



## DÉVELOPPEMENT DURABLE :

En juillet 1969, les hommes atteignaient la lune. Ils découvraient avec émotion l'immensité du monde réduite à une sphère fragile, la Terre qui prenait les allures d'un "vaisseau spatial".

### **Aujourd'hui, demain, le développement durable**

Vingt ans plus tard, James Lovelock construira "l'hypothèse Gaïa " selon laquelle la Terre serait en elle-même un organisme vivant dont les humains ne seraient que des éléments, un peu comme les globules de notre sang ne sont que parties de notre organisme.

En 1972, le Club de Rome publiait un rapport qui remettait en question la possibilité d'une croissance illimitée sur la base de ressources finies à l'échelle planétaire. Le rapport était intitulé "halte à la croissance".

En juin 1992, à Rio de Janeiro, les Etats de la planète se penchent sur l'avenir de celle-ci. Ils s'accordent sur la nécessité d'un développement durable et se dotent d'un programme d'action à long terme, appelé Agenda 21. Ce sommet aura été précédé de nombreuses conférences internationales, la première se tenant en 1971, deux ans après l'alunissage.

Les 23 ans qui séparent l'arrivée des hommes sur la lune de la Conférence de Rio ont été le temps nécessaire pour que les effets d'un changement radical de perception des phénomènes aboutissent à des décisions politiques internationales.

Que s'est-il passé ? Les problèmes écologiques sur la planète ne sont pas nouveaux ; les problèmes de développement non plus. Par contre, la façon dont nous voyons les problèmes a presque entièrement changé depuis la fin des années soixante.

En raison de leur nombre et de leur technologie, les humains influencent le devenir global de la planète. Il est possible que la croissance industrielle produise des irréversibilités dans l'évolution de l'écosystème terrestre global. Les hommes commencent à avoir peur des conséquences de leurs actes sur le devenir de la planète, donc sur le sort de leurs descendants.

Nos instruments d'observation et de mesure ne sont plus ce qu'ils étaient avant 1969. Les progrès techniques considérables dans les domaines du spatial, de l'informatique, mais aussi des modèles d'interprétation du monde physique et biologique, ont eu pour résultat que les lunettes avec lesquelles nous regardons le monde ne sont plus les mêmes.

Dans le même temps, nous nous trouvons confrontés à la production de points de vue contradictoires, selon l'échelle d'observation à partir de laquelle ils sont construits.

Enfin, nous sommes à la fin du deuxième millénaire. La fin d'un millénaire a un effet psychologique important, qui porte la civilisation judéo-chrétienne au pessimisme.

Ainsi, il y a la réalité du monde et les interprétations de cette réalité. Il y a l'avenir et les interprétations de cet avenir.

De la réalité comme de l'avenir, nous ne connaissons que les interprétations que les hommes en ont, et qui sont fonction des instruments et des échelles d'observation, comme des philosophies et de l'état de l'opinion publique. Les savants sont de chair, de sang et pas seulement de neurones !

La planète terre peut être observée à différentes échelles, chaque échelle entraînant des jugements différents. Nous en retiendrons deux, l'échelle globale et l'échelle locale.

Parmi les nombreux faits qui ont des conséquences sur l'évolution de la planète, les principaux généralement admis sont l'effet de serre, l'évolution de la biodiversité, celle de la population et (le l'ai inientation, ainsi que la poursuite de la croissance économique et la répartition de ses fruits.

Examinons chacun (le ces probiènies aux deux échelles d'observation.

L'accumulation dans l'atmosphère de certains gaz, dont l'oxyde de carbone et le méthane, entraîne progressivement la formation d'un bouclier limitant la dissipation de l'énergie vers l'espace. La communauté scientifique prédit un réchauffement de plusieurs degrés de l'atmosphère terrestre dans les années à venir.

Il en résulterait, entre autres conséquences, une montée du niveau des mers, une modification planétaire des écosystèmes, un déplacement des zones arides vers le nord et vers le sud. Certains ont évoqué la présence future de chameaux et de palmiers dattiers à la latitude de Paris : à la latitude car Paris serait les pieds dans l'eau...

La menace est bien réelle, si les interprétations sont sujettes à controverses : de 1980 à 1990, les émissions nettes de gaz carbonique ont atteint 5,7 Gigatonnes par an (plus ou moins 1,6 Gt) pour les énergies fossiles, pétrole, gaz, charbon et à 1,9 Gt plus ou moins 1,1 Gt par an pour les émissions provenant de changements d'utilisation des sols (déforestation, bois de feu, agriculture, élevage ...).

Si le gaz carbonique ne provenait que de la biosphère, son recyclage par la croissance des plantes, par les sols et les océans serait moins problématique ; mais les énergies fossiles ne sont renouvelables qu'à très longue échéance, ce qui aboutit à une accumulation de gaz très difficilement recyclable par les écosystèmes.

Une autre remarque importante tient à la marge d'erreur, plus du quart pour les énergies fossiles et près de deux tiers pour les

émissions à partir de la biosphère. Ces marges tiennent à l'état de nos moyens de mesure, cela va de soi. Mais selon que le jugement se base sur le haut ou sur le bas de la marge d'erreur, les recommandations seront plus ou moins optimistes ou pessimistes.

Lorsque qu'on regarde de plus près les émissions de gaz carbonique, notre point de vue s'en trouve modifié. L'Amérique du Nord et l'Europe du Nord et de l'Est émettent plus de 3,7 tonnes d'équivalent carbone par an et par habitant, quand l'Afrique de l'Ouest n'émet que moins de 1,7 tonnes (il s'agit ici d'émissions brutes). Ces différences illustrent les écarts de développement, et pas seulement la nécessité pour le Nord de se chauffer en hiver.

C'est pourquoi les pays pauvres refusent de se voir imposer les mêmes objectifs de réduction des émissions que les pays riches, au nom de leur droit à se développer.

La biodiversité se définit comme l'ensemble des richesses génétiques, spécifiques et écosystémiques de la planète : son maintien est une condition essentielle de l'avenir des écosystèmes terrestres, donc de l'espèce humaine...

Les chercheurs ne savent pas exactement combien d'espèces peuplent la terre, Les chiffres avancés vont de 3 millions à 32 millions, dont 1.5 millions déjà connues, La diversité

biologique est mise en cause par la croissance économique et la reconversion des milieux naturels, et certains estiment que 27 000 espèces, disparaissent chaque année, ce que d'autres contestent. Toutefois, les chercheurs savent observer la disparition d'espèces, mais ne peuvent observer l'apparition d'espèces nouvelles. Selon la formule de E.O. Wilson, "si les gènes sont l'alphabet et les espèces, des mots, les écosystèmes sont des livres" - le nombre de livres qui peuvent être écrits à partir des mots issus de notre alphabet de 26 lettres donne une image de l'étendue de notre ignorance sur la biodiversité.

L'importance de la diversité biologique est cruciale pour le devenir des écosystèmes "naturels", qui résultent des interactions entre les espèces d'un milieu donné, qu'elles contribuent à faire vivre et évoluer. Mais la diversité est peut-être encore plus importante pour les humains, leur

alimentation, leur cadre de vie. Parmi près de 13000 plantes alimentaires connues, 4800 sont cultivées, mais 4 espèces seulement représentent près de 50 % de l'alimentation mondiale : blé,

maïs, riz, pomme de terre et 18 plantes représentent 80%. Le faible nombre de plantes sur lesquelles repose notre alimentation ainsi que la diminution de leur diversité génétique entraînent une fragilité et un risque très important en cas d'épidémie ou de changement climatique. La mondialisation des échanges jointe aux progrès dans la sélection de variétés à haut rendement, aboutissent à ce que l'alimentation de l'humanité repose sur un nombre très faible de plantes et d'animaux de plus en plus fragiles.

L'économie mondiale repose pour partie sur l'exploitation de ressources renouvelables vivantes, dont la pérennité est possible en l'absence de surexploitation. La pêche débarque 120 millions de tonnes de produits de la mer ; les forêts naturelles fournissent de grandes quantités de bois.

Les communautés humaines sont inégalement dépendantes de la diversité biologique dans leur milieu environnant. Si les grandes agglomérations puisent dans la planète entière, la survie des communautés locales est liée à la diversité biologique. Que la forêt disparaisse et des sociétés disparaissent avec elle. Inversement, un mot, "biodiversité" est prononcé à Rio, et des populations locales se voient expulsées de leurs terres ancestrales pour motif de protection de la nature.

Les communautés locales de la plupart des pays du monde dépendent en bonne partie de ressources renouvelables qu'elles prélèvent dans le milieu à leur portée. Bois pour le feu, la construction et les outils, plantes alimentaires et médicinales, gibier, poisson, sont fournis directement par l'écosystème. Ainsi, le poisson est la première source de protéines animales en Afrique.

Au niveau local, la diversité biologique est aussi importante au niveau microbien. Les fermentations sont à la base de nombreux aliments et boissons. (dont la bière et le vin) et sont partie intégrante de la vie sociale et des rites religieux. Au niveau local, écosystèmes et systèmes sociaux sont en interaction constante.

L'évolution est celle de l'interaction entre dynamique naturelle et dynamique sociale.

La diversité génétique des plantes cultivées est plus importante dans les agricultures traditionnelles. Les variétés locales sont l'objet de collecte et de conservation, car leurs gènes peuvent permettre de rendre les plantes industrielles résistantes à des maladies ou à la variabilité du climat.

Nous serons 6 milliards d'êtres humains en l'an 2000. Nous étions 2,5 milliards en 1950. A l'échelle mondiale, pourtant, la production agricole croît plus vite que la population. La question cruciale est de savoir quelle est la population maximale que peut faire vivre la Terre ? Nul ne

le sait, mais des controverses existent. La baisse de fécondité est amorcée partout dans le monde, mais ne se traduira pas par une stabilisation de la population avant plusieurs siècles, disent certains. D'autres estiment que la population se stabiliserait autour de 8 milliards d'individus aux alentours de 2040.

Les situations sont contrastées, le nombre moyen d'enfants par femme allant de 1,2 (Espagne, Italie, Allemagne) à 5 dans certains pays pauvres où un nombre élevé d'enfants est une forme d'assurance vieillesse.

Sur le plan alimentaire, si la production croît à peu près au rythme de la population en Afrique sub-saharienne, il n'en va pas de même au Maghreb ni en Amérique Latine.

Et toujours les écarts de développement : un Africain dispose de 2100 calories par

jour contre 3400 pour un Européen. Ces chiffres globaux masquent des disparités encore plus marquées : à Madagascar, 75% de la population vit avec 1600 calories parjour.

Sur les dix dernières années la croissance économique moyenne a été de 0.9 % par an. En 1994, le PIB/tête, la richesse créée par individu, s'élevait à 4470 dollars. Globalement, la richesse s'est accrue. Cependant, un quart de la population mondiale dispose de 45% du revenu mondial. Et l'écart s'accroît avec le temps.

Entre pays riches et pays pauvres, le PIB par tête est très différent : 23400 dollars en France, contre 200 dollars pour Madagascar ou 610 dollars pour la Côte d'Ivoire.

Ces disparités internationales se retrouvent à l'intérieur même des Etats. Dans les pays les plus pauvres, l'accroissement des revenus et de l'alimentation ne peut être obtenue que par un accroissement des surfaces cultivées, souvent aux dépens des forêts : les revenus disponibles ne permettent guère de recourir à la mécanisation ni à l'investissement.

L'évolution économique des dix dernières années fait dire à certains économistes que "désormais, le sud est dans le nord ", entendant par là que les écarts de niveau de vie à l'intérieur même des pays riches sont presque aussi importants qu'entre pays riches et pays pauvres.

Les modèles d'interprétation :

Les faits observés dépendent de la définition de ce que l'on observe, comme des instruments avec lesquels on les mesure. Ceci est vrai pour les phénomènes physiques, comme l'effet de serre, mais l'est encore plus pour les faits économiques et sociaux. Ainsi, nous avons comparé les situations économiques sur la base de la richesse créée par individu, ou PIB par tête. Le choix d'un autre indicateur aurait modifié les faits observés.

Or nous ne mesurons que ce que nous connaissons. Peut-être, certains facteurs clés du changement global sont-ils tout simplement inconnus et, pour cela, non observés.

Lorsque la communauté scientifique s'accorde sur les faits observés, elle construit des interprétations. D'une part, qu'est-ce qui produit ce que l'on observe ?

D'autre part, comment les causes interagissent-elles dans l'espace et le temps ? Enfin, quelles sont les solutions ?

La complexité des phénomènes et de leurs causes est telle que les modèles d'interprétation seront divergents, donneront lieu à controverses.

Parmi les modèles d'interprétation, nous en présenterons trois : deux extrêmes et celui du développement durable.

La vision pessimiste et malthusienne : Selon l'hypothèse de départ de cette école, la capacité de charge de la planète est limitée, menacée par une démographie "galopante " qui entraîne la pauvreté. Les pauvres sont ceux qui dégradent le plus les écosystèmes. Les hommes menacent la nature.

Il convient donc de diminuer la population (certains parlent de 500 millions), notamment en stérilisant les femmes pauvres à l'issue de leur second accouchement. Il conviendrait aussi de bloquer les flux migratoires. Puis, la distribution de droits de propriété garantirait une protection efficace de l'environnement, chaque propriétaire ayant intérêt à l'entretien de ce qui lui appartient.

La vision techniciste et optimiste : Pour cette école, la croissance démographique est le fruit des progrès sanitaires et alimentaires. La capacité de charge n'est pas donnée une fois pour toutes, elle peut être accrue par la technologie.

Les émissions de polluants peuvent être stoppées à la fois par des progrès techniques et par des mécanismes économiques :

il suffit de distribuer des droits de propriété et de laisser faire le marché. Progrès technique et marché résoudre également les problèmes de disparités de bien-être à travers la mondialisation des échanges.

### **La vision humaniste et volontariste : le développement durable.**

L'avenir de la planète, notre futur commun, résulte à la fois de relations entre les hommes à propos de la nature, et d'interactions entre dynamique naturelle et dynamique sociale.

Le développement doit être pensé en fonction du très long terme, et nos actes présents en fonction de leurs conséquences pour les générations futures. "Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs" (Notre Futur Commun, ' Commission des Nations Unies pour l'Environnement et le Développement, 1987). La Commission prend en compte la renouvelabilité des ressources de la biosphère et ses limites. Elle définit un développement qui limiterait les irréversibilités.

La Commission est également consciente des effets d'échelle spatiale et temporelle. Ainsi insiste-t-elle sur le besoin d'une solidarité intragénérationnelle sans laquelle la solidarité entre les générations n'est pas envisageable. "Même au sens le plus étroit du terme, le développement soutenable présuppose un souci d'équité entre les générations, souci qui doit s'étendre, en toute logique, à l'intérieur d'une même génération " .

Le modèle pessimiste malthusien comme le modèle techniciste optimiste reprendront le concept de développement durable sous des interprétations divergentes. Version malthusienne pessimiste : pour que le développement soit durable, pour que nous permettions aux générations futures de satisfaire leurs besoins, il convient de préserver la nature.

Ceci passe par la réduction de la population. sans laquelle l'effet de serre s'accroîtra, ainsi que la pression sur les écosystèmes et l'érosion de la biodiversité. C'est en gros ce que l'on désigne par "soutenabilité forte"

Version techniciste optimiste : il ne convient pas de préserver mais de conserver la nature, et ceci sera rendu possible par le progrès technique. L'investissement permettra de compenser les pertes de potentiel naturel et le marché assurera une répartition équitable des richesses permettant de diminuer les pressions sur les écosystèmes. Cette version est appelée "soutenabilité faible " .

On le voit, si tout le monde s'accorde sur les faits, les controverses s'aiguisent à propos de l'interprétation qu'il convient d'en faire et sur les politiques qu'il convient de mener. Le concept de développement durable aujourd'hui légitimé par la plupart des Etats du monde est, néanmoins, sujet d'un Etat à l'autre, à des interprétations différentes.

Plus qu'un concept opératoire, le "développement durable" est un concept médiateur. Sa mise en oeuvre dépendra de conceptions du présent et de l'avenir, du rôle de la technologie et du marché, de la prééminence accordée ou non à plus d'égalité sociale.

La réflexion sur la pérennité de formes de développement a débuté il y a bien longtemps, lorsque Malthus publie, en 1798, "Le Principe de Population". Malthus se demandait ce qui se passerait si la population croissait plus vite que les ressources alimentaires dont elle disposait. il prévoyait que la population s'effondrerait faute de nourriture, puis reprendrait sa course, pour à nouveau retomber dans la famine et la mortalité.

Dans l'introduction de son livre, il notait toutefois qu'il raisonnait à technologie constante. Il disait faire abstraction de cette qualité propre à l'homme qui est de pouvoir inventer des méthodes permettant d'accroître rapidement les subsistances.

Il faisait également abstraction, explicitement, de la possibilité de se déplacer en cas de famine. Le monde de l'écologie a repris à son compte le principe de population et l'a vérifié sur des populations animales, en espace clos et en environnement constant. Or on sait aujourd'hui deux choses :

- dès que les animaux ne sont plus en espace clos, il devient non pertinent de calculer une "capacité de charge". A fortiori cette notion n'a pas beaucoup de pertinence pour les humains;
- plus un environnement est instable à l'intérieur de certaines limites, plus il est producteur de biodiversité. Le mouvement, l'instabilité, la variabilité sont la règle dans la nature, l'équilibre et la stabilité sont l'exception.

Bien avant Malthus, deux siècles avant notre ère, Lucrèce réfléchissait déjà au devenir du monde, en fonction de l'évolution des formes de richesse. Lucrèce est d'une importance cruciale. Après Démocrite et Epicure, il concevait l'univers comme étant fait d'atomes.

Ce qui obligeait à faire l'hypothèse d'une force physique faisant tenir les atomes entre eux pour constituer des corps solides, Cette force, il l'appelait "force sympathique". Par ailleurs, Lucrèce concevait que les relations entre les hommes et la nature résultent d'abord des relations entre les hommes eux-mêmes.

Enfin, c'était l'un des premiers à remarquer que la richesse ne réside pas dans l'importance des choses possédées :

"La richesse, c'est ce que les autres n'ont pas", écrivait-il.

Le premier, Malthus, inspire encore aujourd'hui un très fort courant eugéniste, sous couvert de protection de l'environnement.

Le second connaît une influence importante dans le monde scientifique, mais quasi nulle en tant que source d'inspiration pour les politiques environnementales.

Celles-ci sont plus d'inspiration économique et écologique.

Poser une telle question revient à annoncer une interprétation aussi réfutable que les autres.

L'avenir est non prévisible, incertain : qui peut prévoir ce que seront les besoins des générations futures ? Imaginons un instant que la question ait été posée à M. Malthus : "quels seront les besoins de la génération de la fin du deuxième millénaire ? "

Il n'aurait pu imaginer une telle population sur la terre ... Alors, que dire du reste !

Si l'avenir n'est pas prévisible, il est par contre décidable.

Nous ne pouvons prévoir ce que seront les générations futures : nous pouvons décider ce qu'il convient de faire aujourd'hui pour qu'elles puissent à leur tour être en mesure de décider. Décider pour aujourd'hui en vue de demain, il convient de choisir des objectifs à très long terme. De tels choix relèvent de la société toute entière, donc des politiques : ils ne relèvent pas des scientifiques.

Parmi les stratégies de développement et de gestion de l'environnement, il en est que les scientifiques considèrent devoir être bénéfiques si les risques annoncés se révèlent réels, et qui seraient également bénéfiques en l'absence de réalisation des risques. On les appelle stratégies sans regret.

On l'a vu, la connaissance scientifique est limitée, et controversée. Alors, que faire lorsqu'on est un gouvernement qui doit décider ? La conférence de Bergen, en 1990, a défini un principe de précaution qui s'énonce ainsi : "Lorsque l'on fait face à des menaces de dommages sérieux ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique ne doit pas être invoquée comme raison pour repousser des mesures qui préviennent la dégradation de l'environnement".

Choix politiques sur le très long terme, principe de précaution et stratégies " sans regret " pour atteindre ces objectifs, par des actions aujourd'hui, constituent les éléments clés d'un développement durable.

Seul un développement viable aujourd'hui pourra être durable.

Génération de l'après guerre, nous ne l'avons pas compris assez vite. Nous étions nourris par les souvenirs de nos parents : la crise de 1929, les guerres, la pénurie, la barbarie nazie. Nous avons construit un monde dont les objectifs étaient l'opulence dans nos sociétés, croyant que celle-ci se diffuserait sur la planète ; les droits de l'homme chez nous, croyant qu'ils seraient contagieux ; une économie mondialisée, dont nous pensions qu'elle mondialiserait l'abondance.

En 1968, pourtant, un signal très important était lancé par les étudiants : "le lien social est ce qui donne sens au développement économique ; la dette sociale constitue le lien social".

Rabelais, féru de Lucrèce ne disait pas autre chose au seizième siècle : " la dette est la force sympathique qui fait tenir ensemble le monde des hommes ". A partir du moment où les riches n'ont plus besoin des pauvres, à partir du moment où le travail est de moins en moins nécessaire, la dette sociale s'effondre et, avec elle, ce qui nous constitue comme commune humanité. La mondialisation des échanges et des productions aggrave cette évolution. La perte de références par rapport à la nation engendre le repli des individus sur les structures locales, sur des communautés qui se construisent sur la peur de l'autre et du global.

La mondialisation économique produit un repli social propre à multiplier les conflits locaux.

Accepter cette évolution représente un danger au moins aussi grand que l'effet de serre pour l'avenir de l'espèce humaine. Un éden peuplé de miséreux n'est pas pensable.

La conservation de l'environnement doit être la conservation du lien social, tant les hommes font partie intégrante des écosystèmes dont ils tirent tout ou partie de leur subsistance ; tant les relations des hommes à la nature sont d'abord des relations entre les hommes.

La réalité est complexe, c'est-à-dire qu'elle est constituée de faits interdépendants et imbriqués, non réductibles à quelques uns. La génération de l'immédiat après-guerre a reçu une éducation scolaire et universitaire qui ne préparait pas à la compréhension de la complexité que nous avons découverte en cours de route. Notre éducation nous préparait à la résolution de problèmes compliqués, selon un modèle cartésien dans lequel le tout est la somme des

parties ; nous avons appris à raisonner sur des équilibres, et toutes choses égales par ailleurs. Il nous faut désapprendre et c'est aussi difficile qu'apprendre. La génération actuelle est éduquée sur d'autres bases -espérons-le ! - et aura plus de facilité que les précédentes pour entrer dans le monde de la complexité.

A partir de là, les voies d'accroissement de la connaissance sont nombreuses et ouvertes, qui devraient permettre de dépasser ce que nous savons aujourd'hui et la façon dont nous percevons le monde.

Il reviendra à ceux qui prendront bientôt en mains l'évolution scientifique de veiller à ce que science et conscience aillent de pair.

De veiller à ce que soit reconstruit le lien social comme fondement du lien à la nature.

De veiller à ce que les humains soient la finalité d'un développement durable et non le moyen d'une croissance sans développement, d'une croissance destructive du lien social et de l'environnement.

Il convient de le répéter : demain dépend d'aujourd'hui, un développement pour être durable, doit être viable aujourd'hui.

Jacques Weber Chercheur au Cirad.

Cette réflexion a été présentée lors de la Conférence d'ouverture du Forum Science et citoyens organisé par le CNRS au Futuroscope à Poitiers le 1er Novembre 1996.