cinquante prochaines années ? »).

- Soulignons que, en vertu du principe de procognition, une fois la question choisie, on mettra entre parenthèses tout ce que l'on croirait savoir *a priori* sur la question elle-même, sur une réponse possible, sur les outils appropriés pour l'étudier : dans tous les cas, on engagera l'étude de la question *ab initio*, et dans tous les cas à *nouveaux frais*.

1.5.2. L'enquête sur la question Q ainsi retenue devra faire l'objet d'un *compte rendu écrit* comportant plusieurs volets.

- Le *premier volet* [notée sur 2 points] présentera la *question* étudiée et les *raisons* qui la rattachent au *développement durable*.

- Le *deuxième volet* [notée sur 6 points] décrira le *parcours d'étude et de recherche* suivi, en indiquant (de façon concise) les réponses R^\diamond rencontrées et les outils O mobilisés. Ce volet est en principe la partie du compte rendu à rédiger qui occupera le plus de place.

- Le *troisième volet* [notée sur 5 points] présentera la *réponse* R^\heartsuit à laquelle on sera parvenu. Dans le cas de la question étudiée dans l'annexe 1 de cette leçon, « Pourquoi (et de combien) le réchauffement climatique ferait-il monter le niveau des mers ? », la réponse « provisoire » R^\heartsuit correspondant à l'avancement de l'enquête que consigne l'annexe 1 pourrait être par exemple la suivante :

R^\heartsuit . L'élévation moyenne du niveau des mers est actuellement d'environ 3 mm par an. Cette élévation est due surtout à la dilatation thermique de l'eau et secondairement (quoique de façon non négligeable) à la fonte des glaces terrestres. (La fonte des glaces flottantes n'intervient pas, d'après le principe d'Archimède.)

- Le *quatrième volet* [notée sur 5 points] consistera en une brève *discussion* des résultats obtenus et de la réponse R^\heartsuit formulée. Cette discussion comportera *notamment* une présentation brièvement commentée des documents utilisés dans l'enquête. Voici ce que pourrait être cette partie documentaire du quatrième volet dans le cas de l'enquête sur l'élévation du niveau des mers présentée dans l'annexe 1.

- [1] Niveau de la mer. (2010, 18 février). Dans *Wikipédia, l'encyclopédie libre*.
http://fr.wikipedia.org/wiki/Niveau_de_la_mer#cite_note-0
- [2] Poussée d'Archimède. (2010, 8 février). Dans *Wikipédia, l'encyclopédie libre*.
http://fr.wikipedia.org/wiki/Pouss%C3%A9e_d%27Archim%C3%A8de
- [3] Élévation du niveau des mers. (2010, 21 février). Dans *Wikipédia, l'encyclopédie libre*.
http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89l%C3%A9vation_du_niveau_de_la_mer
- [4] Dilatation thermique. (2010, 19 février). Dans *Wikipédia, l'encyclopédie libre*.
http://fr.wikipedia.org/wiki/Dilatation_thermique
- [5] Thermal expansion. (2010, 1^{er} mars). Dans *Wikipedia, the free encyclopedia*.
http://en.wikipedia.org/wiki/Thermal_expansion
- [6] Walker, R. (2010, 11 février). Mass, Weight, Density or Specific Gravity of water at various temperatures C and thermal coefficient of expansion of water. *Simetric*.
http://www.simetric.co.uk/si_water.htm
- ☛ Site animé par Roger Walker fournissant des moyens de conversion entre différents systèmes d'unités ainsi que des tables de valeurs (masses volumiques, etc.).
- [7] Thomas, P. (2004). Fonte des glaces, dilatation thermique de l'eau et montée du niveau marin. *Planet-terre*.
<http://planet-terre.ens-lyon.fr/planetterre/XML/db/planetterre/metadata/LOM-montee-mer.xml>
- ☛ Pierre Thomas est professeur à l'École normale supérieure de Lyon (Laboratoire de sciences de la Terre).
- [8] Spokes, L. (2004, 22 juin). L'augmentation du niveau de la mer. *Espere*.
http://www.atmosphere.mpg.de/enid/1_Ocans_et_climat/-El_vation_du_niveau_de_la_mer_3hc.html
- ☛ Site européen fait par des scientifiques et intitulé *Environmental Science Published for Everybody Round the Earth* (ESPERE). Il propose une « encyclopédie climatique ». Le texte utilisé est dû à Lucinda Spokes, alors à la "School of Environmental Sciences" de l'Université d'East Anglia en Grande-Bretagne.
- [9] Courchamp, F. (2009). *L'écologie pour les nuls*. Paris : First.
- ☛ Franck Courchamp est écologue, directeur de recherches au CNRS.
- [10] Maslin, M. (2009). *Global warming. A very short introduction*. Oxford : Oxford University Press.
- ☛ Mark Maslin est professeur au Département de géographie de l'University College London, où il dirige l'Institut de l'environnement. Le passage cité est issu de la deuxième édition de son livre, parue en 2008 (la première avait paru en 2004).

Dans ce qui précède, on aura noté que les articles de *Wikipédia* ou de *Wikipedia* ne font pas l'objet de commentaires. Sur l'utilisation de cette encyclopédie en ligne, on pourra se reporter à l'opuscule de Florence Devouard et Guillaume Pommier, *Wikipédia. Découvrir, utiliser, contribuer* (PUG, 2009), en ligne à l'adresse <http://fr.wikibooks.org/wiki/Wikipedia>. Sur l'encyclopédie *Wikipedia* en langue anglaise, on pourra consulter l'opuscule de John Broughton, *Wikipedia Reader's Guide. The Missing Manual* (O'Reilly, 2008).

- Le *cinquième et dernier volet* [notée sur 2 points] sera constitué d'un bref *glossaire* expliquant de façon concise quelques-uns des mots peu familiers dont on aura dû user dans le compte rendu d'enquête.

1.5.3. La technique d'enquête à mettre en œuvre a été illustrée dans ce qui précède.

- Le démarrage de l'enquête sur Internet, et même, plus précisément, dans l'encyclopédie *Wikipédia*, constitue, pour un non-spécialiste, une stratégie souvent efficace.

- Encore une fois, on se gardera autant que possible de tout prosélytisme, de toute propagande dans un sens ou un autre. Pour prendre un peu de distance à cet égard, on pourra visionner une petite fiction due à l'équipe de l'émission télévisée *Groland*, vidéo qu'on trouvera en ligne à l'adresse <http://vu-et-a-voir.blogspot.com/2008/08/ecolo-bobo.html>.



1.6. Une ébauche d'enquête exploratoire

1.6.1. Dans cette section, on s'efforcera de se renseigner – de façon nécessairement partielle et peut-être arbitraire, ou du moins mal équilibrée – sur ce que l'on entend par « développement durable ». En pratique, on s'efforcera d'aborder l'étude des trois questions Q_1^{∂} , Q_2^{∂} , et Q_3^{∂} . Bien entendu, nous disposons déjà, par tout ce qui précède et par les deux séances de cette UE qui ont précédé celle-ci, mais encore par la formation informelle, plus ou moins systématique et variable selon les personnes, de certaines connaissances. L'un des principes à mettre en œuvre consiste, chaque fois que l'on s'interroge sur les questions Q_1^{∂} , Q_2^{∂} ,

et $Q_3^{\hat{}}$, à « remettre en jeu » ce que l'on croit être ses « acquis » en la matière. On le fera ici en essayant d'effectuer un « zoom avant » sur la notion de développement durable.

1.6.2. On s'arrêtera d'abord sur un texte récent : le chapitre 7, intitulé « Le développement durable » et sous-titré « Anatomie d'une notion », du livre de Dominique Pestre, *À contre-science* (Seuil, 2013), lui-même sous-titré *Politiques et savoirs des sociétés contemporaines*. Dans ce qui suit, on reproduit ce qui pourrait être regardé comme des *notes de lecture* de ce chapitre, c'est-à-dire ce que pourrait contenir le *carnet de bord* de l'enquête générale sur les questions $Q_{\ell}^{\hat{}}$ ($1 \leq \ell \leq 3$) ou, pour employer un mot plus rare mais utile, un *spicilège* (du latin *spicilegium* « action de glaner », composé de *spica* « épi » et *legere* « ramasser, recueillir »). Voici donc quelques « glanures » recueillies dans le texte indiqué.

- Voici une première citation :

Cette notion [de développement durable] est devenue omniprésente dans l'espace public et la parole politique depuis deux décennies, et elle guide nombre de propositions d'action, de pratiques sociales et d'alternatives économiques et institutionnelles. Puisque cette notion se donne comme un moyen de contrôler notre développement, de juger des équilibres à respecter entre développement, justice sociale et protection de l'environnement, et de maîtriser les technoproduits, leurs conséquences et la construction des savoirs utiles à leur management, elle revêt une importance centrale. (p. 169)

L'atmosphère est ici très différente de celle qui semble prévaloir dans l'abord « individualiste » du développement durable : cette notion est vue ici comme *ubiquitaire* et « *surplombante* » par rapport à l'organisation et à l'activité des sociétés humaines.

- L'auteur adopte une problématique proche de celle développée dans cette leçon ; écoutons-le :

Contrairement à la manière dont on aborde souvent la question, c'est-à-dire comme une affaire de principes à bien définir (ce que devrait être le « bon » développement durable), j'examinerai les manières concrètes dont cette notion est déployée. Je regarderai le développement durable tel qu'il est contradictoirement défini, raconté, défendu et mis en œuvre par toutes sortes de groupes et d'institutions depuis deux décennies et demie. (p. 169)

Le développement durable tel qu'il est plutôt que tel qu'il devrait être : tel semble être le point de vue adopté par l'auteur. En réalité, le « développement tel qu'il devrait être » fait *partie intégrante* du « développement durable tel qu'il est ».

- La notion – le syntagme – de développement durable apparaît à l'auteur comme polémiquement polysémique et de nature à « embrasser » très largement l'activité des humains :

Mon point de départ sera que le développement durable n'apparaît pas comme une chose simple, comme une théorie ou une pratique univoque. À le suivre à travers les controverses qu'il suscite, le développement durable ne constitue pas une réalité ou un avenir dont les valeurs et les institutions seraient évidentes et partagées, une nécessité communément reçue et que chacun s'empresserait de mettre en œuvre. Il s'agit plutôt, si l'on regarde les choses dans leur diversité et de façon pragmatique, de l'émergence d'un syntagme aux usages très divers, de l'existence d'acteurs très nombreux s'en saisissant et le développant à leur manière – mais encore d'un enjeu autour duquel se déroule un débat entre projets de société, une bataille sur l'ordonnement du monde global et les principes qui doivent le guider. (pp. 169-170)

- La suite du chapitre est segmentée en cinq sections successives, dont nous ne retiendrons ici que le début et la fin, en soulignant ainsi les notions ou références peu claires, sur lesquelles une enquête subsidiaire (ou : secondaire) devrait être chaque fois enclenchée (elle sera en fait laissée au lecteur). Voici ce qu'on retiendra de la première des cinq sections annoncées :

Un idéal de société et de vie en commun (pp. 170-172)

Le développement durable est d'abord, historiquement, un projet de société, un choix pour la vie en commun sur terre, un idéal donné pour guider l'action collective. Cet idéal, en résumant ce qui est bien connu et en constitue le fond commun depuis le rapport Brundtland, repose sur trois principes. Il s'agit d'abord d'un idéal de justice sociale pour les populations de la planète, d'un idéal pour aujourd'hui et pour les générations futures. Il s'agit ensuite d'un idéal de précaution et de justice environnementale à intégrer aux projets de développement sociaux et économiques, à articuler à eux. Il s'agit enfin d'un idéal politique, d'un idéal de concertation et de participation de tous à la décision et aux choix. (p. 170)

.....
Dit autrement, ce projet de société se situe dans une lignée keynésienne étendue à l'environnement considéré comme un nouveau partenaire, c'est-à-dire qui croit à la possibilité,

même si c'est de façon partielle et non sans problème, de fixer des objectifs de bien commun et de les réaliser, qui croit, contrairement à Hayek, que les marchés ne sont pas les seuls bons calculateurs, qu'ils ne peuvent être laissés à eux-mêmes, qu'il faut peser sur eux par l'édiction de règles favorables à la durabilité, qu'il convient de les compléter par des actions de type régalien – parce que les marchés conduisent régulièrement à des effets environnementaux négatifs et à la désagrégation du social. En bref, elle est sociale-démocrate-écologiste en ce qu'elle croit nécessaire de penser la vie commune et d'en délibérer, de l'appréhender par la pensée collective, la raison et l'échange. (p. 172)

- L'idéal proclamé par exemple dans le rapport Brundtland se heurte en fait aux sociétés humaines telles que l'histoire les a façonnées. Tel est l'objet de la deuxième section du chapitre :

Un idéal aux prises avec d'autres logiques (pp. 172-176)

La difficulté à laquelle ce projet de développement fait face est que les sociétés dans lesquelles il s'inscrit ne sont pas réglées par le principe unique qu'il met en avant, mais par des principes, des intérêts et des logiques d'action contradictoires et nombreuses. Nos sociétés sont en effet à la fois des sociétés libérales d'un point de vue politique et économique, des sociétés très largement ancrées dans des nations et la défense de leurs intérêts et, du moins dans un certain nombre de cas, des pays à systèmes politiques représentatifs qui disent se gouverner par des débats et des choix. Ce sont des sociétés d'individus dont les droits à l'autonomie sont définis et protégés, mais aussi des sociétés de marchés reposant sur des entrepreneurs en concurrence et qui cherchent à maximiser leurs gains, des sociétés politiquement organisées dans le cadre d'États-nations – voire des ensembles « globaux » régis par des accords et des organismes internationaux. Ces logiques ne peuvent malheureusement aller sans tension, nos sociétés ne constituent pas des ensembles intégrés – et cette variété intrinsèque n'est pas un accident : elle est ce qui fonde, selon Benjamin Constant, « la liberté des modernes ». (pp. 172-173)

.....
La notion de développement durable apparaît donc, en résumé, comme un oxymore qui euphémise la complexité des situations réelles, la variété des mises en œuvre possibles et l'ampleur des effets pervers pouvant dériver du mélange des genres ; mais elle est un oxymore utile puisqu'elle remet constamment sur la place publique l'importance de tenir ensemble questions sociales, questions de développement et questions environnementales. Parce qu'elle est oublieuse des conflits et logiques économiques et politiques, l'expression de « développement durable » n'a pas de sens univoque, pas de traduction simple. Elle a toutefois

de grandes vertus puisqu'elle pointe des problèmes essentiels en ces temps de crises climatiques et de diversité biologique, qu'elle suggère de nouveaux objectifs pour l'action (*via* des tableaux de bord, des données statistiques ou des institutions comme le protocole de Kyôto), qu'elle peut inciter industriels et politiques à se réapproprier ces valeurs – et que l'espace public peut s'en saisir, l'imposer comme norme du bien faire et peser, même en situation défavorable. La notion de « développement durable » est donc un oxymore utile ou, comme dit Jacques Theys, une illusion motrice. Elle est une illusion parce qu'elle est (plutôt) évanescence dès qu'il s'agit de la mettre en œuvre dans le monde « réel », qu'elle est sans « milieu moteur » propre, qu'elle est traduite de tas de façons; mais elle produit des effets et fait bouger les choses parce qu'elle est devenue un impératif largement partagé. (pp. 175-176)

- Cet « oxymore utile » qu'est le syntagme « développement durable » s'impose de façon conflictuelle aux « mondes des affaires », qui le reprend, l'intègre comme un élément légitimant de son discours et de son action, pratiquant ainsi le *green washing* tout en s'opposant autant qu'il est possible – en restant politiquement correct – aux injonctions qui sembleraient les mettre en difficulté :

Le monde des affaires et le développement durable (pp. 176-180)

Le développement durable est toutefois plus qu'une nouvelle conception du développement devant faire face à des réalités et des modes de régulation qui agissent contre ou indépendamment de lui. L'expression, car il s'agit bien d'une expression circulant largement dans l'espace public, est aussi devenue, dans les dernières années, un « slogan » au sens très variable mais constamment repris, un lieu commun fonctionnant comme une norme englobante, un leitmotiv plastique dont chacun se revendique mais qu'il interprète librement. Dans l'espace médiatique, le terme de « développement durable » est devenu le nouveau sens donné au progrès responsable et heureux que nous devrions tous embrasser, il participe de la « novlangue » qui s'est progressivement constituée au cours des dernières décennies et qui inclut ces expressions et énoncés de principe que nous avons déjà rencontrés : « la bonne gouvernance », « la transparence », « les engagements volontaires », « les partenariats public-privé », « les *stakeholders* », « la participation », « la *soft law* », etc. Le développement durable participe, comme dit Zaccai, de la nouvelle idéologie du XXI^e siècle, laquelle emplit les ondes des radios et les journaux, trouve sa place à l'école et sur le web, se donne comme un principe du Bien, certes vague et souple, mais que personne ne peut contester sans risque de délégitimation rapide. (pp. 176-177)

.....

Dans toutes ces actions, la sincérité et les bonnes intentions le disputent au désir d'être publiquement irréprochable. Un indice extrême en est donné par la manière dont les sociétés de conseil aux entreprises et aux grands partis politiques américains en parlent depuis la fin des années 1980. Leur conseil – assez clairement cynique, il est vrai – est qu'il faut tenir compte et répondre positivement, dans les discours du moins, aux souhaits de populations qui se révèlent favorables au développement durable, qui sont à la fois *green and participative*. Il convient donc, répètent-elles à leurs clients, qu'ils affirment haut et fort leur désir de sauver la planète, qu'ils mettent eux-mêmes en œuvre, de façon visible, des actions allant dans ce sens, et qu'ils installent, de façon tout aussi volontaire, des politiques « participatives » – en bref, qu'ils pratiquent ce qu'on a depuis appelé le *green washing*. Puisque la confiance automatique dans la science instituée semble s'estomper, ces rapports conseillent aussi, notamment à ceux qui risquent d'être le plus affectés par ces changements, comme les pétroliers ou le Parti républicain, de jouer de cette défiance pour refuser les conclusions des scientifiques lorsqu'elles menacent leurs intérêts. Ils leur suggèrent de ne pas hésiter à demander de nouvelles études et concertations avec toutes les « parties prenantes » – mesure dilatoire classique – si les conclusions ne vont pas dans la direction qu'ils souhaitent. (pp. 179-180)

- Le mot d'ordre du développement durable s'est traduit au fil du temps par des décisions prises par des organismes internationaux, qui s'imposent souvent souplement, parfois subrepticement, mais toujours effectivement dans le quotidien des institutions et des personnes :

Le développement durable et les dispositifs internationaux de régulation ou d'incitation
(pp. 180-184)

Le développement durable n'est toutefois pas qu'un projet de société social-démocrate-écologiste, un slogan devenu une norme souple du bien dire dans l'espace public, ou un ensemble de pratiques neuves pour les entreprises et les marchés. Il est aussi un ensemble d'institutions et de pratiques légales plus ou moins cohérentes qui ont été progressivement mises en place au fil des ans.

Ces institutionnalisations sont de nature variée et elles ont leur source originelle dans les actions militantes des associations et autres ONG développées depuis les années 1950 et 1960 – il s'agit là du phénomène le plus ancien et qui reste essentiel et actif aujourd'hui. Certaines de ces institutions et pratiques ont leur origine plus directe dans les milieux savants et leurs études – mais les deux mondes ne sont pas étanches, nous le savons, puisque c'est bien la rencontre des scientifiques et des associations qui a d'abord fait advenir cette évidence d'une durabilité à

inventer. Le GIEC en constitue un cas d'école, mais c'est aussi le cas avec la protection de la biodiversité ou l'élaboration des notions de savoirs et de peuples indigènes dans les années 1980 et qui découlent de la rencontre de naturalistes de terrain, d'ONG environnementalistes et développementalistes, de représentants des populations locales et de juristes. (p. 180)

.....
De même, le vocabulaire du développement durable et les formes d'action mises en œuvre par les institutions qui le promeuvent ne sont pas sans conséquences. Ces manières de régler le monde – la répétition de la nécessité d'un développement durable d'une part, les conventions du type Aarhus ou Carthagène de l'autre – produisent des effets au quotidien. Ces institutions réactivent constamment l'actualité des questions dont elles ont la charge dans l'espace public, elles contribuent à ce qu'on ne puisse plus les « invisibiliser », les ignorer trop facilement. Elles sont aussi l'occasion de recours légaux ou administratifs, toujours possibles de la part des contestataires, elles offrent des ressources pour des actions permettant aux tribunaux de statuer. Grâce à cette institutionnalisation, l'inadmissible et le devoir de la preuve changent souvent de camp. Lorsqu'il est publiquement reconnu que le développement se doit d'être durable, par exemple, c'est à ceux qui sont accusés de ne pas respecter ce principe de justifier leurs actions ou leur non-action -et c'est en cela que « développement durable » est un oxymore efficace. Certes, les réalisations concrètes peuvent profondément différer des mots, mais devoir proclamer sa préoccupation et répéter ses engagements n'est pas sans effet, *via* l'espace public, sur les consciences, les normes et les pratiques des acteurs. Certes encore, pour reprendre un exemple déjà évoqué, la représentation de la relation humains / environnement en termes de « services écologiques » (ou écosystémiques) est hautement problématique en termes philosophiques, politiques et environnementaux, mais elle contribue à maintenir la question écologiste sous les feux des projecteurs, et ce pour tous les acteurs.

Ces institutions ont donc l'avantage d'être l'incarnation d'un champ de contraintes qui pèse sur le politique, l'univers industriel et la vie sociale -même si tout est cadré d'une façon souple, que certaines solutions sont porteuses de conséquences douteuses, et que les échappatoires sont en pratique nombreuses. Et même la non-obligation, le caractère volontaire des engagements qu'on prend, si caractéristique de la nouvelle gouvernance, a un côté positif. Elle impose un devoir de négocier, elle fait qu'il n'est plus aisé d'agir sans signe de bonne volonté et de concertation – et cela offre aux plus convaincus la possibilité de toujours poser la question de la *sustainability*. (pp. 183-184)

- La notion et les pratiques du développement durable font aussi l'objet d'attaques explicites qui, prétendant refuser le « politiquement correct », tentent d'en montrer les dangers

supposés. Il en résulte que l'étude objective du développement durable ne peut ignorer que, s'il y a, dans les discours et les pratiques, beaucoup de « pro-développement durable », il existe aussi des forces contraires, « anti-développement durable », que l'analyse scientifique ne peut ignorer :

Un idéal dangereux qu'il faut abandonner (pp. 184-189)

Le développement durable peut enfin être décrit d'une dernière façon : pour beaucoup il est une cible à détruire, une manière de penser le monde qui, si elle ne peut être frontalement attaquée du fait de son aura attractive et affective pour les populations, doit être minée de l'intérieur, refusée autant que faire se peut puisqu'elle constitue une mauvaise politique. Pour illustrer ces positions, je vais donner les arguments qu'on pouvait trouver sur les sites des *think tanks* conservateurs américains à propos du protocole de Kyôto au lendemain de la conférence de Copenhague de décembre 2009 – notamment ceux de deux fondations, Heritage et Enterprise. (p. 184)

.....

Quel que soit notre attachement au développement durable, au partage des savoirs et aux modes collectifs de décision, quelle que soit la grandeur de ces idéaux dont nous pouvons avoir une conviction profonde et intime, nous devons savoir que le monde social est ainsi fait que cette évidence n'est pas partagée, qu'elle sera au contraire combattue. Cela peut-il conduire à la catastrophe ? C'est possible, car les civilisations sont mortelles et les collectifs humains sont capables de s'autodétruire. Tenter d'inverser cette issue n'en est donc que plus essentiel. C'est pourquoi il nous faut poursuivre cette discussion, non pas sur la base d'une idée simple, mais sur la conscience de la variété des enjeux, de la complexité des situations, de la diversité des solutions possibles et des effets indésirables qu'elles peuvent produire- sur la base d'analyses « froides » de ce qui peut advenir. (p. 189)

- Il n'est pas sans importance de s'instruire sur la nature des arguments élevés *contre* l'impératif de développement durable. Pour cela, on trouvera dans l'*annexe 2* à cette leçon un extrait plus large du texte de Dominique Pestre, où l'auteur expose de tels arguments, regroupés par grandes catégories.

1.6.3. Après avoir abordé, en suivant le texte de Dominique Pestre, le développement durable en tant que « phénomène » (linguistique, économique, politique, etc.) *global*, nous allons zoomer sur la situation *française et européenne* en nous aidant pour cela d'un autre ouvrage récent, signé de Robin Degron, *La France, bonne élève du développement durable ?* (La

documentation française, 2012). Cette fois, notre « spicilège » retiendra simplement une table des matières détaillée de l'ouvrage (table qui ne figure pas explicitement dans l'ouvrage lui-même) ; là encore, on soulignera les mots et expressions qui appellent une brève enquête secondaire :

Chapitre 1

Vingt ans après le Sommet de la Terre, qu'en est-il du développement durable ? (pp. 5-20)

1. « L'anniversaire de la planète » (p. 7)
2. 1992, un contexte favorable (pp. 8-10)
3. 2010, un moment de vérité (pp. 10-11)
4. Les gages de bonne conduite de la France (pp. 12-13)
5. Le développement durable, qu'est-ce que c'est ? (pp. 14-17)
6. Une question à traiter à plusieurs échelles (pp. 18-20)

Chapitre 2

Le Sommet de Rio de 1992, une feuille de route exigeante ? (pp. 21-42)

7. 1972-1992, une prise de conscience progressive (pp. 23-26)
8. Rio, l'expression d'une volonté commune des États (pp. 26-32)
9. La CCNUCC [Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques] : le fondement contraignant de la préservation du climat (pp. 32-39)
10. La Convention sur la diversité biologique : des engagements un peu flous (pp. 39-42)

Chapitre 3

La France, tête de classe européenne ? (pp. 43-66)

11. Le droit de l'environnement : un droit européen ? (pp. 45-47)
12. L'effet d'entraînement de l'Union européenne (pp. 48-49)
13. L'Europe, première de la classe climatique (pp. 49-53)
14. L'Europe, en rattrapage pour la biodiversité (pp. 53-56)
15. La France, une élève régulière (pp. 57-64)
16. Mais à quels chiffres se fier ? (pp. 65-66)

Chapitre 4

Avant le Grenelle, un bilan français contrasté (pp. 67-91)

17. La bonne note française pour les émissions de gaz à effet de serre... (pp. 69-71)
18. ... même en comptant les émissions « extérieures » (pp. 71-73)
19. Un bon résultat lié au nucléaire (pp. 73-75)
20. Une évolution différente des émissions de gaz à effet de serre selon les secteurs (pp. 76-82)

21. Énergies renouvelables : la France peut faire mieux (pp. 82-83)
22. La conservation de la biodiversité extraordinaire à traiter en urgence (pp. 83-84)
23. La préservation de la biodiversité ordinaire : un gros effort à fournir (pp. 85-86)
24. Une artificialisation des sols en progression (p. 87)
25. Une France urbaine aux multiples visages (pp. 87-90)
26. La mauvaise bosse du commerce (pp. 90-91)

Chapitre 5

Le Grenelle de l'environnement, des efforts de rattrapage suffisants ? (pp. 93-110)

27. Un processus innovant aux retombées multiples et complexes (pp. 95-98)
28. Améliorer les performances thermiques du parc immobilier : une œuvre de longue haleine (pp. 98-99)
29. La rénovation du parc automobile, un retard vite comblé ? (pp. 99-102)
30. Le prix des efforts à consentir (pp. 102-104)
31. La biodiversité extraordinaire bénéficie de nouveaux outils (pp. 104-106)
32. La limitation de l'étalement urbain : un encadrement très insuffisant ! (pp. 106-110)

Chapitre 6

L'économique et le social : encore beaucoup à faire (pp. 111-132)

33. Trois piliers inconciliables ? (pp. 113-115)
34. L'économie verte, un beau sujet mais un peu flou (pp. 115-118)
35. Des résultats difficiles à évaluer en termes de croissance et d'emplois (pp. 118-120)
36. Des effets directs, indirects et induits sur l'emploi (pp. 121-125)
37. Le social, une dimension du développement durable à renforcer (pp. 125-132)

Chapitre 7

De nouvelles règles du jeu pour un développement durable ? (pp. 133-146)

38. Une gestion trop dispersée des trois piliers du développement durable (pp. 135-141)
39. Vers des articulations politiques régionales et locales plus efficaces ? (pp. 141-143)
40. Vers un groupe européen plus soudé ? (pp. 143-145)
41. Un nouveau champ d'action appelle de nouvelles règles du jeu (pp. 145-146)

1.6.4. On complète le tableau précédent par des données empruntées au livre d'Anaïs Delbos et Christian de Perthuis, *Et si le changement climatique nous aidait à sortir de la crise* (Le Cavalier Bleu, 2012, pp. 142-143), sous-titré *Idées reçues sur l'action contre le changement climatique* :

	Nombre d'habitants	PIB par habitant	Consommation d'énergie par habitant
	millions, est. 2010	dollars américains PPA ¹ , est. 2010	tonnes équivalent pétrole, 2008
Pays développés	1 281,4	31 807	4,7
Union européenne à 27	499,2	30 388	3,5
dont Allemagne	81,6	36 033	4,1
dont France	63,0	34 077	4,2
dont Royaume-Uni	62,2	34 920	3,4
États-Unis	310,0	47 284	7,5
Russie	140,4	15 837	4,8
Japon	127,5	33 805	3,9
Canada	34,1	39 057	8,0
Australie	22,2	39 699	6,1
Suisse	7,8	41 663	3,5
Norvège	4,9	52 013	6,2
Pays en développement	5 536,7	6 044	1,1
Chine	1 341,4	7 519	1,6
Inde	1 215,9	3 339	0,5
Indonésie	234,4	4 394	0,8
Brésil	193,3	11 239	1,3
Mexique	108,6	14 430	1,6
Iran	75,4	10 865	2,8
Afrique du sud	49,9	10 498	2,8
Corée du sud	48,9	29 836	4,7
Monde	6 818,1	10 886	1,8

	Émissions de gaz à effet de serre, hors déforestation, par habitant	Émissions de gaz à effet de serre liées à la forêt et à l'usage des sols, par habitant ²
	tCO ₂ éq/hab., 2005	tCO ₂ éq/hab., 2005
Pays développés	14,5	nd
Union européenne à 27	10,8	nd
dont Allemagne	12,2	0,2
dont France	9,1	-1,0
dont Royaume-Uni	11,4	-0,0
États-Unis	23,8	-3,5
Russie	13,7	-3,8
Japon	10,9	-0,7
Canada	23,1	1,7
Australie	28,0	2,2
Suisse	7,7	-0,1
Norvège	11,8	-6,4
Pays en développement	3,9	nd
Chine	5,6	-0,0
Inde	1,7	nd
Indonésie	2,6	6,4
Brésil	5,5	9,8
Mexique	6,0	0,4
Iran	8,2	nd
Afrique du sud	9,2	nd
Corée du sud	12,6	nd
Monde	6,0	nd

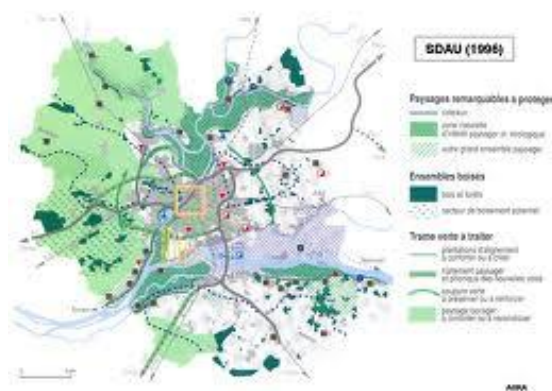
Les notes correspondant aux appels de note 1 et 2 sont les suivantes :

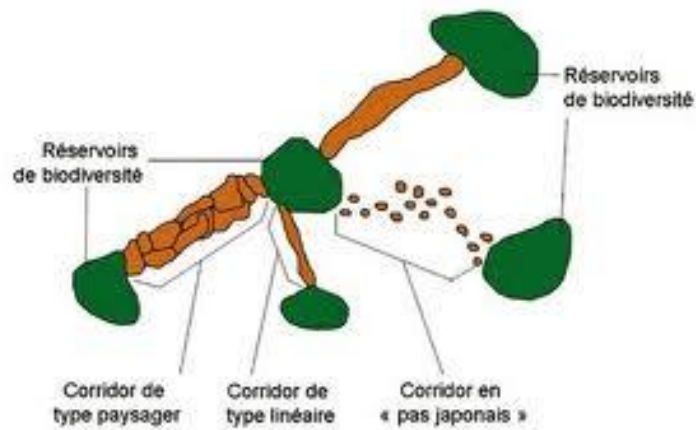
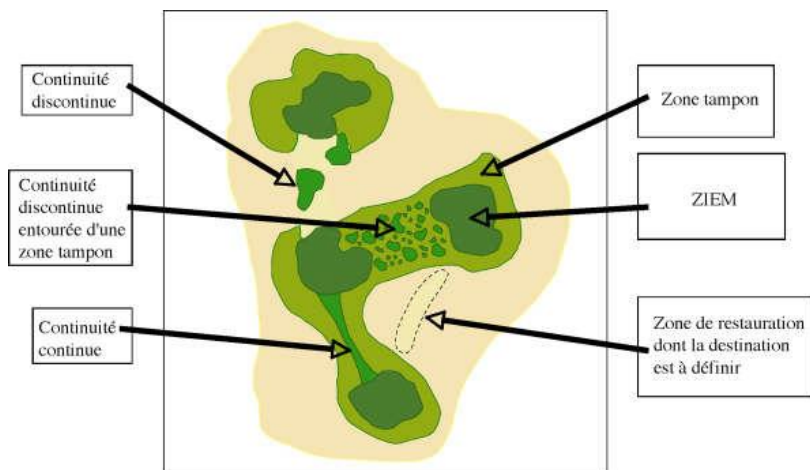
1. Calculé par la méthode de la parité de pouvoir d'achat.
2. les évaluations des émissions liées à la forêt et aux changements d'usages des sols sont connues avec une grande incertitude, surtout dans les pays en développement. Un chiffre négatif indique une captation nette du carbone atmosphérique par la forêt et les sols. nd = non disponible

(L'origine de ces données est précisée ainsi par les auteurs : *Sources : World Economic Outlook -FMI, avri12011, CAIT v.8.0. World Resources Institute, 2011.*)

1.6.5. Les documents examinés apportent à la question $Q_3^{\hat{}}$ des éléments de réponse qui suggèrent le rôle des institutions – étatiques ou non –, où le « citoyen ordinaire » semble *ne pas trouver sa place en tant qu'acteur du développement durable*. Pourtant le nombre de questions que soulèvent ces documents est considérable.

1.6.6. Parmi elles, on rencontre d'abord des questions « de détail », qu'il importe pourtant de considérer. C'est ainsi que, dans les tableaux précédents on voit apparaître ces unités que sont « la tonne équivalent pétrole » et cette unité notée « tCO₂éq/hab. ». Comment les définit-on précisément ? Dans l'entretien avec Jean-Marc Lange, de même, sont apparues les expressions *trame verte* et *trame bleue*. Répondre à toutes ces questions constitue un *exercice utile* pour se préparer à répondre à des questions d'apparence plus complexes. Imaginer comment on peut s'y prendre pour ce faire, c'est apporter un élément de réponse à la question $Q_2^{\hat{}}$. En attendant, voici des images proposées par Google en réponse à la requête « Trame verte et bleue » :





En relation avec l'entretien précité, une question peut être posée de façon apparemment pertinente : quels sont au juste les acteurs – institutionnels et personnels – des trames vertes et bleues ? Et surtout : un élève, une classe peuvent-ils en être partie prenante et, si oui, comment ?

Annexe 1. Un exemple d'enquête

A.1.1. On envisage ici, à titre d'exemple, l'une des innombrables questions qui peuvent être engendrées par l'étude du thème du développement durable : *Pourquoi (et de combien) le réchauffement climatique ferait-il monter le niveau des mers ?*

- Nous recherchons d'abord des réponses R^\diamond en commençant par les chercher sur Internet (et même, en premier lieu, sur l'encyclopédie en ligne *Wikipédia*), en combinant documents *en français* et documents *en anglais*. Le premier document rencontré est ici l'article « Niveau de la mer » de *Wikipédia* [1].

Variations

Le niveau de la mer a varié de façon plus ou moins rapide, au cours des âges.

Le dernier minimum date d'il y a environ 20 000 ans, le niveau de la mer était un peu plus de 100 m plus bas qu'actuellement. Malgré cela, le niveau de la mer semble être de nos jours à l'un des niveaux les plus bas depuis plusieurs centaines de millions d'années.

Ses oscillations sont dues à de multiples facteurs, en particulier à des changements de climat, eux-mêmes déterminés par des causes diverses. Ces différents facteurs agissent principalement sur le stock de glace sur les terres (de nos jours : en Antarctique, au Groenland, etc.) : le niveau de la mer baisse lorsque ce stock augmente, et monte lorsque cette glace fond, ou se déverse dans la mer.

Noter qu'en revanche la glace flottante (icebergs, banquise arctique) n'a pas d'impact sur le niveau de la mer. De par le principe d'Archimède.

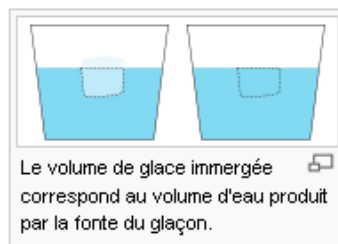
- Ce passage est fait – comme souvent – d'une suite d'affirmations *non justifiées*. Sur la question Q il n'apporte d'éléments de réponse qu'un peu obliquement. Des *causes diverses* – lesquelles ? – sont à l'origine de *multiples facteurs* – tels les *changements de climat* – qui « agissent principalement sur le stock de glace sur les terres », provoquant une hausse du niveau de la mer lorsque ce stock diminue, une baisse lorsque ce stock augmente.

- Bien entendu, on peut penser – mais cela n'est pas dit explicitement – que, s'il y a *réchauffement* climatique, alors le stock de glace sur les terres diminue (par fonte d'une partie

de ce stock) et, en conséquence (selon le modèle proposé dans le texte examiné), le niveau de la mer monte.

- On notera que ce passage se réfère explicitement à une œuvre O_1 : « le principe d'Archimède ». Ce principe est invoqué pour justifier que la fonte de « glace flottante (icebergs, banquise arctique) n'a pas d'impact sur le niveau de la mer ». *Wikipédia* traite de cette œuvre dans un article intitulé « Poussée d'Archimède », où l'on trouve notamment le passage reproduit ci-après [2].

Il est facile de vérifier que la fonte d'un morceau de glace pure flottant sur de l'eau pure se produit sans changement de niveau de l'eau. Le volume de glace immergé correspond en effet au volume d'eau liquide nécessaire pour égaler le poids du glaçon. En fondant, le glaçon produit (par conservation de la masse) exactement ce volume d'eau, qui « bouche le trou laissé par la disparition de la glace solide ». Le niveau d'eau reste le même. Sur la figure [ci-dessous], le volume délimité en pointillé est, dans le verre de gauche, le volume de glace immergée, et dans le verre de droite, le volume d'eau liquide produit par la fonte du glaçon.



- On notera encore que le passage que nous avons examiné se réfère *implicitement* à une œuvre O_0 , qu'on pourrait écrire \mathcal{O}_0 , ou à un *ensemble* \mathcal{O} (ou plutôt \mathcal{O}) d'œuvres d'où seraient tirées les assertions non explicitement justifiées, telle celle-ci : « il y a environ 20 000 ans, le niveau de la mer était un peu plus de 100 m plus bas qu'actuellement ». Comment sait-on cela ? Nous n'en savons rien.

- L'article « Niveau de la mer » comporte encore un passage qui intéresse notre enquête ; le voici.

Prévision

Les prévisions donnent une élévation du niveau de la mer de 11 à 77 centimètres à la fin du XXI^e siècle. Si toute la glace qui se trouve sur le continent Antarctique et au Groenland fondait, le niveau de la mer s'élèverait de 70 mètres.

À nouveau, donc, le document met en avant la fonte de la glace « qui se trouve sur le continent Antarctique et au Groenland », en laissant implicite le rôle éventuel du réchauffement climatique dans cette fonte. On aura noté, en outre, une indication quantitative sur la hausse du niveau des mers ; la réponse R_1^\diamond que *semble* contenir le texte examiné peut alors se formuler ainsi :

R_1^\diamond . Le réchauffement climatique provoque[rait] la fonte des glaces qui se trouvent sur la terre, au Groenland et en Antarctique, et c'est l'apport d'eau qui résulte[rait] de cette fonte qui amène[rait] la hausse du niveau des mers, laquelle pourrait se situer entre 11 et 77 centimètres à la fin du XXI^e siècle.

A.1.2. Le parcours suivi jusqu'ici peut comporter de multiples variantes, en fonction des questions que l'on soulève. On peut par exemple décider d'approfondir sa compréhension du phénomène que le principe d'Archimède est censé expliquer – celui de la « glace flottante », dont la fonte *ne fait pas* monter le niveau de la mer. On peut aussi examiner plus précisément la répartition des glaces qui sont « sur la terre » et de la « glace flottante » : pourquoi au juste parler du Groenland et non de l'Arctique, par exemple ?

- Nous laisserons de côté, ici, ces « suppléments d'enquête » éventuels. Comment alors continuer le parcours amorcé ? Il existe au moins *trois* directions dans lesquelles on peut envisager d'avancer. La première direction risque fort de passer inaperçue à l'enquêteur pressé : un appel de note figure en effet à la fin du passage intitulé « Prévision », qui renvoie à un lien hypertexte que l'on peut décider de suivre, ou que l'on peut ignorer. La deuxième direction est offerte par l'un des liens figurant dans la rubrique « Articles connexes » de l'article examiné jusqu'ici : celui qui renvoie à l'article « Élévation du niveau de la mer » de *Wikipédia*. Enfin une troisième direction possible conduit à aller examiner l'article correspondant, intitulé “Sea level”, dans l'encyclopédie *Wikipedia* en langue anglaise (on clique pour cela, dans la colonne de gauche, dans la rubrique « Autres langues », sur le lien [English](#)).

- On peut décider – c’est ce que nous ferons ici – d’aller voir l’article « Élévation du niveau de la mer » de *Wikipédia* [3], pour cette raison notamment que, à y réfléchir *après coup*, c’est sans doute *de là* que nous aurions dû partir (plutôt que de l’article « Niveau de la mer »). L’examen de cet article fait apparaître d’emblée une réponse R_2^\diamond à la question Q :

R_2^\diamond . « L’élévation du niveau de la mer peut être une conséquence du réchauffement climatique à travers deux processus principaux : la dilatation de l’eau [...] de la mer (puisque les océans se réchauffent), et la fonte des glaces terrestres. »

On retrouve ici l’évocation de la « fonte des glaces terrestres » et on rencontre l’affirmation explicite que cette fonte serait provoquée par le « réchauffement climatique ». Mais surtout on voit apparaître un *second* facteur « principal » : la « dilatation de l’eau ». De quoi s’agit-il ?

- *Wikipédia* contient un article « Dilatation thermique », dans lequel on lit d’abord ceci [4] :

La dilatation est l’expansion du volume d’un corps occasionné par son réchauffement, généralement imperceptible. Dans le cas d’un gaz, il y a dilatation à pression constante ou maintien du volume et augmentation de la pression.

À propos de l’eau, on lit seulement ceci :

L’eau présente un comportement particulier entre 0 °C et + 4 °C : lorsque la température augmente dans cet intervalle l’eau se contracte et son volume massique diminue, ce qui correspond à un coefficient de dilatation thermique négatif.

Rien n’est simple ! Le même document comporte encore cette observation concernant la dilatation des *liquides* :

La dilatation d’un liquide est souvent négligeable par rapport à son ébullition, mais peut expliquer certains phénomènes, notamment avec des récipients rigides.

On se gardera donc de confondre *dilatation* de l’eau *liquide* et ébullition de l’eau avec changement d’état (passage de l’état liquide à l’état gazeux).

- Nos connaissances sur la dilatation de l'eau méritent sans doute d'être quelque peu enrichies. Pour cela, on peut aller voir l'article correspondant *en anglais* : il s'intitule "Thermal expansion" – on découvre ainsi (si on ne le savait pas déjà) comment l'on dit « dilatation thermique » en anglais ! Cet article commence par les lignes suivantes [5] :

Thermal expansion is the tendency of matter to change in volume in response to a change in temperature. When a substance is heated, its particles begin moving and become active thus maintaining a greater average separation. Materials which contract with increasing temperature are rare; this effect is limited in size, and only occurs within limited temperature ranges.

On voit donc que le comportement de l'eau entre 0 et 4 °C, déjà rencontré, serait un fait *rare*. On notera encore ceci, où l'on voit l'une des utilisations de la dilatation thermique de liquides :

Thermometers are another example of an application of thermal expansion—most contain a liquid which is constrained to flow in only one direction (along the tube) due to changes in volume brought about by changes in temperature.

- Tout cela ne nous fait pas énormément progresser ! Comment poursuivre notre enquête sur la dilatation de l'eau ? Lorsqu'on propose à Google la requête "water thermal expansion", on voit s'afficher différents résultats dont l'un renvoie à une page Web donnant différentes informations à propos de l'eau, dont ceci [6].

The following table shows the volume that 1 gram of water occupies as temperature varies. Data corrected for buoyancy and for the thermal expansion of the container.

Temperature (°C)	Volume (mL)
17.0	1.0022
18.0	1.0024
19.0	1.0026
20.0	1.0028
21.0	1.0030

22.0	1.0033
23.0	1.0035
24.0	1.0037
25.0	1.0040
26.0	1.0043

The thermal coefficient of expansion of water is 0.00021 per 1° Celsius at 20° Celsius.

Si l'on se fie à cette table, on est un peu mieux renseigné. Dans le cas d'une piscine remplie de 2,4 m d'eau à 17 °C, les données précédentes permettent en effet d'établir que, si la température de l'eau est augmentée jusqu'à atteindre 26 °C, le niveau de l'eau dans la piscine augmentera d'environ un demi-centimètre : l'augmentation x (en mètres) est en effet donnée par

$$\frac{2,4 \text{ m} + x}{2,4 \text{ m}} = \frac{1,0043}{1,0022}$$

équation du premier degré en x qui se résout en

$$x = 2,4 \text{ m} \times \frac{1,0043}{1,0022} - 2,4 \text{ m} \approx 0,00503 \text{ m} = 0,503 \text{ cm}.$$

A.1.3. Bien entendu, notre enquête sur la dilatation de l'eau reste « minimaliste », volontairement. Cela dit, on peut observer que nous sommes resté *en anglais* (avec la requête "water thermal expansion") au lieu de revenir au français en demandant à Google de répondre à la requête « Dilatation thermique de l'eau ».

- En avançant cette dernière requête, on obtient un premier résultat qui renvoie à une page intitulée « Fonte des glaces, dilatation thermique de l'eau et montée du niveau marin », comme on le voit ici [7].

<p>FONTE DES GLACES, DILATATION THERMIQUE DE L'EAU ET MONTÉE DU NIVEAU MARIN.</p> <hr/> <p>Pierre Thomas Laboratoire de Sciences de la Terre, ENS-Lyon. Publié par Florence Kalfoun</p> <p>01 - 03 - 2004</p> <p>Résumé</p> <p><i>Quel est le facteur principal influant sur la montée du niveau des mers: fonte des glaces ou dilatation thermique ?</i></p> <hr/>
--

On voit aussi que l'on rencontre une question que nous n'avions pas encore posée !

Question

« Selon vous parmi ces 2 facteurs, fonte des glaces et dilatation de l'eau due à l'élévation de température, quel est le plus impliqué dans la montée du niveau marin ? »

Réponse

Depuis un siècle, le niveau moyen des mers est monté d'une quinzaine de centimètres. Pendant la même période, la température moyenne de la Terre a augmenté de 0,6 °C. Le coefficient de dilatation thermique de l'eau est de $2,6 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. La tranche d'eau des océans est divisée par la thermocline, qui sépare les eaux profondes, froides, des eaux superficielles en équilibre avec la température de l'atmosphère. Cette thermocline se situe en moyenne vers 1 000 m de profondeur.

Si le 1er km de la mer (10^5 cm) voit sa température monter de 0,6 °C, cela entraîne une dilatation de : $10^5 \times 2,6 \times 10^{-4} \times 0,6 = 15,6 \text{ cm}$. On voit donc que l'ordre de grandeur de la dilatation thermique correspond à peu près à la dilatation observée, ce qui permet de dire que pour l'instant la fonte des glaciers n'a qu'un rôle négligeable (ou du moins largement minoritaire).

Remarque : Les glaciers qui ont fondu notablement depuis un siècle ne sont que les glaciers de montagnes. La fonte des 2 grandes calottes (Groenland et Antarctique) n'a pas encore commencé de façon significative.

- Avec ce texte, on rencontre une troisième réponse, R_3^\diamond , que l'on peut formuler ainsi :

R_3^\diamond . L'élévation du niveau des mers sous l'effet du réchauffement climatique est dû à deux grands facteurs : la dilatation de l'eau, d'une part, l'apport d'eau dû à la fonte des glaces terrestres, d'autre part. En attendant une éventuelle fonte significative des glaces du Groenland et de l'Antarctique, le facteur essentiel de l'élévation du niveau des mers a été jusqu'ici la dilatation thermique de l'eau.

- Nous n'avons vu pour le moment qu'un seul document apportant une telle réponse : l'enquête doit donc, à cet égard, être poursuivie. Pour cela, on peut revenir à la première des trois directions recensées à l'issue de l'examen de l'article « Élévation du niveau de la mer » de *Wikipédia* [8]. Voici une partie importante du texte qui y est proposé.

Qu'est-ce qui influe sur le niveau de la mer et de combien augmente-t-il ?

Les données géologiques montrent que, au cours des 6000 dernières années, le niveau de la mer s'est élevé en moyenne de 0,5 à 1,0 millimètres chaque année. Cette augmentation du niveau a varié selon l'endroit, mais cependant d'une façon générale, la dilatation de l'eau et les apports de la glace continentale ayant fondu ont causé une élévation moyenne du niveau de la mer. Au cours des 3000 dernières années, le niveau de la mer a augmenté plus lentement, en moyenne de 0,1 à 0,2 millimètres par an. Par contre durant le 20^e siècle, le taux d'élévation du niveau de la mer a de nouveau augmenté et est aujourd'hui environ 10 fois plus rapide, soit entre 1,0 et 2,0 millimètres chaque année. Pour une élévation du niveau de la mer de 1 centimètre, c'est environ un mètre de terre côtière qui s'enfonce dans la mer.

Beaucoup de gens pensent que l'élévation du niveau de la mer est due à la fonte des glaces qui sont sur la terre. En réalité, le facteur le plus important est simplement que la densité de l'eau diminue lorsqu'elle se réchauffe. Ainsi le volume de l'eau augmente, c'est ce qu'on appelle la **dilatation thermique**. Les océans étant comme de l'eau dans une cuvette, leur seule façon de faire face à l'augmentation du volume est d'élever leur niveau.

La **fonte des glaces continentales** est la deuxième cause la plus importante de l'élévation du niveau de la mer (la fonte des icebergs qui flottent sur la mer n'a pas d'effet sur son niveau, c'est un exemple du principe d'Archimède). Si toute la glace qui se trouve sur le continent Antarctique et au Groenland fondait, le niveau de la mer s'élèverait de 70 mètres ! Ceci signifie qu'une faible variation des quantités de glace qui sont sur la terre ferme peut avoir de graves conséquences sur le niveau de la mer. Même les plus petites calottes glaciaires et les glaciers beaucoup plus petits sur le reste de la terre contiennent assez d'eau pour faire s'élever le niveau de la mer de 0,5 mètre.

Bien que la glace qui couvre l'Antarctique représente des quantités énormes d'eau, les scientifiques pensent qu'elle n'a pas réellement contribué à l'élévation du niveau de la mer au cours du siècle passé. Même malgré le réchauffement du climat, l'élévation de température en été n'est pas assez élevée pour faire fondre beaucoup de glace. Il semble même plutôt que le réchauffement climatique fasse davantage tomber de neige, favorise la formation de glace et fasse ainsi baisser le niveau de la mer dans cette région. De nombreuses études ont été menées sur la banquise de l'ouest de l'Antarctique, car elle contient à elle seule assez d'eau pour faire augmenter de six mètres le niveau de la mer. Récemment, un grand morceau (grand

comme la moitié de la Corse) de la plate-forme glaciaire de Larsen en Antarctique s'est détaché. Le problème est que ceci peut rendre les calottes glaciaires Antarctique moins stables, qui pourraient alors glisser dans la mer et faire énormément augmenter le niveau.

Par contre, les températures d'été au Groenland sont assez élevées pour faire fondre les calottes glaciaires de cette zone, qui est donc davantage susceptible de contribuer à l'élévation de niveau de la mer que l'Antarctique.

La modification des **quantités d'eau liquide stockée sur la terre**, dans les réservoirs et les eaux souterraines, est aussi susceptible de faire changer le niveau de la mer, mais nous ne savons pas encore dans quelle proportion.

Les modèles informatiques prévoient que le niveau de la mer continuera à s'élever au cours du siècle à venir. Les incertitudes sont énormes, car nous ne disposons pas de suffisamment de données à long terme et réparties sur toute la planète pour tester convenablement ces modèles. Cependant, les meilleures prévisions donnent une élévation du niveau de la mer de 11 à 77 centimètres à la fin du 21^e siècle. Même si ces estimations sont variables, toutes les études montrent que l'élévation du niveau de la mer ne sera pas identique partout dans le monde.

On trouve donc ici une confirmation de la réponse R_3^\diamond , avec quelques détails de plus. Bien entendu, la convergence constatée jusqu'à présent se fait autour de données numériques identiques, qui laissent penser à une source unique, que, pour le moment, nous n'avons pas identifiée ; sur ce point encore, l'enquête devrait être poursuivie.

A.1.4. On doit en priorité chercher à *corroborer* (ou à réfuter) les éléments de réponse rencontrés jusqu'ici. On peut le faire en questionnant des textes divers, qui *pourraient* aborder la question Q .

- Considérons ainsi le gros ouvrage – plus de 400 pages – d'un spécialiste peu contestable, Franck Courchamp, *L'écologie pour les nuls* [9]. L'index contient une entrée *mer* avec deux sous-entrées : « élévation du niveau », « hausse du niveau ». La première renvoie à la page 177, la seconde à la page 309. Évoquant l'hypothèse d'un réchauffement global moyen de 3 °C, l'auteur note simplement page 177 : « ... de nombreux habitats seront rendus indisponibles car détruits par des tempêtes plus fréquentes, ou par l'élévation du niveau des mers. » La page 309 est plus riche d'indications ; la voici.

La température à la surface de la Terre a déjà augmenté en moyenne d'environ 0,65 °C au cours des cinquante dernières années, ce qui, ne nous y trompons pas, est énorme. En près d'un siècle et demi de relevés météo, les dix années les plus chaudes... sont les dix dernières ! Les sept années record depuis 1872 étant... 1998, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 et 2007 ! On sait aussi que le rythme du réchauffement, des cyclones tropicaux les plus intenses, des épisodes de sécheresse et de l'augmentation du niveau des mers s'est accéléré au cours des dernières décennies; avec là aussi des records pour les dernières années.

D'après ce rapport, la température de notre planète devrait augmenter de 6 °C au cours de ce siècle si la croissance économique intense se poursuit et que nous continuons à utiliser les énergies fossiles comme nous le faisons actuellement. Cette hausse ne serait « que » de 2 à 3 °C si nous parvenions à mener une politique de changement radical de notre mode de vie dans le très court terme. Rappelons que 6 °C c'est exactement la différence de température entre notre époque et la dernière glaciation. Si la température moyenne de la Terre était inférieure de 5 °C, il serait possible de passer de la France à l'Angleterre par voie terrestre (avec des skis).

Ça va chauffer !

Cette hausse de température risque de précipiter plusieurs changements dans l'ensemble du système climatique : hausse du niveau des mers, changement des régimes de précipitations, augmentation des événements climatiques extrêmes, diminution des réserves d'eau douce, le tout avec comme corollaire, perte massive de la biodiversité et bouleversements socio-économiques majeurs dans la plupart des pays du monde.

Les raisons de l'incertitude quant aux répercussions précises du changement climatique sont principalement liées à la difficulté de prévoir tous les effets en cascade qui peuvent découler de la simple augmentation de température. Par exemple, le réchauffement détériore la capacité des végétaux à absorber le carbone. Plus de sécheresse signifie plus de feux de forêts, et donc moins d'arbres pour fixer le carbone. Autre exemple : étant toute blanche, la banquise absorbe douze fois plus [*sic*] de chaleur que l'eau qui va la remplacer lorsqu'elle aura fondu. La fonte des glaces accélère donc le réchauffement. Tous ces effets peuvent faire boule de neige. Si l'on imagine l'océan mondial comme une immense baignoire dont les continents seraient les bords, on comprend bien que la dilatation de l'eau sous l'effet de la chaleur (plus que la fonte des glaces en elle-même), va faire augmenter le volume de l'eau, et donc son niveau dans la baignoire. Si l'eau monte globalement d'un mètre, elle risque de déborder à pas mal d'endroits, à commencer par les îles et certaines régions côtières basses. D'après un rapport de l'OCDE, entre cette augmentation du niveau des mers et

l'intensification de l'urbanisation, ce sont trois fois plus de personnes qui pourraient être exposées à des inondations côtières dans le monde d'ici à 2070.

Dans ce vaste tableau, ce qui nous intéresse n'est mentionné qu'en passant ; mais ce document confirme – sans précision quantitative toutefois – que la dilatation de l'eau jouerait un rôle plus important que la fonte des glaces. On aura noté aussi que le passage examiné évoque un certain rapport (« D'après ce rapport, ... »), mais l'exploration des pages environnantes ne permet pas d'en déterminer l'identité.

- Interrogeons maintenant un ouvrage en anglais, dû à Mark Maslin, intitulé *Global warming* [10]. L'index comporte une entrée “Sea level rises” qui permet d'arriver au passage suivant, lequel figure à la page 52.

In summary, between 1961 and 2003 the global average sea level rose by 1.8mm per year, with the fastest rate being observed between 1993 and 2003 of 3.1mm per year. The 1993-2003 rate is made up of the following contributions: thermal expansion of the ocean contributed 1.6mm per year (~50%); Antarctic ice sheet 0.21mm (~7%); Greenland ice sheet 0.21mm (~7%); and glaciers and other ice caps 0.77mm per year (~25%); with approximately, 0.3mm per year (10%) unaccounted for. These new data clearly show that the Greenland and Antarctic ice sheets have contributed to recent sea-level rise.

On rencontre ici des précisions plus grandes que celles déjà vues, et même des précisions en apparent désaccord avec certaines des indications précédemment glanées (puisque au moins un document semble expliquer la hausse du niveau des mers par la seule dilatation de l'eau). On peut donc enregistrer une quatrième réponse, R_4^\diamond :

R_4^\diamond . Pour la période 1993-2003, l'élévation du niveau de la mer a été de 3,1 mm par an. Cette élévation est due pour l'essentiel à la dilatation de l'eau, qui en explique environ 50 %, et à la fonte des glaces terrestres (qui en explique environ 40 %).

- L'examen du contexte où apparaît le texte précédent montre que l'auteur se réfère ici aux “IPPC reports”. Il resterait à voir ce que sont ces rapports, qui sembleraient être à la source de la plupart des « informations » rencontrées jusqu'ici. Mais c'est en ce point que s'arrêtera – provisoirement – cette première enquête.

Annexe 2. Contre le développement durable

Le texte qui suit est extrait du chapitre 7 du livre de Dominique Pestre cité dans cette leçon.

Un premier argument: selon les dernières données, le réchauffement a faibli durant la dernière décennie; de toute façon, les analyses scientifiques sur le climat n'ont pas toujours une excellente qualité et elles se manifestent par un manque de transparence. Cette ligne de discours a pris une nouvelle ampleur depuis novembre 2009 et elle consiste à attaquer la solidité des énoncés du GIEC, à montrer que sa science n'est pas *waterproof*. Cette tactique est classique – les études sur les sciences ont montré qu'on peut toujours affaiblir la solidité d'un argumentaire en visant les caractères particuliers de ses inévitables simplifications – et elle est actuellement utilisée contre le GIEC par ceux qui ne veulent pas des contraintes qui découleraient de ses constats ou qui jugent, c'est le cas d'un nombre non négligeable de scientifiques, que ces constats sont devenus une nouvelle *doxa* qu'il est du devoir des nouveaux « Galilée » de reprendre de façon plus critique.

Deuxième argument : le protocole de Kyôto, tel qu'il existe, est un échec, et il ne conduit pas aux réductions escomptées d'émissions de carbone ; les textes pointent le cas du Canada, voire du Japon, qui font moins bien que les États-Unis – bien que ceux-ci ne soient pas parties au protocole et qu'ils laissent les marchés agir sans réduire la croissance. La ligne d'argument est ici que les engagements volontaires n'engagent que ceux qui y croient et qu'un peu moins de naïveté est un bien commun qu'il serait sage de répandre.

La troisième ligne critique vise ce qui est au cœur de toute approche sociale-démocrate, pour reprendre mon vocabulaire initial, à savoir son engagement pour un partage, pour une cité de justice civique qui pense l'équité. L'argument prend plusieurs formes, notamment le refus de considérer les responsabilités passées – une ligne qui a pris ses formes contemporaines avec les *think tanks* conservateurs dans les États-Unis des années 1990 et durant l'ère Bush. Transversalement aux idéaux des défenseurs du protocole de Kyôto, ils réaffirment des principes de *Realpolitik* durs – le fait que nous sommes toujours en guerre, ne serait-ce qu'en guerre économique. Cette idéologie de la guerre nécessaire, de la guerre juste et de la guerre préventive (car il ne s'agit pas que de guerre économique) a pris valeur de dogme dans les années 2000-2008. Elle reste aujourd'hui présente et ses implications, quant au fait que nous n'avons pas à faire repentance, se retrouve par exemple dans les discours du président Sarkozy. Les États-Unis n'ont pas à jouer les victimes, le Nord n'a pas à payer d'« écoréparations » – contrairement à ce que demandent les « activistes ». La conclusion est que la Chine ou l'Inde ne

doivent pas être traitées de façon différente des États-Unis, qu'elles doivent donc payer, comme les autres, au prorata de leurs émissions actuelles.

Le quatrième argument repose sur une évaluation (implicite mais idéologiquement efficace) des aides au développement et des effets pervers qu'ils ont parfois (souvent ? toujours ?) produit dans le passé. Selon ce point de vue, payer pour le développement des autres ne constitue pas une politique de développement satisfaisante, et les marchés libérés d'entraves sont beaucoup plus efficaces – comme le prouve le développement de nombre de pays du Sud depuis la libéralisation des années 1980. Le Nord n'aurait pas à transférer ses technologies sans contreparties, notamment pour les pays en plein développement, comme la Chine. Ces transferts doivent être laissés à l'initiative des acteurs économiques et des marchés – à moins de renoncer aux droits les plus élémentaires (la propriété, par exemple) ou de choisir de se suicider !

Autre argument: le coût des accords de type Kyôto est trop élevé pour l'économie (américaine). Quoi qu'il en soit, la baisse de température qu'ils permettent reste marginale par rapport à ces coûts, et d'autres solutions, notamment techniques, vont apparaître. La ligne de pensée est ici que, après la période doctrinaire et d'agitation militante, après la phase d'activisme des écologistes radicaux et irresponsables, mais aussi après l'ère des belles âmes du développement durable coordonné et partageur, nous entrons enfin dans l'ère plus raisonnable des technologies vertes qui vont changer radicalement la donne. Et ici les marchés restent les meilleurs outils dont nous disposons. C'est que, de toute façon – et ce principe ne peut être contesté –, c'est aux marchés de résoudre la question climatique, comme il résout toutes les autres. Si la question environnementale est réelle, des correctifs s'y feront jour, et au meilleur coût.

Sixième type d'argument, qui porte sur les relations internationales, sur la nature des relations que les États entretiennent, sur ce qui fonde la géopolitique « réelle ». Le point est double. Il porte sur la place centrale des États, sur le fait qu'ils constituent la base souveraine de toute régulation et que l'équilibre des forces entre pays est le cœur des relations internationales. Il porte ensuite sur le fait qu'aucune instance « supérieure » ne peut s'immiscer entre eux, que le multilatéralisme est un danger, un mythe, une naïveté politique. Les accords multilatéraux, surtout s'ils sont contraignants, sont une atteinte à la souveraineté -des États-Unis -et ne constituent pas des solutions viables. De plus, bien sûr, il n'est aucune raison de faire confiance aux Nations unies pour administrer des fonds – et encore moins des fonds qui proviendraient des contribuables américains. D'ailleurs, les Nations unies ont maintes fois prouvé combien elles étaient vulnérables aux détournements et aux pires tyrans. (pp. 184-187)