



L'être humain et la nature, quelle écologie ?

*Manifeste pour un développement
humain durable*

Roland Charlionet, Luc Foulquier

Note de la Fondation Gabriel Péri

septembre
2013

NOTES

L'être humain et la nature, quelle écologie ?

*Manifeste pour un développement
humain durable*

Roland Charlionet, Luc Foulquier

Préfaces de Pierre Dharréville et de François Ramade

Troisième partie :

L'orée d'une civilisation nouvelle

Préface par François Ramade

*Professeur émérite d'Écologie à la Faculté des Sciences d'Orsay
(Université de Paris Sud),
Président d'Honneur de la Société Française d'Écologie⁽²⁾,
Auteur de nombreux ouvrages traitant de l'écologie fondamentale
et appliquée et des sciences de l'environnement⁽³⁾*

L'ouvrage de Roland Charlionet et de Luc Foulquier traite d'un des sujets relatifs au devenir de l'Homme qui est, de nos jours, brûlant d'actualité, celui des causes et des implications tant scientifiques que socio-économiques de la crise globale de l'environnement dont ils attribuent l'origine primordiale aux aberrations propre au capitalisme financier mondialisé qui a développé son système productif sans prendre en considération les impacts négatif qui lui sont associés sur la nature et ses ressources.

Cet ouvrage, au-delà des dimensions scientifico-techniques du thème qu'il aborde, présente, à bien des égards, des aspects politico-philosophiques dans son analyse des relations entre l'homme et la nature et soulève en définitive la question cruciale du destin de l'homme qu'il aborde par l'approche du matérialisme dialectique.

Dans une première partie, les auteurs réhabilitent les domaines de la pensée de Marx et d'Engels qui relèvent incontestablement des problématiques écologiques alors que la majorité des adversaires mais aussi de certains adeptes de la pensée marxiste ont « omis » car ils n'ont voulu voir dans l'œuvre de ces penseurs que la dimension socio-économique et historique. Comme les auteurs le soulignent et l'explicitent, Marx et Engels se sont préoccupés et cela à de nombreuses reprises dans leur œuvre du fait que le capitalisme ne se

² La Société Française d'Écologie (SFE) est la Société savante qui réunit la majorité des chercheurs en Écologie de notre pays et une fraction significative de ceux du Monde francophone qui travaillent dans cette discipline Biologique.

³ En particulier : *Éléments d'écologie : action de l'homme sur la biosphère* – Dunod (dont la 7^e édition date de 2012) et : *Introduction à l'écochimie : les substances chimiques de l'écosphère à l'homme* - Lavoisier 2011.

souciait pas de l'épuisement des ressources naturelles et conduirait tôt ou tard à une situation où leur raréfaction confronterait l'humanité à une situation calamiteuse. Ils rappellent la vision particulièrement prémonitoire d'Engels sur la façon dont le capitalisme a perverti l'agriculture, dont il dénonçait déjà la dérive industrielle et productiviste, évoquant l'appauvrissement et la ruine des sols cultivés qui en résultait, compromettant dans le long terme la sécurité alimentaire de l'humanité tout entière... Cette vision était particulièrement pertinente et très en avance sur son temps quand on mesure les dommages environnementaux et l'impact écologique désastreux que revêt aujourd'hui l'agriculture intensive dite « conventionnelle », qui fait une utilisation forcenée d'intrants exogènes : énergie, engrais chimiques, pesticides dont on mesure depuis quelque temps les effets délétères. Ce gaspillage énergétique propre aux systèmes de production agricole « conventionnels » faisait écrire voici plus de 40 ans à H.T. Odum (1970) : « *nous ne mangeons plus aujourd'hui des pommes de terre faites d'énergie solaire mais des pommes de terre surtout faites de pétrole...* ».

L'ouvrage comporte quatre parties.

La première intitulée « L'humanité est un chantier permanent » traite de son évolution, de ses mécanismes de développement. La seconde est une analyse critique (mais bienveillante) du développement durable. Elle insiste sur les ambiguïtés de cette notion ainsi que sur celles qui lui sont connexes et les ambiguïtés propres au « principe de précaution ». Elle évoque les caractères du productivisme associé à la production capitaliste et les modalités par lesquelles ce dernier s'est approprié ce concept de développement durable afin de « verdir » les modalités de production qui lui sont propres. La troisième partie intitulée « L'orée d'une civilisation nouvelle », concerne le défi du développement des connaissances. Elle évoque cet élément majeur de la crise globale qui découle de ce que dans le cadre de l'expansion du capitalisme financier, la connaissance, pourtant bien commun de l'humanité, fait l'objet d'une scandaleuse privatisation et marchandisation. Sont ensuite abordées les conditions du partage des biens communs de la connaissance et l'appropriation individuelle de celle-ci.

Le défi d'un développement humain durable se fonde sur la constatation que les ressources naturelles de la planète sont limitées et que si certaines d'entre elles existent en abondance par rapport aux usages humains, d'autres ne sont disponibles qu'en faible quantité voire intrinsèquement rares comme les métaux du groupe des terres du même nom. Si l'on souhaite permettre aux générations futures de bénéficier de conditions de vie analogues voire supérieures aux nôtres, une véritable révolution dans l'organisation de l'économie humaine s'impose. À un système capitaliste dans lequel l'obsolescence est érigée en dogme, les profits étant d'autant plus élevés que le renouvellement des objets par le consommateur est plus rapide, doit être substituée une économie mondiale « circulaire » dont le fondement réside dans la conception du cycle de vie des biens et la récupération des matières premières quand elles sont usagées. Dans le même temps s'impose une systématisation de l'efficacité énergétique. Dans ce chapitre sont au passage évoquées et stigmatisées les théories fumeuses de la décroissance et d'une société « postindustrielle ».....

Dans cette partie les auteurs traitent d'autres questions fondamentales que sont les défis de la préservation de la biodiversité, ceux liés à la prévention des risques liés aux activités humaines, à l'appropriation privée au travers de brevets et à la marchandisation de la biodiversité... Il ne s'agit pas ici d'une spéculation futuriste. N'oublions pas qu'aux États-Unis depuis les années 1970 ont été créées d'immenses banques de gènes constituées par des espèces prélevées dans les régions tropicales qui ont été brevetées. Ainsi, la France pourrait être contrainte de payer des royalties aux USA d'ici le milieu du présent siècle pour une espèce d'arbre de Guyane d'intérêt, par exemple agricole, qui aurait été décrite par un chercheur américain et qui aurait été brevetée dans ce pays.

Les auteurs traitent des risques technologiques, chimiques et biologiques : la problématique des OGM est abordée et a fortiori celle liée à la production et l'utilisation de l'énergie. Ils soulignent l'aberration que représenterait une réduction de l'usage de l'énergie nucléaire dans un contexte où, par suite des changements climatiques dus au rejet des Gaz à Effet de Serre (GES), s'impose une « décarbonation de la société » donc l'abandon massif de l'usage des combustibles fossiles.

La dernière partie traite de « L'incontournable en commun ». Les auteurs évoquent en premier lieu les deux histoires de l'univers et de la vie ainsi que la place de l'humanité dans ces dernières. La première qui se place dans la plus vaste échelle de temps depuis le big bang et la genèse de l'univers et l'autre à une échelle beaucoup plus courte qui est celle de l'origine et de l'évolution du genre humain, dont le pas de temps se compte en millions d'années. En ce qui concerne la seconde, les auteurs soulignent l'importance primordiale des « en-commun » que constituent tant les biens matériels que spirituels que nous utilisons et de l'accumulation continue au cours du temps des savoirs et des savoir-faire. Ils dénoncent, dans le cadre de l'idéologie dominante actuelle celle du capitalisme financier, la dérive néolibérale qui exalte la compétition, un individualisme forcené et la « concurrence libre et non faussée ». Faut-il rappeler que ces dérives ont conduit dans le cadre de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) des États devant les tribunaux au motif qu'ils pratiquaient des « discriminations non tarifaires » faussant précisément cette concurrence? Ainsi toute législation ayant pour objet de protéger la santé publique ou l'environnement peut être considérée comme une discrimination non tarifaire, argument utilisé par exemple par les États-Unis contre l'Union Européenne (UE) au moment de l'affaire du veau aux hormones, le di-éthylstilbestrol en l'occurrence étant un composé perturbateur hormonal et cancérigène!

Nous avons lu avec le plus grand intérêt cet ouvrage qui, au-delà de sa dimension scientifique constitue une analyse sans concession de la crise globale de l'environnement, de ses causes strictement sociologiques et de celles liées en aux séquelles du fonctionnement des sociétés humaines actuellement régies par le capitalisme financier, qui constitue la forme ultime et la plus pernicieuse de ce système économique. Les auteurs démontrent et insistent à plusieurs reprises sur le fait qu'une grande partie des désordres écologiques constatés à l'échelle globale résultent en dernière analyse de la marchandisation effrénée de la nature et de ses ressources. Au-delà de problèmes d'actualité brûlante, l'ouvrage livre des réflexions pertinentes au plan philosophico-politique. Il apporte en effet des considérations intéressantes sur la place de l'homme dans la nature

et démontre combien les positions des « verts » sur des problèmes majeurs relatifs à l'interaction société humaine-environnement sont intrinsèquement erronées. Les auteurs fondent leur argumentation sur une approche réaliste des graves problèmes auxquels l'humanité se trouve actuellement confrontée, mais loin de sombrer dans le pessimisme, leur message est clair et souligne que des solutions existent.

L'ouvrage se termine en appendice sur un « Manifeste pour un développement humain durable » qui établit en douze points les principes fondamentaux et incontournables requis pour que puisse être atteint cet objectif.

Ce livre se fonde sur une documentation bibliographique très importante et se réfère aux principaux ouvrages et publications disponibles sur le sujet abordé, dont seule une partie est citée dans l'annexe bibliographique car elle aurait été trop volumineuse ; sa lecture sans être difficile demande une grande attention car il apporte une densité d'informations et de réflexions sur les diverses facettes de la crise globale de l'environnement que nous avons rarement rencontré dans d'autres textes traitant le sujet.

Nous recommandons vivement la lecture de cet ouvrage à quiconque s'intéresse à la crise écologique globale et à ses interactions avec la société humaine contemporaine.

Introduction

Aujourd'hui nul ne peut ignorer que l'empreinte humaine sur la nature soit particulièrement massive. Beaucoup s'en inquiètent. Certains incriminent les techniques de plus en plus performantes, donc potentiellement dangereuses et destructives : ne risquent-elles pas de perturber pour longtemps, du moins à l'échelle humaine, les supports naturels sur lesquels se fondent nos sociétés ? D'autres, et parfois les mêmes, mettent en cause la démographie galopante et la société de consommation débridée dans laquelle nous vivons qui conduiraient inéluctablement vers un épuisement des ressources terrestres. Pour nous qui sommes de culture marxienne, sans pour autant nier que l'impact anthropique sur la nature se fasse chaque jour plus pressant, nous pensons qu'il s'agit avant tout d'élaborer, pas à pas, une nouvelle organisation sociale qui permette aux activités humaines individuelles et collectives d'interagir avec l'environnement en protégeant les biens communs naturels de l'humanité que sont le climat, l'air, l'eau, la biodiversité, les sols etc., ainsi qu'en exerçant une vigilance soutenue sur l'évolution des équilibres naturels. Est-ce pure utopie ? À notre avis certainement pas, tant nous sommes convaincus que les rapports *être humain/nature* constituent un enjeu majeur du développement de l'humanité, et qu'il est possible maintenant - bien qu'il soit sans doute grand temps - de les adapter convenablement⁽⁴⁾. Dans cet ouvrage nous cherchons à nous inscrire utilement dans le débat ouvert sur ce sujet. Nous critiquons, de manière constructive, les réponses qui sont communément fournies, en abordant notamment les notions largement popularisées de *développement durable*, de *principe de précaution* et, en négatif, de *productivisme*. Nous présentons également les perspectives d'élaboration d'une civilisation nouvelle émancipatrice pour les êtres humains et respectueuse de l'environnement naturel et nous concluons sur l'incontournable nécessité du développement

⁴ « ...dans ce XXI^e siècle qui débute sous les auspices d'une crise globale du système capitaliste mondialisé et de son hégémonie planétaire, une crise de civilisation (...) oblige à repenser les relations des êtres humains entre eux, ainsi que celles des êtres humains avec leur planète. » Pierre Laurent dans *Le nouveau pari communiste*, éd. Le cherche midi, 2011.

des *biens communs de l'humanité*. Nous fondons l'ensemble de nos analyses en interrogeant tout d'abord l'origine du développement de l'humanité et nous avons placé, à la fin de la quatrième partie, des propositions synoptiques qui permettent d'assurer une cohérence de pensée sur l'ensemble des sujets traités (ce chapitre peut être lu séparément du reste de cet ouvrage et reprend son sous-titre « *Manifeste pour un développement humain durable* »).

Notre objectif n'est pas d'être exhaustif dans le domaine de l'écologie. Nous n'abordons que quelques-unes des questions parmi celles qui sont le plus controversées (par exemple les *plantes génétiquement modifiées* et l'*énergie*...) alors qu'un grand nombre d'autres thèmes importants n'y figurent pas. Cependant des analyses peu souvent élaborées dans le cadre du développement durable sont présentées, telles que le *défi du progrès des connaissances scientifiques et techniques*. Des thèmes récemment redécouverts, comme l'*économie circulaire*, sont exposés. En bref, nous avons souhaité mettre en exergue une méthodologie réflexive plutôt que d'apporter des solutions toutes prêtes à être appliquées aux différents problèmes environnementaux rencontrés.

Les relations *êtres humains/nature* sont au centre de cet ouvrage. Elles sont traitées avec un parti pris marxiste en nous appuyant sur les analyses anthropologiques que le philosophe Lucien Sève a développées dans son livre « *L'homme* » ? (édition La dispute, 2008). Nous nous retrouvons également en forte cohérence de pensées avec l'ensemble des analyses si intelligemment proposées par John Bellamy Foster dans *Marx écologiste* (éditions Amsterdam, 2011) : il nous rappelle texte à l'appui que Marx n'a jamais cessé de penser ensemble l'être humain et la nature et qu'il a vigoureusement dénoncé la rupture engendrée par le capitalisme de « l'interaction métabolique » entre la nature et les sociétés humaines. La notion de *biens communs de l'humanité* occupe également une place essentielle dans notre réflexion. Nous empruntons pour cela la définition des biens communs donnée par le prix Nobel d'économie, Elinor Ostrom. Nous avons également pris connaissance en rédigeant cet ouvrage du travail réalisé par Louise Gaxie et Alain Obadia, *Nous avons le*

choix – Pensez le souhaitable pour ouvrir d'autres possibles, (publication de la Fondation Gabriel Péri, 2013) : ce livre pose en grand la question des possibilités de changement et refuse le *TINA* (there is no alternative) de M^{me} Thatcher. Il traite des questions du progrès humain, de la démocratie, de la durabilité comme logique, du développement, des coopérations. À plusieurs titres, ce livre intègre le social, le politique et l'écologie en particulier dans le chapitre intitulé « *Faire vivre concrètement les dimensions d'une logique durable* ». Ce que nous essayons de dire avec « *L'être humain et la nature, quelle écologie ?* » peut être vu comme un approfondissement d'une partie de ce travail. Après lecture, on constate une grande unité d'analyse entre nos deux ouvrages.

Première partie :

L'humanité est un chantier permanent

« *L'essence humaine n'est pas une abstraction inhérente à l'individu pris à part. Dans sa réalité effective, c'est l'ensemble des rapports sociaux* » Marx dans *la 6^e thèse sur Feuerbach*.

L'émergence de l'humanité

L'évolution naturelle des espèces a fait émerger au sein même de la nature la possibilité du développement d'une société complexe dans laquelle l'activité collective des individus induit des transformations dans le mode de vie du groupe qui s'accumulent de génération en génération⁽⁵⁾. Il s'agit de *l'Humanité* car un tel processus de développement sociétal n'a été possible finalement que pour l'espèce humaine. Aucune autre espèce animale n'a d'histoire sociale (chez les animaux n'existe que l'évolution biologique qui, par exemple pour les fourmis, fixe de manière immuable le type de leur organisation communautaire) ni d'histoire du développement individuel (si, par exemple, les abeilles occupent tour à tour plusieurs fonctions dans la ruche, ces fonctions n'ont pas bougé depuis des dizaines de millions d'années!). *Dans la fourmilière, la fourmi, ou dans la ruche, l'abeille remplissent des fonctions alors que dans la société, les humains entrent en des rapports.*

Ce qui caractérise *l'humanité* est, inséparablement, double: *la bouche qui parle et la main qui travaille* (Hegel), *le geste et la parole* (Leroi-Gourhan). En effet le propre de l'activité humaine est qu'elle s'accomplit systématiquement par l'intermédiaire de deux *médiateurs*, *l'outil* et *le signe*. Le monde humain est ainsi le produit conjoint d'activités laborieuses et langagières, qui diffèrent à la base en ceci: *l'outil* médiatise les rapports des êtres humains avec la nature, *le signe* les rapports des êtres humains entre eux et avec eux-mêmes. Marx est le seul grand penseur à faire valoir dans sa richesse dialectique la médiation duelle fondamentale que composent ensemble *l'outil* et *le signe*. En outre, ce qui distingue l'activité constructive humaine de l'activité animale, c'est qu'elle se passe dans la tête avant d'être accomplie par la main. En effet l'activité constructive humaine se déploie dans un temps long marqué par l'anticipation, le projet, la mise en œuvre attentive, l'analyse

⁵ Cette première partie est fondée directement sur la pensée philosophique de Lucien Sève, telle qu'elle se développe notamment dans son dernier ouvrage « L'Homme? », Édition La Dispute, 2008.

des résultats. *Entre la plus habile des araignées et le plus gauche des ouvriers, la différence fondamentale c'est que l'ouvrier a représenté dans sa tête l'objet qu'il fabrique...* (Marx)

On constate donc, depuis l'apparition d'*Homo sapiens*, une impressionnante évolution des capacités mentales humaines. La pensée humaine présente maintenant des caractéristiques propres: étant véhiculée par un langage, elle est transmissible aux contemporains et également de génération en génération (ce qui permet un développement plus ou moins continu des connaissances). Elle permet également la formulation de concepts c'est-à-dire elle permet de résumer, de concentrer en une seule idée une multiplicité d'expériences ou d'objets par généralisation de traits communs identifiables puis elle utilise ce concentré d'idée dans des situations diverses (par exemple, c'est à partir de l'observation du soleil, de la pleine lune..., en faisant le tour de tronc d'arbre ou en déplaçant des blocs pierreux ronds, etc. que le concept de *cercle* a peut-être pu être dégagé. Et ce concept de *cercle* est utilisé lors de la fabrication des roues, lors du tournage des poteries... ou de films, dans les situations où il faut arrondir les angles ou quand on cherche à agrandir le cercle de ses amis...)⁽⁶⁾. La pensée humaine, entre de nombreuses autres spécificités sans doute, permet de prendre conscience du temps qui s'écoule, ce qui autorise l'appréhension du devenir (et également de la mort), induisant notamment le besoin de rechercher ce qui existe au-delà des apparences immédiates (d'où le développement des religions, des sciences, des arts).

Pour illustrer ce qui précède, nous proposons de dresser, de manière particulièrement succincte, un tableau général de l'émergence de *l'humanité*⁽⁷⁾. Pendant tout le paléolithique, la famille des *Hominidés* d'où sont issus les êtres humains modernes a connu un

⁶ Cours de Gilles Deleuze sur Kant. Vincennes - 04/04/1978

⁷ En effet plutôt que de concevoir le schéma classique d'une succession d'espèces juxtaposées, il est sans doute plus juste d'envisager une seule humanité qui se diversifie et s'adapte à des conditions de vie différentes.

mode de vie remarquablement stable fondé sur la cueillette, la chasse et la pêche⁸). Le principal outil du paléolithique, le biface, a été certes progressivement affiné et diversifié, devenant de plus en plus symétrique, plus beau. Dès le paléolithique moyen (Moustérien) les outils se spécialisent (grattoirs, racloirs, couteaux, pointes de sagaies...) traduisant un saut qualitatif des capacités cérébrales mais son usage est resté à peu près le même, depuis son acquisition par *Homo habilis* puis *Homo erectus* il y a plus d'un million d'années. Cependant la maîtrise progressive du feu (les premiers foyers aménagés, dont les plus anciennes traces connues remontent à 400 000 ans, ont été réalisés par *Homo erectus*) est déjà une première rupture. Elle révèle chez cette famille d'hominidés que l'accélération progressive des processus intellectuels conduit à un saut qualitatif important qui lui permet de se distinguer radicalement de l'animalité. En effet, l'être humain est le seul animal qui a non seulement domestiqué le feu, mais qui a aussi été capable de le reproduire à volonté. Le feu éclaire : il prolonge le jour aux dépens de la nuit et a permis à l'être humain de pénétrer dans les cavernes. Il réchauffe et donc a donné à l'être humain la possibilité d'envahir les zones tempérées froides de la planète. Il permet de cuire la nourriture et, en conséquence, de faire reculer les parasitoses. Il améliore la fabrication des outils avec le durcissement au feu de la pointe des épieux. C'est aussi (et c'est loin d'être négligeable) un facteur de convivialité. La maîtrise du feu change donc irréversiblement la donne dans le rapport être humain/nature. Remarquons que cette maîtrise du feu, qui permet d'acquérir tant d'avantages, n'est pas également sans présenter déjà de graves dangers⁹... En ce qui concerne les communications interpersonnelles, il semble probable qu'un protolangage à base de signes gestuels et d'onomatopées se soit mis en place très tôt (1 ou 2 millions d'années) mais ce n'est qu'à partir d'*Homo sapiens* (et c'est

⁸ Pour tout ce qui concerne la préhistoire, nous nous référons à l'encyclopédie libre Wikipédia (www.wikipedia.org), le site Hominidés (www.hominides.com) et l'ouvrage « Petit traité d'histoire des religions » de Frédéric Lenoir, Ed. Plon...

⁹ « Pourquoi j'ai mangé mon père » de Roy Lewis, Annie Collognat, Vercors et Rita Barisse éd. Pocket

aussi vrai sans doute, pour *Homo néanderthalensis*) qu'a pu se développer un véritable langage oralement articulé (on estime actuellement qu'il est apparu il y a environ 150 000 ans). Les tombes les plus anciennes que l'on observe datent également de cette époque et constituent donc les premiers moments de religiosité de l'être humain. La pensée religieuse du paléolithique est le *chamanisme* qui, bien que cela soit contesté encore par certains, permet de mieux comprendre et d'interpréter enfin l'art paléolithique : dans la nature émanent des forces, des énergies supérieures qu'il vaut mieux s'allier. L'émergence de cette religion primitive universelle paraît être liée au fait que les populations des premiers Homo sapiens vivaient en symbiose totale avec la nature.

Une rupture encore plus considérable dans les rapports être humain/nature est apparue, il y a environ dix milliers d'années, avec l'avènement du néolithique. Elle correspond à la fin de la dernière ère glaciaire et elle est le fait des êtres humains qui représentent l'unique espèce survivante de la famille d'hominidés, *Homo sapiens* : espèce à laquelle appartiennent tous les êtres humains vivant actuellement. Au cours de cette période, le statut de l'être humain a progressivement évolué de sa position de *prédateur complètement immergé dans la nature* (chasseur, pêcheur, cueilleur) à celle de *producteur* (agriculteur, éleveur). Le passage de la cueillette à la culture implique un mode de pensée radicalement différent et demande des connaissances précises : sélection des graines, semences à date précise, transformation des terrains en champ, assolement, fumure, irrigation, stockage (grenier-silos, poterie), cuisine. L'apparition de l'élevage implique que l'être humain sache agir sur la reproduction et la domestication d'animaux spécifiques. Le mode de vie change. Les rapports sociaux se modifient. La sédentarisation se généralise car la terre peut nourrir 100 fois – voire même 1 000 fois – plus de population que le système précédent. Le regroupement en village devient peu à peu la règle. Grâce à l'élevage et à l'agriculture, le temps libéré peut être consacré à l'invention de nouveaux outils plus précis et plus efficaces dans les domaines de la céramique, du textile et de la vannerie. Il en résulte également une explosion démographique et une spécialisation de l'artisanat qui engendre des échanges se faisant parfois à très longue distance. Les sociétés se hié-

rarchisent et le mouvement s'accélère avec l'apparition de la ville, de l'État, de l'écriture, des grandes religions poly- puis monothéistes. La métallurgie prend un essor important et des armées de masse sont dûment organisées. Avec la rupture du néolithique, en devenant producteurs au lieu d'être simples prédateurs comme les autres animaux les êtres humains ne sont plus simplement immergés dans la nature, ils peuvent agir sur elle, la modifier et sur certains points ils en connaissent les lois. Mais cette augmentation considérable des connaissances et de la maîtrise technologique qui leur procure tant d'avantages, n'est pas également sans présenter déjà d'immenses dangers. Outre les guerres destructrices qui sont désormais choses courantes, c'est à partir du néolithique qu'ont été provoquées véritablement les premières crises écologiques : la déforestation conduit déjà à une dégradation des sols dans nombre de régions et à des modifications climatiques encore mal évaluées.

Nous ne dresserons pas une fresque historique de la progression des connaissances scientifiques et des maîtrises technologiques jusqu'à aujourd'hui. Mais disons simplement que nous en sommes maintenant arrivés à la connaissance et la maîtrise de niveaux effectivement complètement hors d'atteinte de nos perceptions naturelles, notamment le niveau moléculaire et atomique (voire subatomique). Ce niveau constitue un palier primordial dans l'organisation de la matière : c'est en effet à partir des atomes et des molécules que vont émerger les propriétés de la matière telles qu'elles peuvent être perçues dans notre monde sensible, y compris la propriété du développement de la vie. La maîtrise de ce niveau constitue sans doute une étape majeure dans l'histoire des rapports *être humain/nature* : avec la maîtrise de la radioactivité, les êtres humains sont capables de créer des éléments atomiques qui n'existent plus dans leur environnement naturel immédiat et surtout de disposer de sources énergétiques pratiquement inépuisables si elles peuvent être correctement utilisées, de même les nanotechnologies font apparaître des matériaux nouveaux ayant des propriétés étonnantes, les connaissances nouvellement acquises en biologie nous donnent accès à la maîtrise d'un grand nombre de processus vitaux et l'informatique nous permet d'atteindre des capacités de calculs, de répliques et d'analyses inouïes.

Les mécanismes du développement de l'humanité⁽¹⁰⁾

Il faut, à ce point de l'exposé, mettre bien en évidence le fait suivant : la transition de *Homo erectus* à *Homo sapiens* fut lente et a nécessité des changements conséquents au niveau génétique (par exemple apparition d'une double mutation du gène FOXP2 responsable en partie de l'apprentissage du langage, il y a vraisemblablement 200 000 ans). L'évolution génétique opère au rythme de temps géologiques (millions d'années); elle va être difficile à voir au cours des 10 000 dernières années. Au contraire l'évolution sociopsychologique, qui n'apparaît que chez *Homo sapiens*, est très rapide et s'accélère (millénaires, siècles, décennies...) avec le développement de la société. L'évolution a donc changé de nature et de rythme. Le processus en cause ne consiste pas seulement en une simple prolifération quantitative des savoirs et savoir-faire susceptibles de s'accumuler dans l'expérience vivante des individus mais bien plus encore en une spectaculaire progression qualitative de la puissance opératoire des activités humaines (autrement dit, les forces productives matérielles deviennent de plus en plus efficaces). « L'Homme » c'est l'*Homo sapiens*, c'est-à-dire une immense évolution biologique dont les effets pratiquement immuables sont stockés à l'intérieur de notre génome – comme c'est le cas pour toutes espèces vivantes bien sûr. Mais sur ce socle, « L'Homme » c'est le *genre humain d'aujourd'hui*, en d'autres termes une immense histoire sociopsychique dont les acquis évolutifs sont cumulés à l'extérieur de nos organismes : le monde de l'être humain. Le monde de l'être humain est sans équivalent dans le monde animal ! C'est ce passage à l'*extérieur* qui a tout changé. Émancipés des contraintes de l'inscription dans un génome pour se pérenniser, ces acquis peuvent se déployer suivant des processus exponentiels où la pertinente unité de temps n'est plus le million d'années de l'évolution biologique mais le millénaire, le siècle, même la génération. Ces acquis peuvent croître et excéder très largement ce qu'un individu seul est en mesure de s'approprier, configurant ainsi un univers humain matériel et symbolique de taille gigantesque.

¹⁰ Lucien Sève, dans "L'Homme"?

L'activité humaine, à la différence de toute activité animale, existe sous deux formes opposées bien qu'ayant un fond identique. L'une est celle que Marx qualifie de *mobile, vivante, subjectale* puisqu'elle est par définition celle des sujets humains individuels. L'autre est la forme apparemment *morte, en repos* que prend l'activité humaine une fois qu'elle a été métamorphosée en ce qu'elle a produit : des objets (outils et signes). Un objet est donc, selon Marx, une des formes que peut prendre l'activité humaine. En effet l'objet a bel et bien la propriété d'induire chez les individus humains qui l'utilisent des activités de même ordre que celles qui l'ont produit. Par exemple, observez-vous vous-mêmes à chaque instant, consultant votre montre, repérant une adresse ou un itinéraire sur un plan, suivant une recette de cuisine, méditant sur votre relevé de compte bancaire, lisant un journal, écoutant un CD, jouant à un jeu électronique etc., avec ce qu'ils suscitent au-dedans de vous-même : positionnement dans le temps et l'espace, structuration d'une activité, appréciation d'un contexte, travail intellectuel, jouissance esthétique, investissement ludique etc.. Les innombrables concrétions de notre agir mettant en jeu ces médiateurs (outils et signes) sont bien, sous leur superficielle inertie, de l'activité potentielle condensée prête à redevenir actuelle chez l'individu qui s'en saisit. Et cette spectaculaire progression de l'efficacité des outils et signes entraîne l'incessant et inépuisable surgissement de nouvelles capacités physiques et psychiques individuelles, ainsi que l'apparition de nouveaux modes et motifs d'activité collective qui caractérisent maintenant le genre humain. Par exemple, durant les deux derniers millénaires, le tableau de ce que peuvent faire les humains s'est considérablement étendu : comprendre les éruptions volcaniques et ne plus craindre la colère des Dieux, résoudre des équations différentielles, aléser une pièce au micron, opérer à cœur ouvert, envoyer des millions de gens au crématoire, expérimenter l'état d'apesanteur, organiser une grève, cloner une brebis, condamner en masse des salariés au chômage pour élever les taux de profit, passer 6 mètres au saut à la perche, entendre une fausse note au second violon d'un orchestre, faire une commande sur internet, décider de changer de sexe... Énumération infiniment extensible. La caractérisation de l'activité proprement humaine est

la production sociale cumulative de ses moyens de production, multiplicateurs infinis de sa puissance (moyens de production pris ici au sens large qui englobe aussi bien la production spirituelle que matérielle, les échanges et les communications, etc.). En d'autres termes, le propre de *l'humanité*, c'est qu'en produisant ses moyens de vivre, elle accumule historiquement un immense monde humain (outillages, paysages, langages, institutions, représentations...) à partir duquel chaque petit d'Homme a à s'hominiser.

L'être humain est en passe de devenir pleinement « producteur » de sa vie et de son environnement immédiat. Depuis le néolithique, l'évolution des sociétés humaines a été considérable. Mais aujourd'hui les enjeux apparaissent énormes : nous sommes vraisemblablement à l'orée d'une nouvelle civilisation humaine. Les conséquences, tant au niveau des risques que des avantages, sont gigantesques. Il est absolument impossible de prévoir ce que sera cette nouvelle civilisation. Cependant s'il est un cap qu'il faut absolument tenter de garder c'est celui de *l'humanité*, c'est-à-dire du *monde de l'être humain*, ou selon la belle expression de Lucien Sève, de la *planète-Homme*. À cet égard, nous citerons ici cet auteur : « ...*l'Homme, créateur de lui-même?... Ce n'est pas une tentation mauvaise (dixit Mgr Lustiger), c'est une donnée fondatrice de l'humanité! En tant que genre humain et non plus simple espèce animale, l'humanité s'est entièrement faite elle-même, à partir du premier silex taillé, en produisant ses conditions d'existence et, par là, son histoire, sa culture, sa personnalisation même.* » Et aussi : « *Notre humanité ne nous est pas donnée d'avance mais nous avons à la conquérir sans cesse d'avantage à travers une responsabilisation croissante.* » C'est sans doute ce qui fonde la dignité humaine. Lucien Sève conclut d'ailleurs : « *Respecter l'Homme, ce n'est pas se cramponner à quelque statut quo naturel ou social, c'est agir avec vigilance et hardiesse pour son plus grand devenir humain.* » En résumé, l'être humain est créateur de lui-même, de son histoire, de son organisation sociale et même, en partie, de son environnement naturel. Le développement de l'humanité n'est donc pas écrit à l'avance. Nous pouvons juste pressentir que le type d'interactions que les êtres humains sauront tisser avec la nature en est un enjeu majeur. La question est donc bien : être humain-nature, quelle écologie ?

Les bases d'une écologie moderne

Le XIX^e siècle est considéré généralement comme celui qui a vu la naissance d'une véritable pensée écologique. Cela est dû tout d'abord aux nombreuses expéditions que les grandes puissances maritimes européennes lancent pour développer le commerce maritime et pour découvrir de nouvelles ressources naturelles. De nombreux scientifiques en font parti et en particulier Alexander von Humboldt qui entreprend, le premier, d'étudier les relations entre l'environnement et les organismes vivants: il met en évidence les rapports entre les espèces végétales et les climats, décrit les zonations de végétation avec la latitude ou l'altitude, explique la distribution géographique des plantes par les données géologiques et produit dès 1805 un « essai sur la géographie des plantes ». Par ailleurs, des physiologistes allemands avec notamment Matthias Jakob Schleiden et Theodore Schwann élaborent en 1839 la *théorie cellulaire*: tous les organismes sont constitués de petites unités de base, les cellules. Ils définissent en même temps le concept de métabolisme: l'ensemble des échanges et transformations de matière et d'énergie qui se déroulent de manière ininterrompue au sein d'une cellule dans son rapport à l'organisme vivant dont elle fait partie. Puis en 1855 Virchow suggère que toute cellule provient d'une autre cellule et un peu plus tard, Pasteur confirme la pertinence de ces travaux en démontrant que la théorie de la génération spontanée est erronée. Au même moment une autre rupture scientifique s'opère avec la parution de l'ouvrage de Charles Darwin sur l'origine des espèces: le temps est pris en compte et on passe de représentations statiques des espèces à des représentations évolutives. Alfred Russel Wallace, son contemporain, aboutit aux mêmes théories par l'étude de la *géographie des espèces animales*. Puis l'idée s'impose à plusieurs auteurs que les espèces ne sont pas indépendantes les unes des autres, et que leur regroupement s'organise en communautés d'êtres vivants appartenant à différents règnes, l'animal, le végétal et le microbien. Le terme qui désigne cet assemblage est inventé en 1877 par Karl Möbius, biocénose: il représente l'entité biotique qui, couplée au biotope (constitué par l'ensemble des facteurs physico-chimiques propres à un environnement donné) constitue avec ce dernier l'une des composantes fondamentales de tout écosystème.

À notre sens, deux penseurs de cette époque font figures de précurseur en écologie, bien que leur apport dans ce domaine reste fort méconnu, voire même complètement nié. Il s'agit d'Élisée Reclus et de Karl Marx. Les deux hommes sont à peu près contemporains, et les analyses qu'ils font des rapports êtres humains – nature présentent bien des points communs. Élisée Reclus est indissociablement géographe et anarchiste. Son œuvre, gigantesque, qui avait été délaissée au début du XX^e siècle, a été redécouverte après 1968. Sa formule la plus célèbre est certainement: « l'Homme est la nature prenant conscience d'elle-même... ». Elle souligne le fait que l'humain est un élément de la nature et que l'émergence de sa pensée consciente est bien due à une évolution naturelle. Pour Reclus, cela confère aux êtres humains modernes une responsabilité toute particulière dans la gestion de leur environnement naturel⁽¹¹⁾. Il souhaite que l'humanité aménage correctement son environnement mais il s'oppose à ceux qui pensent que l'action de l'Homme est mauvaise en soi: « ... elle peut embellir la Terre, mais elle peut aussi l'enlaidir; suivant l'état social et les mœurs de chaque peuple, elle contribue tantôt à dégrader la nature, tantôt à la transfigurer ». Élisée Reclus ne rêve absolument pas d'une nature vierge, préservée de toute action humaine. Pour que l'homme puisse avoir une action bénéfique sur la nature il faut qu'il agisse selon les lois qu'elle impose. Dans son dernier ouvrage, *L'Homme et la Terre*, il analyse les luttes économiques, sociales, politiques et même militaires que l'on y trouve. Passionné par les progrès qu'accomplissent la science et la technique, il est aussi très conscient de ses conséquences négatives tant sur les ensembles naturels que dans les sociétés. Le progrès est pour Reclus, un phénomène contradictoire par essence: il l'associe souvent aux *régrès*⁽¹²⁾. Il ne sépare pas la question écologique de la question économique et sociale, plaçant tous ses espoirs dans une

¹¹ Philippe Pelletier, dans un article du Monde Diplomatique, janvier 2009 « La géographie sociale d'Élisée Reclus », cite cette phrase de Reclus (Revue des deux mondes, 1864 : *de l'action humaine sur la géographie physique*) « Devenu la conscience de la Terre, l'Homme digne de sa mission assure par cela même une part de responsabilité dans l'harmonie et la beauté de la nature environnante. »

¹² Béatrice Giblin dans la revue Hérodote, N° 117, 2005 : *Élisée Reclus, un géographe d'exception*.

science consciente pour montrer la voie des décisions utiles au progrès humain⁽¹³⁾.

En ce qui concerne Marx, nous pensons que sa grande originalité dans le domaine de la pensée écologique réside dans le fait qu'il a été le premier à établir d'une part que le *genre humain* ne se résume pas à son espèce animal mais qu'il construit un monde extérieur aux organismes de chaque individu, l'humanité en édification permanente, modifiant continûment leurs traits physiques et psychiques et d'autre part que le lien entre l'homme et la nature s'enracine dans le système de production. Nous allons discuter plus à fond l'apport de Marx à l'écologie moderne en nous appuyant sur l'ouvrage de John Bellamy Foster, « Marx écologiste » et sur l'article de Michael Löwy dans la Revue Espaces Marx N° 31, 2012 « Marx, Engels et l'écologie : une lecture écosocialiste ». Cependant beaucoup de voix se font entendre pour refuser d'accorder à Marx et aux marxistes toute pertinence dans le domaine de l'écologie. Nous allons donc commencer par réfuter les principales critiques qui sont adressées.

Les critiques des écologistes à la pensée de Marx

Première critique : Marx n'utilise jamais le mot écologie. Ce terme est forgé par Ernst Haeckel en 1866, un an avant la publication du *Capital* et Marx connaît bien Haeckel pour l'avoir sévèrement combattu : Haeckel est un des promoteurs du darwinisme social. Marx a lu et a soutenu avec enthousiasme la théorie darwinienne de la sélection naturelle (*l'évolution des espèces* date de 1859)⁽¹⁴⁾, mais combat vigoureusement la dérive haeckelienne. En outre le terme d'écologie n'est adopté que lentement par la communauté scientifique ; il faut attendre environ 30 années pour que Eugen Warming, en 1895, avec son ouvrage « *l'écologie des plantes* » en donne la définition moderne : la science des rapports des êtres vivants à leur environnement naturel. Enfin, et surtout, Marx et Engels ont à

¹³ Philippe Pelletier, dans un article du Monde Diplomatique, janvier 2009 « La géographie sociale d'Élisée Reclus ».

¹⁴ Dans une lettre à un de ses amis Marx affirme « que cette théorie est historique » et « qu'elle porte un coup fatal à la téléologie dans les sciences naturelles ».

leur disposition un autre mot, qu'ils utilisent largement, recouvrant un contenu conceptuel similaire, le *métabolisme*. Ils extrapolent le contenu de ce concept aux rapports des êtres humains à la nature.

Deuxième critique : Marx serait partisan d'un humanisme conquérant, *prométhéen* et opposerait l'homme à la nature, l'homme devenant le *maître, le dominateur, le contrôleur* de la nature⁽¹⁵⁾. Et on cite pour preuve le passage suivant de l'Anti-Dühring (Engels) : «... dans le socialisme, les êtres humains deviennent pour la première fois des maîtres réels et conscients de la nature, parce que et en tant que maîtres de leur propre vie en société ». Mais d'une part, *maîtrise, domination, contrôle* de la nature renvoient la plupart du temps chez Marx et Engels à la *connaissance des lois* de la nature. D'autre part, au contraire, constamment Marx et Engels affichent leur naturalisme, en ne séparant pas l'être humain de son environnement naturel : dans *Les Manuscrits de 1844*, Marx écrit : « La nature est le corps non-organique de l'homme ». Ou encore : « Dire que la vie physique et intellectuelle de l'homme est indissolublement liée à la nature ne signifie pas autre chose (...) que la nature est indissolublement liée avec elle-même, car l'homme est une partie de la nature ». Et Marx définit le communisme comme un humanisme qui est « un naturalisme achevé » et le conçoit comme la vraie solution « de l'antagonisme entre l'homme et la nature »... « la société humaine (communiste) deviendra l'achèvement de l'unité essentielle de l'homme avec la nature, la vraie résurrection de la nature, le naturalisme accompli de l'homme et l'humanisme accompli de la nature ». Ce naturalisme consiste en une approche complexe du rapport hommes/nature et notamment permet de

¹⁵ Par exemple : « Marx a nourri un humanisme anti-nature », affirme Geneviève Azam, d'ATTAC, dans le journal l'Humanité, mars 2013.

servir de fondement à une critique de l'activité prédatrice humaine sur l'environnement¹⁶.

Troisième critique: Marx attribuerait l'origine de toute valeur et de toute richesse au travail humain, négligeant l'apport de la nature (certain affirmant même que la nature serait considérée par Marx comme un « don gratuit » sans aucune valeur intrinsèque). Il y a là un contresens total à propos de l'économie politique de Marx (c'est au contraire chez les capitalistes – initialement Malthus et Ricardo mais jusque dans les développements les plus modernes du capitalisme – qu'on trouve l'idée que la terre serait un cadeau de la nature dans lequel on peut se servir sans hésiter.)

Marx utilise la théorie de *la valeur-travail* pour expliquer l'origine de *la valeur d'échange*, dans le cadre du système capitaliste. Par contre il démontre que la nature participe à la formation des vraies richesses que sont *les valeurs d'usage*. Par exemple dans *la Critique du programme de Gotha* (1875), il affirme: « Le travail n'est pas la source de toute richesse. La nature est tout autant la source des valeurs d'usage (qui sont bien, quand même, la richesse réelle!) que

¹⁶ Il faut noter la grande continuité de pensée dans les analyses de Marx et Engels à ce sujet, de leurs écrits de jeunesse jusqu'à la fin de leur vie... Par exemple Engels dans *la dialectique de la nature* (1876): « Nous ne devons pas nous vanter trop de nos victoires humaines sur la nature. Pour chacune de ces victoires, la nature se venge sur nous. Il est vrai que chaque victoire nous donne, en première instance, les résultats attendus, mais en deuxième et troisième instances elle a des effets différents, inattendus qui trop souvent annulent le premier. Les gens qui en Mésopotamie, Grèce, Asie Mineure et ailleurs, ont détruit les forêts pour obtenir de la terre cultivable, n'ont jamais imaginé qu'en éliminant ensemble avec les forêts les centres de collectes et les réservoirs d'humidité ils ont jeté les bases pour l'état désolé actuel de ces pays. Quand les Italiens des Alpes ont coupé les forêts de pins des versants sud, si aimés dans les versants nord, ils n'avaient pas la moindre idée qu'en agissant ainsi ils coupaient les racines de l'industrie laitière de leur région; encore moins prévoiraient-ils que par leur pratique ils privaient leurs sources montagnardes d'eau pour la plupart de l'année (...) Les faits nous rappellent à chaque pas que nous ne régnons nullement sur la nature comme un conquérant règne sur un peuple étranger comme quelqu'un qui est en dehors de la nature, mais que nous lui appartenons avec notre chair, notre sang, notre cerveau, que nous sommes dans son sein et que toute notre domination sur elle réside dans l'avantage que nous avons sur l'ensemble des autres créatures de connaître ses lois et à pouvoir nous en servir judicieusement. »... surprenante modernité aussi bien par sa mise en garde contre les destructions générées par la production que par sa critique de la déforestation!!

le travail, qui n'est lui-même que l'expression d'une force naturelle, la force de travail de l'homme ». Et dans *Grundrisse* (1858) il affirmait déjà que dans un régime communiste, la richesse serait considérée en termes bien plus universels: elle consisterait en ces valeurs d'usage matérielles formant la base du plein développement de la puissance créatrice humaine, du « développement de la riche individualité qui a plusieurs versants, tant de production que de consommation », étendant ainsi la richesse des connexions permises par la nature tout en reflétant le développement du métabolisme humain avec la nature.

Quatrième critique: Marx et Engels seraient productivistes. S'adressant aux deux penseurs, cette accusation n'est pas justifiée dans la mesure où personne n'a autant dénoncé qu'eux la logique capitaliste de production pour la production, l'accumulation du capital, des richesses et des marchandises comme but en soi. L'idée même du socialisme est celle d'une production de biens nécessaires à la satisfaction des nécessités humaines. L'objectif suprême du progrès technique pour Marx n'est pas l'accroissement infini de biens (*l'avoir*), mais la réduction de la journée de travail et l'accroissement du temps libre (*l'être*). Le productivisme est clairement combattu par Marx et Engels, par exemple dans *l'Idéologie Allemande* de (1846): « Dans le développement des forces productives, il arrive un stade où naissent des forces productives et des moyens de circulation qui ne peuvent plus être que néfastes dans le cadre des rapports existants et ne sont plus des forces productives mais des forces destructives. »

Mais – et là les critiques ont raison – si le productivisme est bien inhérent au système capitaliste, il y a eu des dérives productivistes dans les systèmes mis en place par l'ensemble des pays dits du « socialisme réel ». Nous reviendrons sur ce point ultérieurement dans le texte de cet ouvrage.

Le point de départ de la pensée écologique de Marx: l'analyse d'une situation concrète

Les réflexions écologiques de Marx et Engels se fondent sur l'analyse d'une situation réelle existant à leur époque: la crise agricole intense qui sévit alors. En effet le développement industriel

permettant les fortes concentrations urbaines entraîne une très grande augmentation des besoins en produits agricoles. Or on assiste à la baisse de fertilité naturelle des sols. Dans les ouvrages de Malthus et de Ricardo du début du XIX^e siècle, la fertilité des terres est considérée comme une propriété naturelle qui ne peut qu'être que très marginalement améliorée ou détériorée par la pratique agricole. Comme les terres les plus naturellement fertiles sont les premières à être utilisées pour la production, la chute globale de la productivité agricole résulte, selon eux, de ce que des terres de moins en moins fertiles sont mises en exploitation sous l'effet de l'accroissement de la pression démographique (d'où le principe malthusien selon lequel la population aurait tendance à croître plus vite que l'alimentation disponible⁽¹⁷⁾). L'amendement des sols par des engrais naturels est néanmoins recherché désespérément tant le problème de la perte de fertilité des sols devient inquiétant (pillage du guano, retournement des terrains de batailles napoléoniennes...). Tout d'abord, Marx et Engels, s'appuient sur les travaux du chimiste et agronome allemand Justus Liebig qui en 1840 publie sa *Chimie organique appliquée à la physiologie végétale et à l'agriculture*, dans lequel il démontre le rôle des nutriments de la terre comme l'azote, le phosphore et le potassium dans la croissance des plantes. Ils s'attachent à combattre alors la ligne de conduite ricardienne et estiment dès leurs premiers écrits qu'une amélioration rapide de la fertilité des sols est possible. Par exemple dans son *Esquisse d'une critique de l'économie politique* (1844), le jeune Engels met en avant les révolutions scientifiques en cours et en particulier la chimie agricole pour démontrer que Malthus et Ricardo ont tort concernant les possibilités d'amélioration rapide de la fertilité des sols⁽¹⁸⁾.

¹⁷ Cette idée d'un possible décrochage entre l'effectif de la population et la possibilité de produire sa nourriture est certes légitime: le problème est de bien y répondre! Gérard Le Puill, dans les conditions actuelles, pose cette question et répond qu'il est possible de « Produire mieux pour manger tous » (éditions Pascal Galade – juin 2013). Voir également son article « Repenser et modifier durablement la production agricole en France » Économie et Politique avril 2013 – pages 27-31.

¹⁸ De même, Marx dans *Misère de la philosophie* (1847) affirme de son côté: « L'application moderne de la chimie vient à chaque instant changer la nature du terrain, et les connaissances géologiques commencent précisément de nos jours à renverser toute l'ancienne estimation de la fertilité relative. La fertilité n'est pas une qualité aussi naturelle qu'on pourrait bien le croire: elle se rattache intimement aux rapports sociaux actuels. »

De fait les premiers engrais phosphatés industriels font leur apparition en 1843. Cela permet à Marx et Engels, jusqu'en 1858, de penser que les progrès de l'agriculture peuvent dépasser le développement de l'industrie. Mais la capacité du capital à tirer profit de ces avancées scientifiques dans la chimie des sols demeure très limitée. Le développement de la division du travail inhérente au système et plus précisément l'antagonisme croissant entre les villes et la campagne, aggravent les difficultés. Une période de contradictions intenses s'ouvre alors.

Et Marx et Engels évoluent! Influencés par les nouvelles analyses de Liebig, ils deviennent à partir de 1858-60 très critiques sur le développement concomitant de l'agriculture et de l'industrie capitalistes et mettent en avant la notion de *rupture métabolique*. Puis fertilisant le concept de *métabolisme* par celui du *travail* et celui de la *production/consommation* ils proposent des perspectives d'une actualité brûlante, connues maintenant sous le nom de développement durable et d'économie circulaire. Bien sûr, l'évolution ultérieure de l'agriculture et la situation écologique du monde actuel ne sont pas connues de Marx et Engels, mais les analyses qu'ils ont su élaborer gardent leur pertinence et permettent d'assurer des bases solides pour leur dépassement.

Le métabolisme, concept écologique central développé par Marx

Marx part de la notion de *métabolisme* telle que définie par Schwann et l'étend aux échanges de matière et d'énergie des sociétés humaines avec la nature. Le terme de rupture du métabolisme apparaît dans le livre III du *Capital*⁽¹⁹⁾: « D'une part la grande

¹⁹ Mais Marx propose des critiques de contenus semblables dès le premier livre du *Capital*: « Avec la prépondérance toujours croissante de la population urbaine qu'elle entasse dans les grands centres, la production capitaliste amasse d'un côté la force motrice historique de la société et perturbe d'un autre côté le métabolisme entre l'homme et la terre, c'est-à-dire le retour au sol des composantes de celui-ci usées par l'homme sous forme de nourriture et de vêtement, donc l'éternelle condition d'une fertilité durable du sol. [...] Et tout progrès de l'agriculture est donc non seulement un progrès dans l'art de piller le travailleur, mais aussi dans l'art de piller le sol; tout progrès dans l'accroissement de sa fertilité pour un laps de temps donné est en même temps un progrès de la ruine des sources durables de cette fertilité. [...] Si bien que la production capitaliste ne développe la technique et la combinaison du procès de production social qu'en ruinant dans le même temps les sources vives de toute richesse: la terre et le travailleur. »

propriété foncière réduit la population agricole à un minimum, à un chiffre qui baisse constamment en face d'une population industrielle concentrée dans les grandes villes, et qui s'accroît sans cesse; elle crée par conséquent des conditions, qui provoquent une rupture irrémédiable dans l'équilibre complexe du métabolisme social composé par les lois naturelles de la vie; il s'ensuit un gaspillage des forces du sol, gaspillage que le commerce transfère bien au-delà des frontières du pays considéré. (...) La grande industrie et la grande agriculture industrialisée agissent dans le même sens. Si à l'origine elles se distinguent parce que la première ravage et ruine davantage la force de travail, donc la force naturelle des êtres humains, l'autre plus directement la force naturelle de la terre, elles finissent en se développant par se donner la main: le système industriel dans les campagnes finit par affaiblir le travailleur tandis que l'industrie et le commerce fournissent à l'agriculture les moyens d'exploiter la terre ».

L'approche théorique de Marx dans ce domaine rejoint ce qui est désigné en langage moderne sous l'expression *métabolisme socio-écologique*. En effet Marx utilise ce concept pour décrire la relation de l'être humain à la nature à travers le travail: « Le travail est d'abord un procès⁽²⁰⁾ qui se passe entre l'homme et la nature, un procès dans lequel l'homme règle et contrôle son métabolisme avec la nature par la médiation de sa propre action. Il se présente face à la matière naturelle comme une puissance naturelle lui-même. Il met en mouvement les forces naturelles de sa personne physique, ses bras et ses jambes, sa tête et ses mains, pour s'approprier la matière naturelle sous une forme utile à sa propre vie. Mais en agissant sur la nature extérieure et en la modifiant par ce mouvement, il modifie aussi sa propre nature. [...] Le procès de travail [...] est la condition naturelle éternelle de la vie des hommes » (livre I du Capital). Et

²⁰ Dans le langage courant, on emploie le terme « procès » uniquement dans son sens juridique – le rassemblement de tous les faits, actions et conditions qui permettent d'établir la culpabilité ou l'innocence d'un prévenu. Dans la langue philosophique ou scientifique, il s'agit d'un développement considéré dans l'ensemble de ses conditions réelles (processus en est un équivalent approximatif).

un peu plus tôt, dans ses *Manuscrits de 1861-63*: « le travail effectif est l'appropriation de l'élément naturel en vue de la satisfaction des besoins humains [...] l'activité qui médiate le métabolisme entre l'homme et la nature. »

Étant donné l'importance que Marx accorde au métabolisme, qui exprime l'interaction complexe entre la société humaine et la nature, il n'est pas étonnant que ce concept fasse partie de sa vision de la société future de producteurs associés: « en ce domaine, la seule liberté possible est que l'homme social, les producteurs associés règlent rationnellement leurs échanges avec la nature, qu'ils la contrôlent ensemble au lieu d'être dominés par sa puissance aveugle et qu'ils accomplissent ces échanges en dépensant le minimum de force et dans les conditions les plus dignes et les plus conformes à leur nature humaine. » (Le Capital, livre III).

Affirmer comme le fait Marx que l'agriculture capitaliste à grande échelle de son époque, liée à l'antagonisme entre ville et campagne, crée une rupture métabolique entre les êtres humains et la terre, revient à affirmer que les conditions fondamentales de la préservation de la terre sont violées. Dans le Capital, il a cette remarque: « A Londres, par exemple, on n'a rien trouvé de mieux à faire de l'engrais provenant de 4 millions et demi d'hommes que de s'en servir pour empester à frais énormes la Tamise. » Engels dans *la question du logement* (1872) affirme qu'en conséquence « il est nécessaire de rétablir une étroite association des productions industrielle et agricole et de mettre en place une répartition aussi égale que possible de la population dans tout le pays. » Apparaît donc ici l'idée de l'aménagement nécessaire du territoire.

Selon Marx (Le Capital, livre III): « les résidus résultant des échanges physiologiques naturels de l'homme devraient, aussi bien que les déchets de la production industrielle et de la consommation, être réintroduits dans le cycle de production, au sein d'un cycle métabolique complet. » Et voilà que l'économie circulaire pointe son nez!

Mais l'antagonisme entre ville et campagne et la rupture métabolique qu'il entraîne, se généralisent également au niveau mondial : des colonies entières voient leurs terres, leurs ressources volées pour soutenir l'industrialisation des pays colonisateurs (livre I du Capital) : « Depuis un siècle et demi, l'Angleterre a indirectement exporté le sol irlandais, sans même accorder à ceux qui le cultivent les moyens de remplacer les composants du sol. »

Toutes ces analyses conduisent Marx à l'idée moderne de soutenabilité écologique – idée qu'il ne pense pas être pleinement applicable dans une société capitaliste, mais idée essentielle à une société future des producteurs associés : « Le fait, pour la culture des divers produits du sol, de dépendre des fluctuations des prix du marché, qui entraînent un perpétuel changement de ces cultures, l'esprit même de la production capitaliste, axé sur le profit le plus immédiat, sont en contradiction avec l'agriculture, qui doit mener sa production en tenant compte de l'ensemble des conditions d'existence permanentes des générations humaines qui se succèdent. » (Karl Marx dans le livre III du Capital). En effet pour Marx il est nécessaire que la terre soit « consciemment et rationnellement traitée comme la propriété perpétuelle de la collectivité, la condition inaliénable d'existence et de reproduction de la série des générations successives. »⁽²¹⁾ Et il va plus loin encore dans un autre passage du même livre III du Capital : « Du point de vue d'une organisation économique supérieure de la société, le droit de propriété de certains individus sur des parties du globe paraîtra tout aussi absurde que le droit de propriété d'un individu sur son prochain. »

En outre, la réflexion sur la dégradation environnementale menée par Marx et Engels ne se limite pas à la question de la spoliation des sols : ils ont traité d'autres aspects de ce problème comme la déplétion des stocks de charbon ou encore la destruction des forêts. Dans une lettre qu'il adresse à Marx, Engels écrit : « le travailleur

²¹ Ces citations pourraient être du *Brundtland dans le texte!* (voir son fameux rapport sur le développement durable : « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins. »)

individuel ne se contente pas de fixer la chaleur solaire *présente* : à un bien plus grand degré, il gaspille surtout la chaleur solaire *passée*. Quant à ce que nous avons fait en termes de gaspillage de nos réserves en énergie, en charbon, en minerai, en forêts, etc., vous êtes mieux informés que moi là-dessus. » Autre exemple dans le livre II du Capital, Marx écrit : « Le développement de la culture et de l'industrie a de tout temps agi si fortement pour la destruction des forêts que tout ce qu'il a fait en revanche pour leur conservation et leur plantation n'est qu'une quantité absolument négligeable. » On rejoint bien ici le souci actuel du développement durable⁽²²⁾ !

Donc au cœur du concept central de métabolisme⁽²³⁾ utilisé par Marx, on trouve :

- 1) le renouvellement de la nature dans des cycles d'échange de matière et d'énergie,
- 2) l'appartenance de l'être humain à la nature,
- 3) les rapports, médiatisés par le travail, de l'humanité à la nature,
- 4) le double rôle indissociable tenu par l'être humain : « producteur et consommateur », mais dont l'élément déterminant est celui de producteur
- 5) le souci d'analyser le métabolisme à l'œuvre dans les situations concrètes.

Associés aux conceptions anthropologiques de Marx que nous venons de décrire dans la section « l'humanité est un chantier permanent », ces points constituent bien une base solide pour élaborer une pensée écologique moderne digne de ce nom !

²² Et on est bien loin de la présentation que fait Alain Lipietz, (EELV) de Marx dans le journal *l'Humanité*, mars 2013 : « Marx masque le rapport productiviste humanité/nature et la responsabilité vis-à-vis des générations futures. »

²³ Il est quand même remarquable que « métabolisme socio-écologique » fasse partie du vocabulaire actuel de l'économie circulaire, que nous présentons plus loin dans cet ouvrage.

Deuxième partie :

Analyse critique (mais bienveillante) du développement durable

Ce qui nous différencie de la pensée écologique dominante actuelle

La pensée écologique doit certainement une bonne part de l'audience qu'elle a su conquérir au fait qu'elle semble apporter des réponses à l'angoissante *crise de sens* que nous vivons actuellement. Alors que l'on ne peut que constater, comme le fait Lucien Sève dans *Commencer par les fins* (Édition La dispute, 1999), que sous le capitalisme « *l'humanité est en voie de se détruire matériellement et moralement pour rien, si ce n'est pour une frénétique accumulation de richesse abstraite dénuée de tout sens anthropologique* », la voix des Verts s'élève haut et fort nous enjoignant de ne pas compromettre par nos actions « *la permanence d'une vie authentiquement humaine sur terre* » selon la belle formulation de Hans Jonas (*Le principe de responsabilité, Édition du Cerf, 1990*). Ce message rencontre une écoute pratiquement universelle. Retrouver le sens de l'humain conjugué à la sauvegarde et au respect de la nature de manière à ce que nos descendants puissent mener une vie harmonieuse, tout le monde est d'accord : les communistes bien sûr mais aussi l'ensemble de l'éventail politique, de la gauche à la droite même extrême, qui y trouvent leur compte avec l'accent mis respectivement sur le social pour les uns et sur la conservation de toute chose en l'état pour les autres. L'esprit religieux également s'accorde parfaitement avec la soumission des êtres humains à une nature sacralisée. Le capital lui-même peut y trouver intérêt car s'il sait faire des bénéfices en polluant, il est tout à fait capable d'en réaliser d'énormes en dépolluant et en plus il obtiendrait ainsi le semblant de sens anthropologique dont il est tant dépourvu. Il faut donc rechercher où peut se nicher l'ambiguïté qui permet une telle unanimité de façade. L'expression « *une vie authentiquement humaine* » peut vraisemblablement être mise en cause. Pour le sens commun, et c'est une idée reprise comme une antienne dans la quasi-totalité des médias, l'être humain a obtenu une fois pour toutes lors de sa création ses principales caractéristiques et il s'agirait donc de transmettre l'immobile patrimoine qui nous constitue depuis toujours⁽²⁴⁾. Par contre pour une pensée

²⁴ Encore en juillet 2013 dans le journal l'Humanité la philosophe Catherine Larrère, qui préside la Fondation de l'écologie politique (une structure d'Europe Ecologie-les Verts), affirme : « ... il faut tenir compte de l'humanité comme une espèce. ».

communiste inspirée par Marx, telle que nous l'exposons dans ce texte, « *l'humanité est en développement constant : elle a certes émergé en suivant un processus évolutif biologique naturel, mais elle s'est par la suite autoproduite à travers sa propre histoire. Si bien que la fin en soi de l'humanité n'est pas du tout arrêtée d'avance derrière nous par la nature, mais ouverte devant nous par l'histoire que font les êtres humains. Et elle consiste à assumer l'immense responsabilité de prolonger l'humanisation biologique puis sociale d'hier et d'aujourd'hui en une humanisation future de plus en plus civilisée, pleinement porteuse de sens pour l'ensemble des humains* » (Lucien Sève, dans *Commencer par les fins.*). D'autre part, sous les termes apparemment consensuels de « *respect de la nature* » se cachent deux acceptions opposées. La nature peut être considérée comme un ordre supérieur immuable auquel il faut faire allégeance et qu'il ne faut surtout pas bousculer. Ce point de vue est celui de la pensée écologique dominant actuellement. Le nôtre, que nous allons expliciter tout au long de cet ouvrage, repose sur le fait que la nature est en évolution constante et que l'émergence, selon « un processus biologique naturel », de l'être humain est en lui-même un facteur supplémentaire d'évolution. Respecter la nature signifie alors respecter la biodiversité tout en lui conservant sa capacité d'évolution. Les différences sont donc de taille et elles sont facilement mises en évidence en examinant comment un certain nombre de concepts peuvent donner lieu à des applications diverses, voire contradictoires. Les notions de *développement durable* et de *principe de précaution* ou la dénonciation du *productivisme* et les conséquences pratiques que l'on doit en tirer, illustrent bien notre propos. Cela fait l'objet de cette deuxième partie. Mais nous ne sous-estimons pas les questions de vocabulaire qui sont souvent significatives d'un détournement de sens. Par exemple, la confusion sciemment entretenue entre *écologie* et *défense de l'environnement* nous paraît jouer un rôle important dans l'actualité politique. Nous traitons ce problème sémantique ⁽²⁵⁾ en détail dans l'annexe 1 de cet ouvrage.

²⁵ Luc Foulquier. *Le parcours des mots : le cas du préfixe « éco » et l'écologie*. Environ Risques Santé 2012 ; 230-9.

L'ambiguïté fondamentale de la notion de développement durable⁽²⁶⁾

Dans les textes relatifs au développement durable, il est pratiquement partout question de *besoins, d'harmonie, d'aspiration...* Le choix de se préoccuper de l'être humain essentiellement en termes de *besoins* et de *bien-être* en négligeant les termes de *droits* et de *liberté*⁽²⁷⁾ est particulièrement significatif. En effet cela présuppose un monde qui pourrait se développer naturellement vers un état où les besoins naturels de tous les êtres l'habitant seraient comblés... s'ils n'y avaient les activités nuisibles de l'être humain en tant qu'être politique, marchand et savant. *Le mythe de la bonne Nature pervertie par l'être humain* est présent dans l'esprit de la plupart de ceux qui se réclament du développement durable. Cela conduit à plusieurs dérives de la conception du développement durable⁽²⁸⁾.

1^{re} dérive. L'être humain, en tant qu'animal, est effectivement le produit d'une évolution naturelle des espèces. Cette évolution naturelle lui a donné son aptitude à évoluer socialement c'est-à-dire sa capacité, de plus en plus efficace, à concevoir, à analyser, à construire son destin, à échapper à son déterminisme biologique,... en un mot, son aptitude à être *libre* : l'être humain n'est plus réductible à ses besoins car il peut conquérir des droits. Si bien que la valorisation exclusive des *besoins*, mise en exergue par certains des

²⁶ Anne-Christine Habbard, Fédération Internationale des Ligues des Droits de l'Homme, dans *Les Nouveaux utopistes*, Éditions Autrement, 2003.

²⁷ Par exemple, Catherine et Raphaël Larrère dans leur livre « Du bon usage de la nature » (*Champs*. Flammarion. 2009) parlent de rapports homme – nature pacifiés et coopératifs au travers d'un objectif de bien être commun.

²⁸ Définitions du développement durable
- « C'est le processus évolutif dans lequel l'exploitation des ressources, la direction des investissements, l'orientation des développements technologiques, et les changements institutionnels sont tous en harmonie et favorisent à la fois les possibilités actuelles et futures de satisfaction des besoins et des aspirations des êtres humains. » Rapport Brundtland, 1987.
- « un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ». Rapport Brundtland, 1987.
- « ...Une économie reliée à la sphère du social et à celle de l'environnement, c'est cela le développement durable. Nous devons inventer une nouvelle approche économique capable de penser les interdépendances d'un monde complexe comme le nôtre. » René Passet (cofondateur et ex-président d'ATTAC) à Label France, déc.2001.

défenseurs du développement durable, peut servir à masquer cette aptitude de l'être humain à *la Liberté et à la conquête de Droits*. Tout être naturel a des besoins, le lapin comme l'être humain, mais seul ce dernier est libre d'échapper au déterminisme biologique et c'est pour cela qu'il peut conquérir des droits que n'ont pas les autres animaux.

2^e dérive. Le terme de *besoins*, qu'utilisent à l'excès certains partisans du développement durable, peut permettre d'enfermer l'être humain dans sa naturalité. Soyons clairs, pour l'humanité d'aujourd'hui il n'y a rien de naturel dans les besoins des femmes et des hommes car ils sont toujours construits socialement et historiquement. Les besoins des individus et des peuples sont inégaux, les « pauvres » ayant moins de besoins que les « riches » : une poignée de riz devant suffire aux uns alors que quelques autres ne sauraient se passer de champagne, piscine et jacuzzi individuels, voitures haut de gamme etc.. Par conséquent l'utilisation abusive du terme de *besoins*, avec toute l'aura du *naturel* qui lui est associé, entraîne la remise en cause de l'égalité en dignité de tous les êtres humains : l'inégalité sociale en devenant *naturelle* permet de glisser vers une justification du système social injuste existant... et le capitalisme y trouve pleinement son compte!

3^e dérive. On discerne souvent, dès l'élaboration même de la notion de développement durable, que la primauté est accordée à l'environnement et que l'Homme n'apparaît qu'en position subalterne. Alors, au lieu de parler véritablement des *droits de l'Homme*, on aboutit à la notion de *droits de l'environnement*. Or notre opinion est que seul l'être humain, en tant qu'être conscient et libre pouvant s'émanciper de son déterminisme biologique, peut donner sens au monde. Le reste de la nature n'a pas de droits⁽²⁹⁾. La nature doit être préservée et protégée certes, mais parce qu'elle est la condition de la réalisation des droits de l'Homme. Aux *droits de l'environnement* qu'induisent les dérives du développement durable, il faut substituer la notion de *droits des êtres humains à un environnement acceptable*.

²⁹ Albert Jacquard, in *De l'angoisse à l'espoir : leçons d'écologie humaine*. 2004. Calmann-Levy : « parmi tous les objets qui constituent le cosmos rien n'est source de droit ; chacun est aveuglément soumis aux forces qui s'exercent sur lui ».

Le principe de précaution : immobilisme ou vigilance

Il n'y a pas de doute, il faut prendre des précautions dans nos relations avec la nature car nous sommes en face de problèmes inédits, dont le rythme d'occurrence semble s'accélérer : *problèmes planétaires*, (par exemple les perturbations du grand cycle biogéochimique du carbone ou le fait qu'il n'existe plus un seul endroit sur la Terre où on ne puisse trouver toutes sortes de polluants d'origine anthropique); *problèmes non directement accessibles à nos sens*, (déplétion de la couche d'ozone, pollution radioactive, accumulation de contaminant dans les graisses animales... En outre, tous ces problèmes sont entachés d'incertitudes scientifiques); *phénomènes largement imprévisibles* (exemple des chlorofluorocarbones et des conséquences sur la couche d'ozone, synthèses de molécules nouvelles que permettent notamment les techniques de chimie combinatoire...); *phénomènes présentant une certaine forme d'inertie* (la réduction drastique de l'émission de gaz à effet de serre, compte tenu de la longévité de ces molécules dans l'atmosphère, n'évitera pas le réchauffement climatique annoncé- mais il peut juste le limiter à 2°C en 2100, selon les prévisions les plus optimistes⁽³⁰⁾).

Mais le principe de précaution⁽³¹⁾, tel qu'il est souvent interprété et utilisé, peut devenir un condensé des dérives potentielles du développement durable, en particulier lorsqu'il est fondé sur le mythe de *la bonne Nature pervertie par l'être humain*. C'est ainsi qu'il peut être vu comme un principe d'immobilisme (*l'ordre de la nature étant sacré, il faut apporter la preuve absolue que l'action envisagée ne le perturberait pas*); comme un principe qui dénie aux êtres humains leur

³⁰ En fait les premières estimations du Groupement Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat sont maintenant revues à la hausse : l'augmentation de la température en 2100 serait plutôt de 3 à 4°C dans le meilleur des cas!

³¹ Le principe 15 de la déclaration de Rio introduit le principe de précaution : « L'absence de certitude, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement, à un coût économiquement acceptable. »

aptitude à concevoir, à analyser, à construire leur destin, à prévenir les dangers, à imaginer des issues, à échapper à leur déterminisme biologique, à être libre (*les inventions, connaissances et maîtrises techniques humaines, seraient forcément antinaturelles donc diaboliques*); comme un principe qui donne à la nature des droits, supérieurs bien sûr aux droits de l'être humain.

Le principe de précaution, version immobilisme, est en fait dangereux car il ne pourrait s'appliquer que si le contexte demeurerait relativement stable et non-évolutif. Or, actuellement (essor démographique inouï, progrès tumultueux des connaissances, limites et fragilisation de la planète etc.), le contexte est précisément celui d'une évolution extraordinairement rapide. Dans ces conditions, avoir son action paralysée par un principe de précaution mal interprété c'est s'interdire toutes solutions aux problèmes qui nous assaillent. S'imaginer en canoëiste peu expérimenté affrontant un torrent impétueux et avoir pour principe d'action de « ne donner un coup de pagaie que si on peut apporter la preuve irréfutable que cela sera sans risque »! Cela ne va-t-il pas conduire tout droit à l'écrasement du canoë sur les récifs? La solution ne serait-elle pas plutôt d'apprendre à pagayer dans toutes conditions, même tumultueuses, avant de se lancer dans cette aventure? Et pour ce qui concerne le monde dans lequel nous vivons, ne faut-il pas s'organiser socialement pour prévenir et gérer toutes les situations risquées à affronter? Ne faut-il pas aménager notre société de manière à pouvoir exercer une vigilance de tous les instants?

Le principe de précaution est, dans la conception même qu'en ont certains, profondément *conservateur* (voir Hans Jonas dans *Le principe de responsabilité*, Éditions du Cerf, 1990) et, tout compte fait, *déshumanisant*. Où en serait restée l'humanité si la version conservatrice de ce principe avait été appliquée lors des développements qui ont révolutionné, de fond en comble et de manière irréversible, le monde entier: la pierre taillée, la maîtrise du feu, le passage de la chasse et la cueillette à l'agriculture, la roue, l'écriture, l'imprimerie, les révolutions industrielle et sanitaire (vaccination...) etc.? Il est vrai que le développement

informatique, les nanotechnologies, la maîtrise moléculaire du vivant, les nouvelles énergies etc. comportent des risques énormes. Encore faut-il distinguer le risque du danger ainsi que les risques potentiels des risques avérés⁽³²⁾. Quoi qu'il en soit, l'humanité *s'auto-construisant*, il lui appartient de créer les structures sociales permettant de prendre des précautions tout aussi énormes. Si bien que le *principe de précaution*, pour être vraiment opérationnel, doit être interprété comme un *principe de vigilance*, applicable à toutes les activités productives, même celles dont on ne soupçonne pas encore qu'elles puissent faire courir un risque de dommages graves à l'environnement. Cela nécessite une organisation sociétale efficace pour sa mise en œuvre, faisant partie (osons le mot!) du *service public*. En fait, le principe de précaution souffre aujourd'hui d'un grave déficit d'organisation. Cela permet à des responsables publics d'en faire un simple joker pour leur propre justification face à l'émotion et aux craintes qui s'expriment dans la société sur des risques technologiques ou face aux initiatives déstabilisantes d'activistes. Pour en contrer les dérives, la meilleure solution n'est pas d'abolir le principe de précaution, mais de lui donner au contraire une bonne assise de procédures pour sa mise en œuvre⁽³³⁾.

³² « Le danger est ce qui menace ou compromet la sûreté, l'existence, d'une personne ou d'une chose. Le risque est un danger éventuel plus ou moins prévisible... » Philippe Kourilsky dans *Du bon usage du principe de précaution* éd. Odile Jacobs. 2002

³³ *Principe de précaution: un bon principe en manque d'organisation de sa mise en œuvre*, Conférence de Olivier Godard, 31 mai 2011 à la fondation Gabriel Péri

Productivisme ou production centrée sur des rapports respectueux entre les êtres humains et la nature

Le productivisme peut être défini comme étant un système d'organisation de la vie économique dans lequel la production n'a pas pour objectif premier d'être au service de l'humanité dans le cadre de rapports respectueux avec l'environnement naturel. Il est devenu la cible privilégiée de tout discours écologique. En effet tel qu'il se déploie sous nos yeux, le productivisme nous mène dans le mur car la capacité de destruction qu'ont atteinte déjà les techniques actuelles dépasse les capacités d'absorption et d'autoréparation de notre environnement naturel. Mais pour autant est-il légitime de considérer que toute activité humaine productive soit assimilable à du productivisme ?

Le productivisme est un caractère systémique de la production capitaliste

Dans le système capitaliste la production n'est réalisée qu'en vue du seul profit, de telle sorte que le capitalisme n'est pas adapté à une économie de satisfaction des besoins humains. Il doit créer une rareté fictive en instituant des droits d'accès ou des brevets ; il doit étendre constamment ses domaines d'action qui comprennent maintenant, au niveau mondial, les secteurs de la vie, de l'environnement et même de la personne humaine ; il doit entretenir la consommation par une publicité incessante qui exacerbe les besoins et les convoitises ; il doit programmer méthodiquement les gaspillages de tous ordres et faire survenir des destructions massives y compris en instituant un état permanent de guerre plus ou moins chaude ou en profitant à l'échelle de la planète, de crises écologiques (pollutions, dégradations de l'environnement, réchauffement climatique ou autres catastrophes) engendrées par l'exploitation éhontée des ressources naturelles. En effet, le capitalisme a certes un besoin existentiel de séquences de croissance quantitative globale au cours desquelles il engrange des bénéfices colossaux, mais dans ce but, il recourt systématiquement à l'établissement de périodes de décroissance plus ou moins partielle

sur le dos des populations. Cela correspond exactement à la description qu'en faisait Marx et Engels dans le *Manifeste du parti communiste* « *Chaque crise détruit régulièrement non seulement une masse de produits déjà créés, mais encore une grande partie des forces productives déjà existantes elles-mêmes. Une épidémie qui, à toute autre époque, eût semblé une absurdité, s'abat sur la société, l'épidémie de la surproduction. Comment le système capitaliste surmonte-t-il ces crises ? D'un côté, en détruisant par la violence une masse de forces productives ; de l'autre, en conquérant de nouveaux marchés et en exploitant plus à fond les anciens. À quoi cela aboutit-il ? À préparer des crises plus générales et plus formidables et à diminuer les moyens de les prévenir* ». C'est pour cela d'ailleurs que le problème du productivisme ne peut se résoudre en réduisant l'organisation des sociétés humaines à une simple alternative quantitative, décroissance à la place de la croissance : le capitalisme, lui, joue sur les deux tableaux ! La bonne réponse consiste plutôt à organiser la société autour de l'être humain dans toute la complexité de ses rapports avec la nature, par exemple en mettant en œuvre une économie circulaire (ou production cyclisée) telle qu'elle sera décrite dans la suite de ce texte.

Le capitalisme est-il éco-compatible ?

Dans un point de vue publié par Le Monde du 15 juillet 2010, Jean-Louis Borloo, ministre de l'écologie, Chris Huhne, ministre britannique de l'environnement, Norbert Röttgen, ministre allemand de l'environnement plaident ensemble pour une réduction du taux des émissions de carbone de 30 % au lieu des 20 % prévus. Cela signifie-t-il que les objectifs capitalistes qu'ils servent soient compatibles avec la défense de l'environnement ? Certains s'efforcent de le faire croire. Mais le capitalisme est aussi écologiste qu'il est défenseur des libertés : les adjectifs *libre* et *écologique*, qu'il aime à utiliser abondamment, ne sont associés véritablement qu'au substantif *concurrence*. Ce sont essentiellement le marché et la finance qui sont concernés par la liberté et l'écologie capitalistes, les êtres humains et la nature ne l'étant que très partiellement et uniquement dans la mesure où cela peut être source de profit. C'est ainsi que les trois ministres européens affirment : «... *Si nous nous en tenons à ce taux de 20 %, l'Europe est susceptible de perdre cette course*

vers un modèle à faibles émissions de carbone face à des pays tels que la Chine, le Japon ou les États-Unis. Ceux-ci s'efforcent en effet de créer un environnement plus attractif pour les investissements en adoptant des politiques de promotion des modèles à faibles émissions de carbone, et en canalisant les ressources de leurs plans de relance vers des investissements dans des activités à faibles émissions de carbone... Nous devons donner à nos entreprises la possibilité de se développer sur le plan national tout en continuant d'affronter la concurrence internationale... ».

Les moyens de production et d'échange, sur la base desquels s'édifie le système capitaliste actuel ont acquis un tel pouvoir opératoire qu'ils peuvent mettre en danger les écosystèmes et les grands équilibres biogéochimiques naturels. Or le temps de régénération de la nature n'est pas du tout du même ordre que celui de la création de la plus-value capitaliste. Si bien que les crises, liées maintenant également aux dérèglements écologiques engendrés par un système productiviste ne peuvent que s'approfondir de plus en plus. Non, quoiqu'il en dise, le capitalisme n'est pas éco-compatible⁽³⁴⁾ !

Une production orientée vers l'émancipation humaine dans le respect de la nature

Le productivisme est bien inhérent au système capitaliste. Mais soyons clairs, il y a eu des dérives productivistes dans les systèmes mis en place par l'ensemble des pays dits du « socialisme réel ». Certes l'état de désindustrialisation totale et l'immense famine qui régnait au lendemain de la guerre civile, en 1922, puis plus tard la nécessité de construire ex nihilo une industrie lourde de pointe pour produire des chars et des canons qui ont permis de gagner la guerre contre les nazis, justifiaient amplement qu'un immense effort économique et social soit entrepris dans les nouveaux pays soviétiques. De même, les destructions subies par l'URSS au cours de la dernière guerre

³⁴ John Bellamy Foster, *Marx Écologiste*, Éditions Amsterdam, p. 11 : « ...la relation d'antagonisme entre le capitalisme et l'environnement, qui est au cœur de la crise actuelle, était paradoxalement plus évidente pour les socialistes du XIX^e et du début du XX^e siècle qu'elle ne l'est aujourd'hui pour la majorité des penseurs écologistes. Cela exprime bien le fait que ce n'est pas la technologie qui est le problème principal, mais plutôt la nature et la logique du capitalisme comme mode de production spécifique. »

mondiale furent d'une telle ampleur qu'elles ont nécessité des efforts productifs colossaux pour reconstruire le pays. Mais les interactions des activités humaines avec la nature n'ont pas été prises en compte par les politiques appliquées ensuite. L'exploitation intensive et extensive des ressources naturelles a perduré et elle a laissé derrière elle une situation préoccupante, dont les séquelles restent bien visibles aujourd'hui (érosion et épuisement de nombreuses terres arables, déforestation, régions affectées par des pluies acides, dégradation des sols, accumulation de déchets industriels, assèchement de mers, désertification, contamination radioactive...). Chaque fois que la production n'est plus centrée sur l'établissement de rapports respectueux entre les êtres humains et la nature, il y a dérive productiviste. Et pour les partis à vocation révolutionnaire, comme le parti communiste français, il leur faut faire un effort constant pour que leurs analyses et propositions soient débarrassées de toutes traces de productivisme. Par contre ne nous trompons pas de cible. C'est bien le productivisme qu'il faut combattre, ce n'est pas la production. Produire, c'est le propre de l'être humain, c'est la caractéristique de l'humanité en chantier permanent. L'être humain a échappé à sa nature animale en devenant producteur (révolution néolithique), c'est-à-dire en travaillant à transformer son environnement. Depuis cette époque, il n'a cessé d'améliorer ses connaissances et d'acquérir des techniques de plus en plus performantes. Or cela présente deux aspects contradictoires. On peut facilement mettre en exergue le côté négatif car c'est la plupart du temps ce que nous percevons effectivement (augmentation de l'exploitation, de la domination et de l'aliénation des êtres humains allant de pair avec dégradation de l'environnement naturel). Il n'en est pas moins vrai qu'existe également un côté positif : les possibilités actuelles d'amélioration des conditions de vie et d'épanouissement de chacun dans un environnement naturel sauvegardé et aménagé sont présentes et ouvrent des perspectives inouïes. Cela se manifeste déjà, entre-autres choses, par l'allongement de l'espérance de vie. Mais pour que cet aspect positif puisse apparaître pleinement, il faut réussir à canaliser le progrès des connaissances scientifiques et techniques de manière à ce que les transformations de la société, qu'il induit, restent centrées sur le respect de la dignité humaine, la gestion et l'entretien des biens

communs naturels de l'humanité, l'exercice d'une vigilance soutenue sur l'évolution des équilibres naturels, la satisfaction des besoins sociaux exprimés, l'élaboration d'une éthique de vie.

Le monde, dans l'organisation capitaliste de la société, se fragilise considérablement et nous vivons la plus historique des *crises de sens*, signe manifeste que d'une façon ou d'une autre nous nous trouvons à l'orée d'une nouvelle civilisation. Le monde de l'être humain ne peut s'arrêter d'évoluer. Mais le trait le plus caractéristique de notre époque réside dans le fait que son évolution soit devenue extraordinairement rapide et tumultueuse. Le système capitaliste qui en est le cadre actuel nous emmène dans une voie sans issue: le profit au service d'un petit nombre de privilégiés rend ce système aveugle et sourd aux souffrances qu'il inflige au plus grand nombre ainsi qu'aux dégradations de l'environnement, parfois irréversibles à l'échelle de la génération humaine. Il n'y a pas de question plus importante à poser aujourd'hui que celle des buts de nos activités humaines: quelle humanité voulons-nous être, quel vivre-ensemble social voulons-nous édifier, vers quels horizons historiques voulons-nous nous diriger? ⁽³⁵⁾. La nouvelle phase civilisationnelle qui s'ébauche ainsi sous nos yeux pose donc l'alternative suivante: ou bien l'émancipation humaine, dans le respect des biens communs de l'humanité (le climat, l'air, l'eau, la biodiversité, les sols, l'énergie mais aussi, nous le verrons plus loin, la connaissance...) et dans la vigilance soutenue exercée à l'égard de l'évolution des équilibres naturels, devient le but absolu de toutes les productions que nous engageons et un monde où il fait bon vivre peut émerger; ou bien c'est le productivisme qui l'emporte et nos sociétés se dirigent vers leur déshumanisation progressive, la déstabilisation de plus en plus importante des équilibres naturels, la marchandisation de l'être humain et de tout ce qui l'entoure, c'est-à-dire l'aliénation la plus totale.

³⁵ Lucien Sève dans "L'Homme" ?.

Troisième partie :

L'orée d'une civilisation nouvelle

Tout comme à la fin des vendanges le beaujolais nouveau est attendu dans les semaines qui suivent, l'état du développement des sciences et techniques nous amène à penser que nous serions à *l'orée d'une civilisation nouvelle*³⁶ ! Avec une affirmation de ce genre, les ricanements surgissent de partout : voilà bien l'optimisme béat des communistes, leur indécrottable fétichisme du progrès scientifique et technique, leur foi indéfectible dans les lendemains qui chantent !... Et on nous reproche de confondre évolution et progrès, de croire que l'amélioration des performances techniques conduise nécessairement à l'épanouissement de l'être humain, de penser que le bonheur des peuples soit intimement lié à la progression des connaissances scientifiques... Et bien sûr on nous oppose vigoureusement l'échec patent de ces connaissances scientifiques, qui plus elles progressent plus elles fragilisent notre monde...

Nous avons déjà insisté sur le caractère ambivalent du développement du monde de l'être humain et nous reviendrons encore à plusieurs reprises sur ce point crucial. Ce qui est indéniable c'est que les êtres humains d'aujourd'hui peuvent faire une quantité phénoménale de choses que leurs ancêtres n'avaient même pas la possibilité d'imaginer. Nous en donnions, dans le chapitre consacré *aux mécanismes du développement de l'humanité*, quelques exemples empruntés à Lucien Sève, et parmi ceux-ci, *la possibilité d'envoyer des millions de gens au crématoire*. Nous ne considérons pas qu'il s'agisse là vraiment d'un progrès ! La civilisation nouvelle qui s'annonce peut être émancipatrice pour les êtres humains ou au contraire complètement aliénante. Il n'y a aucun automatisme, ni dans un sens ni d'ailleurs dans l'autre. Nous sommes persuadés que les êtres humains de notre génération et des quelques générations suivantes (toutefois il est difficile de prévoir l'étendue de la fenêtre temporelle ouverte) ont une responsabilité toute particulière car beaucoup dépendront de leur capacité à relever un certain nombre de défis. Nous en présentons quatre dans cet ouvrage (en complétant par un cinquième en conclusion), mais c'est une liste très incomplète bien sûr.

³⁶ Réflexion, sur la crise de civilisation et sur l'émergence d'une autre civilisation, entreprise par Paul Boccard dans *Transformation et crise du capitalisme mondialisé, quelle alternative*. Le temps des cerises Éditions. 2010.

Le premier défi est précisément celui que pose le développement des connaissances : comment chaque être humain peut-il utiliser de manière efficacement respectueuse de l'environnement naturel et émancipatrice pour lui et la société, le champ des connaissances qui ne cesse de s'agrandir ? Le deuxième est celui du développement humain durable : comment une Terre finie et fragile, dont les ressources matérielles sont forcément limitées et dont les réseaux écologiques paraissent assez facilement dégradables, peut-elle permettre un développement incessant du *monde de l'être humain* ? Le troisième est celui de la biodiversité, c'est-à-dire la source de la plupart des richesses présentes et futures qui se situent au niveau de la petite pellicule de vie entourant notre planète : comment faire en sorte que le succès développemental de l'espèce humaine (qui est elle-même issue de la biodiversité), n'étouffe pas une grande partie des autres espèces et n'épuise pas ainsi ses propres possibilités de développement ? Le quatrième est celui de la prévention des risques inhérents aux activités productives humaines : les techniques devenant toujours plus performantes et par conséquent toujours plus potentiellement dangereuses, comment éviter les catastrophes humaines et les dégradations graves de l'environnement ?

Nous n'allons pas donner des recettes toutes prêtes à être appliquées. Les solutions sont toujours multiples et c'est aux citoyens de les élaborer et de faire leur choix. Nous n'allons pas non plus aborder toutes les problématiques écologiques que pose le développement de l'humanité. Nous ne prendrons que quelques exemples significatifs en nous efforçant à chaque fois d'entrouvrir quelques perspectives générales sur des possibles qui restent à concrétiser.

Le défi du développement des connaissances

La connaissance ne se résume pas à la science et aux savoirs techniques. Cependant les sociétés s'organisent toujours autour des outils dont elles disposent. Or, ce qui caractérise le plus fondamentalement notre époque, c'est la métamorphose des forces productives qui découle de l'accroissement considérable des connaissances scientifiques et techniques. C'est ce qu'on appelle la RST ou Révolution Scientifique et Technique Il n'est donc pas inutile d'essayer de discerner les principales voies technologiques ouvertes par l'état actuel des connaissances scientifiques :

Nous commençons à maîtriser les mécanismes moléculaires qui sont à la base de l'émergence de propriétés nouvelles des matériaux. C'est ce qu'on appelle la révolution nanostructurale⁽³⁷⁾ : apparition, mais aussi concentration et association de propriétés étonnantes (par exemple association d'une extrême légèreté et d'une extrême solidité ou, adaptabilité des propriétés aux variations environnementales etc.) ; création de machines moléculaires (*nanomachine*, par exemple de type *ribosomique*⁽³⁸⁾...) permettant de mettre en œuvre des synthèses très complexes.

Nous entrons dans une ère de connaissance et de maîtrise des mécanismes moléculaires qui fondent la vie. Cela peut entraîner des progrès inouïs de la médecine : diagnostics précoces, traitements non agressifs et personnalisés (*nanonisation des médicaments*⁽³⁹⁾ et développement de *laboratoires de poche*), procréation artificielle etc. Cela pourrait peut-être permettre également de créer de nouvelles espèces (animaux, plantes, microorganismes). Les applications de cette maîtrise de la vie interrogent la définition même de la vie.

La révolution informationnelle se poursuit. En effet le développement de l'informatique est loin d'être achevé. Des recherches sont

³⁷ Les nanostructures ont des dimensions très petites (de l'ordre du milliardième de mètre). Ce sont des assemblages d'atomes et de molécules.

³⁸ Les ribosomes sont les machines moléculaires qui, au sein de la cellule, transforment l'information génétique en protéines.

³⁹ Ce sont des procédés qui consistent à ne délivrer les médicaments qu'au voisinage immédiat de leur cible moléculaire sur les tissus ou cellules malades.

engagées dès à présent sur de nouveaux concepts : transistors moléculaires à ADN ou transistors atomiques. On pourra probablement atteindre ainsi des capacités de calcul inouïes, développer *l'intelligence artificielle*, acquérir d'énormes capacités d'analyse et de réplique débouchant par exemple sur l'impression 3D, les machines auto répliquatives libres, l'open source hardware et autres opérations techniques des Fab-Labs.

La révolution énergétique continue. Les recherches sur la maîtrise nucléaire de fission (4^e génération de réacteur) et de fusion (ITER) sont en cours. D'autres travaux concernent le développement de nouveaux procédés et l'apparition de nouveaux capteurs et transformateurs, pour les énergies solaire, éolienne, hydrolienne, osmotique, géothermique, biomasse etc. Des recherches concernent également les accumulateurs d'électricité, le captage du gaz carbonique ainsi que les carburants basés sur les produits hydrogénés et l'hydrogène lui-même...

Ce bref état des lieux concernant les connaissances scientifiques et maîtrises techniques humaines étant dressé, il est absolument nécessaire de prendre conscience qu'il n'est valable que pour un temps très court : cinquante années auparavant, il aurait été établi de manière très différente et dans une cinquantaine d'années il sera également complètement modifié ! Les connaissances se développent plus ou moins vite selon les périodes, mais quasiment continûment (avec cependant parfois des régressions locales considérables). En effet la capacité spécifique, dont a été dotée Homo sapiens par l'évolution naturelle des espèces, c'est de pouvoir utiliser le produit conjoint de leurs activités laborieuses et langagières, en interrelation constante et se stimulant réciproquement, afin de construire le *monde de l'être humain*. Ainsi vouloir arrêter le progrès des connaissances, c'est porter gravement atteinte à ce qui caractérise l'activité des êtres humains et n'est pas sans conséquences fâcheuses pour le développement des sociétés qui tentent d'y recourir. En outre l'ouverture du monde actuel, avec notamment les moyens de communication informatique et les possibilités de transport et d'échange qui sont mis en œuvre, entraverait considérablement la réalisation d'une telle démarche. L'avenir ne peut pas s'envisager sans conquête de nouveaux savoirs

et de nouveaux moyens d'action. Mais le développement incessant des connaissances n'est pas sans poser de problèmes. Car il s'agit de gérer les applications techniques potentiellement dangereuses qui en résultent, et s'adapter aux transformations sociétales qui en découlent. Cela constitue un véritable défi auquel il faut apporter les réponses satisfaisantes. Or il nous semble que l'on ne prête pas à ce problème l'importance qui lui revient. On pratique à cet égard la politique de l'autruche. L'humanité est un chantier permanent, annonçons-nous au début de cet ouvrage. Il vaut mieux s'en rendre compte si l'on veut que les choses se passent bien.

La connaissance considérée comme bien commun premier de l'humanité

En produisant ses moyens de vivre, l'*humanité* accumule depuis qu'elle existe un immense monde humain constitué d'outillages performants et de choses fabriquées pour des usages divers, de paysages ruraux et urbains, d'infrastructures omniprésentes, de multiples langages, de puissants réseaux de communication et de transports, de représentations et d'institutions qui structurent toute la vie sociale, en bref de forces productives considérables mettant en œuvre d'énormes moyens de productions matérielles aussi bien que littéraires, artistiques, scientifiques et spirituelles qui peuvent modifier durablement les pratiques individuelles et collectives, voire bousculer l'organisation de la société. *Ce monde de l'être humain*, qui se développe à l'extérieur des organismes corporels humains, n'a globalement cessé de grandir et actuellement la puissance opératoire de ces acquis cumulés atteint des dimensions inouïes, parfois même effrayantes. Pensons par exemple à l'introduction des supports qui ont permis à la mémoire et à la raison des êtres humains de s'objectiver en dehors de leurs cerveaux, c'est-à-dire l'écriture d'abord, puis l'imprimerie et de nos jours l'informatique. Michel Serres, dans la préface de « Le trésor, dictionnaire des sciences », note qu'avec l'invention de l'écriture les Grecs anciens ont découvert la géométrie et le raisonnement philosophique. L'écriture a permis en outre le développement de l'État et des connaissances historiques. En ce qui concerne l'imprimerie, il remarque qu'à la Renaissance elle a permis aux sciences physiques expérimentales d'être mises en œuvre et à la

physique moderne de pouvoir se développer⁽⁴⁰⁾. Que va-t-il résulter de l'avènement de l'informatique, ce tout nouveau support extérieur de la mémoire et de la raison humaine? On aperçoit déjà des domaines de connaissance et de maîtrise technologique absolument inabordables il y a peu, tels que les niveaux nanométrique et quantique, ainsi que la possibilité de bricoler certains rouages de la vie et de l'intelligence! Que vont faire les êtres humains de ces nouveaux savoirs? Quels impacts cela peut-il avoir sur l'environnement naturel et sur l'organisation de la société? Nous pensons que la meilleure manière d'aborder ces questions est de considérer la connaissance comme un *bien commun de l'humanité*⁽⁴¹⁾.

La prise de conscience de l'existence de *biens communs naturels* est une tendance forte et générale du moment. Nous y reviendrons longuement dans cet ouvrage. La liste de ces biens communs naturels peut être relativement longue: l'eau, l'air, les forêts, les sols, les matières premières, l'énergie, la biodiversité, les semences etc. pour n'en citer que quelques-uns Il s'agit de ressources indispensables à la vie et au développement des êtres humains, qui devraient donc être équitablement partagées entre eux, mais qui, selon Charlotte Hess, sont vulnérables aux dégradations ainsi qu'aux privatisations et marchandisations. Cette observation permet de mettre l'accent sur la relation entre les ressources et l'ensemble des êtres humains; elle désigne le partage comme étant le mode opératoire; elle souligne que la vitalité des ressources communes est fragile et qu'il existe une compétition pour leur usage et appropriation. Elle implique également la nécessité d'intégrer la protection et la durabilité des biens communs dans le choix des règles et de décisions sur leur usage et leur appropriation⁽⁴²⁾. Peut-on ranger la connaissance parmi les biens communs *naturels*? Sans doute le qualificatif *naturel* n'est-il

⁴⁰ Michel Serres, dans la préface de *Le Trésor: Dictionnaire des SCIENCES*, 1997

⁴¹ L'association Vecam a coordonné l'ouvrage: *Libres savoirs. Les biens communs de la connaissance*. C&F éditions. 2011

⁴² Charlotte Hess, dans *Inscrire les communs de la connaissance dans les priorités de recherche*. Pp 33-54 de l'ouvrage *Libres savoirs. Les biens communs de la connaissance*. C&F éditions. 2011.

pas le plus approprié s'agissant des savoirs et savoir-faire puisqu'ils se développent au cœur du *monde de l'être humain*. Nous pouvons toutefois remarquer que la connaissance n'est pas étrangère à la *naturalité* de l'être humain puisqu'elle provient de sa capacité à utiliser les deux médiateurs de son activité que sont l'outil et le signe que lui a fournie la lente évolution biologique, donc *naturelle*, conduisant la famille des hominidés à Homo Sapiens. Nous voulons ensuite souligner une des découvertes d'Elinor Ostrom, prix Nobel d'économie, à savoir que les biens communs qu'ils soient dits *naturels* ou non, ne peuvent exister durablement que si les conditions de leurs usages partagés ainsi que les moyens de leur régénération sont définis et gérés correctement⁽⁴³⁾. C'est-à-dire que les ressources que l'on trouve dans la nature ne peuvent devenir des biens communs que si les savoirs et savoir-faire humains sont utilisés à bon escient dans ce but. Et si les conditions existent pour que ces ressources puissent être partagées et gérées par tous les êtres humains, on peut parler alors de *biens communs de l'humanité*. Les connaissances apparaissent donc comme étant le fondement de tous les biens communs. Et en ce sens-là, elles peuvent être qualifiées de *biens communs premiers de l'humanité*.

Il existe cependant une différence essentielle entre les ressources naturelles et les ressources en connaissances. Les ressources naturelles sont, à l'échelle de temps humain, limitées et susceptible d'être dégradées : leur exploitation peut entraîner, si on n'y prend garde (mais nous préciserons plus loin les conditions d'une utilisation raisonnable), leur raréfaction et leur détérioration. Ce n'est pas le cas des ressources en connaissance. Les utiliser ne les dégrade pas et ne les épuisent pas : que quelqu'un se serve d'une loi de la nature ou du décodage d'un code génétique ne prive nullement toute autre personne de l'usage de cette loi ou de ce code ! Bien au contraire, c'est le non-usage des savoirs et savoir-faire qui risque d'entraîner leur oubli et leur disparition ! De telle sorte que, plus que pour les autres biens

⁴³ Charlotte Hess, dans *Inscrire les communs de la connaissance dans les priorités de recherche*. Pp 33-54 de l'ouvrage *Libres savoirs. Les biens communs de la connaissance*. C&F éditions. 2011.

communs, les conditions pour qu'ils soient partagés par l'ensemble des êtres humains revêtent une importance cruciale.

Les savoirs et savoir-faire s'élaborent collectivement. Ils sont toujours contextualisés. Ils sont également source d'identité, de sens collectif et de tradition. Les considérer comme biens communs de l'humanité implique de se doter d'organisations sociales adéquates pour la gestion de ces ressources collectives. Il s'agit d'offrir à tous une égalité d'accès aux connaissances, chercher les meilleures méthodes pour les partager et protéger au mieux toutes les formes de connaissances nécessaires à l'émergence de nouveaux savoirs. Il y a bien sûr déluge d'informations. Cela implique de pouvoir discerner et identifier celles qui seront les connaissances nécessaires à un développement scientifique, social, politique, artistique, économique ou intellectuel. Autrement dit, nous avons autant besoin de la moindre parcelle de savoir local que des connaissances scientifiques⁽⁴⁴⁾. Considérer les connaissances comme un *bien commun de l'humanité* implique donc de donner aux savoirs, savants ou profanes, toutes leurs capacités de circulation et de partage, de favoriser la créativité et la diversité culturelle et d'assurer l'équilibre entre intérêts collectifs et rétribution des différents acteurs (communauté ou individu) de la création et de l'innovation.

Privatisation et marchandisation des biens communs de la connaissance⁽⁴⁵⁾

L'humanité en chantier permanent a toujours jusqu'à présent bâti différentes structures constituant autant de pouvoirs de domination écrasant les moins privilégiés (les systèmes technologiques, les pouvoirs financiers, les pouvoirs politiques, les représentations sociales...). Ce processus est caractérisé par Lucien Sève comme étant le *dessaïssement, l'aliénation*. Cela se vérifie totalement pour

⁴⁴ Charlotte Hess, dans *Inscrire les communs de la connaissance dans les priorités de recherche*. Pp 33-54 de l'ouvrage *Libres savoirs. Les biens communs de la connaissance*. C&F éditions. 2011.

⁴⁵ Libres Savoirs - Les biens communs de la connaissance : produire collectivement, partager et diffuser les connaissances au XXI^e siècle. C&F éditions. 2011

le développement des connaissances et des techniques, particulièrement à l'époque actuelle, et conduit à un paradoxe étonnant. Jamais auparavant n'était apparue la possibilité de rassembler autant de moyens pour acquérir de nouvelles connaissances et pour la conception de nouveaux produits utiles à la société tout entière, comme aujourd'hui. Cependant, il faut bien constater qu'existent une entrave à la libération de cet énorme potentiel collectif et un détournement de celui-ci. Ce qui est en cause ici concerne notamment le droit au monopole et à la privatisation mis en œuvre par le système mondial capitaliste pour protéger la propriété intellectuelle⁽⁴⁶⁾. Cette concentration des biens informationnels et cognitifs entre les mains de quelques privilégiés et groupes multinationaux contribue à long terme au détournement puis à l'assèchement de la créativité et de la diversité culturelle, dépouille des populations de leurs savoirs historiques, prive des communautés de leurs propres ressources notamment en matière agricole, prive des malades de l'accès aux soins au nom de la rentabilisation de l'invention... culture, santé, survie alimentaire tout autant que justice sociale sont donc en jeu⁽⁴⁷⁾.

Nous avons assisté durant ces dernières décennies à de grandes manœuvres des tenants du système capitaliste autour de deux grands axes : le *Droit de la propriété intellectuelle* (DPI) et le recentrage de la science sur le principe de la concurrence. Concernant le DPI, cela a conduit à la privatisation massive de ressources qui jusqu'alors appartenaient à tout le monde : le règne du brevet s'est étendu au brevetage de formes de vie, de ressources génétiques et autres informations biologiques, ou encore au brevetage de méthodes, d'algorithmes et de logiciels en informatique, et même au brevetage de modèles d'affaires. C'est ainsi que l'on voit des maladies que l'on sait soigner pour lesquelles les règles de la protection de la propriété intellectuelle imposent l'interdiction de fabriquer et commercialiser

⁴⁶ Prabir Purkayastha et Amit Sengupta, dans *Replacer les besoins humains au cœur de la science*. Pp 55-67 de l'ouvrage *Libres savoirs. Les biens communs de la connaissance*. C&F éditions. 2011

⁴⁷ Valérie Peugeot, dans *Les biens communs, une utopie pragmatique*. Pp 14-19 de l'ouvrage *Libres savoirs. Les biens communs de la connaissance*. C&F éditions. 2011

des médicaments à prix accessible pour les populations affectées (par exemple les antirétroviraux). D'autres maladies sont délaissées par la recherche parce que ceux qui en sont atteints ne représentent pas un marché solvable⁽⁴⁸⁾. Les ressources biologiques et les connaissances traditionnelles, détenues et maintenues par différentes communautés, sont piratées par des multinationales qui réalisent ainsi sur leur dos des profits considérables. En exploitant les découvertes réalisées en biotechnologie et bio-informatique, les entreprises semencières sont en passe de contrôler toute l'agriculture mondiale et la production de nourriture⁽⁴⁹⁾. Pour ce qui concerne le recentrage du système scientifique sur la concurrence, il y a eu progressivement substitution du concept de qualité qui caractérisait alors la production scientifique à celui d'excellence. Or la différence entre qualité et excellence est essentielle. La qualité se détermine par rapport à des seuils en dessous desquels elle disparaît complètement. L'excellence, par contre, se marque par des vainqueurs dans des compétitions qui semblent dire que rien ne vaut hors des premiers, excluant de fait notamment les chercheurs des pays ou des institutions pauvres. Cette situation renforce le *brain-drain*, c'est-à-dire l'aspiration des chercheurs vers les pays et institutions les plus riches. Si bien que concrètement ce sont les pays pauvres qui subventionnent les pays riches en leur offrant sur un plateau une partie significative de leur potentiel scientifique, pour résoudre en outre des problèmes qui bien souvent ne sont pas les leurs⁽⁵⁰⁾.

L'exemple de ce qui s'est passé pour le *margousier indien*, appelé *neem*, est typique de la dérive antihumaine que porte le développement capitaliste concernant les ressources en connaissances et révèle

⁴⁸ Gaëlle Krikorian, dans *Accès à la santé ou renforcement des droits de propriété intellectuelle : enjeux des normes internationales*. Pp 105 -114 de l'ouvrage *Libres savoirs. Les biens communs de la connaissance*. C&F éditions. 2011

⁴⁹ Prabir Purkayastha et Amit Sengupta, dans *Replacer les besoins humains au cœur de la science*. Pp 55 -66 de l'ouvrage *Libres savoirs. Les biens communs de la connaissance*. C&F éditions. 2011

⁵⁰ Jean-Claude Guédon, dans *Connaissance, réseau et citoyenneté : pourquoi le libre accès ?* Pp 67-76 de l'ouvrage *Libres savoirs. Les biens communs de la connaissance*. C&F éditions. 2011.

en même temps les moyens de la combattre victorieusement⁽⁵¹⁾. Le margousier est très utilisé en Inde depuis plus de 2000 ans. Des textes écrits datant de cette époque font mention de son usage dans l'agriculture comme insecticide, en médecine humaine et animale, et en cosmétique. Mais en 1990, les propriétés du neem ont fait l'objet d'une série de 64 brevets déposés par plusieurs entreprises privées dont un brevet sur ses vertus fongicides par le géant de l'agrochimie W.R. Grace. Alors même que l'Inde avait largement et librement diffusé l'usage et les connaissances sur le neem depuis des siècles, ces entreprises se sont approprié cette ressource importante en quelques années ! Les graines du neem, auparavant en accès libre, étaient largement utilisées par les populations locales en particulier pour produire de l'huile d'éclairage et de chauffage. Leur prix augmenta brusquement très au-delà de ce que les gens pouvaient payer. Le combat pour faire annuler ces brevets dura 10 années : il déboucha sur une réussite historique puisque l'Office Européen des Brevets reconnut l'antériorité des savoirs traditionnels indiens sur le neem et annula les brevets, illustrant par là même que le marché capitaliste ne possède que les pouvoirs que les peuples et leurs gouvernements veulent bien lui accorder !

Les conditions du partage des biens communs de la connaissance

Actuellement apparaît « *...une tâche objective: le ressaisissement et la maîtrise par tous ensemble de leurs productions sociales dans des rapports libérés d'entraves millénaires liées au développement longuement immature du monde de l'Homme. Alors pourra cesser d'être un mythe le libre développement de tous les individus: le communisme. Il faut mettre à l'ordre du jour le dépassement des grandes aliénations où reste prise notre préhistoire* »⁽⁵²⁾. Parmi les aliénations qu'il nous faut dépasser, nous nous attaquons ici au défi que pose le développement considérable des connaissances. Afin de garantir à chacun l'accès aux biens communs de la connaissance, il est d'abord important que

⁵¹ Extrait d'un document du Collectif français contre la biopiraterie: <http://www.biopiraterie.org>.

⁵² Lucien Sève, dans "L'Homme"?

des mesures soient prises pour que le domaine public dans toutes ses formes, qui comprend notre savoir commun, notre culture et les ressources pouvant être utilisées sans restriction lié au droit d'auteur, soit entretenu activement⁽⁵³⁾. Mais il nous paraît essentiel que l'organisation sociale de l'enseignement public soit utilisée en première ligne pour organiser le partage des savoirs. Les propositions traditionnelles des communistes dans ce domaine restent plus que jamais d'actualité. Pour ce qui concerne la société française : l'allongement du temps de scolarisation obligatoire (de la maternelle à 18 ans), la gratuité, la non-marchandisation de l'enseignement, la laïcité... Elles impliquent l'égalité des objectifs et résultats entre jeunes et entre territoires, que seule peut garantir un service public national, avec des personnels fonctionnaires d'état en nombre suffisant pour assurer l'égalité de recrutement et de formation, dans des établissements égaux et non pas en concurrence selon les ressources locales. Il faut aussi bien sûr repenser les façons d'enseigner, donc donner des moyens à la recherche en éducation, repenser la formation des enseignants et libérer du temps (donc des postes de remplaçants) pour que les enseignants puissent échanger, être ingénieurs de leurs pratiques. Le rôle des *média* doit être également complètement réévalué pour atteindre l'objectif de l'éducation de masse.

Le développement des connaissances concerne bien entendu tous les peuples du monde. Il faut y porter une attention toute particulière. Le développement des Ressources Educatives Libres (REL) à partir de septembre 2002⁽⁵⁴⁾ annonce des changements majeurs dans les méthodes d'éducation et de formation à l'échelle du monde entier. Mais ces changements restent encore pour la plupart des cas à concrétiser. Ces ressources consistent en matériels de cours, plans de cours, manuels, jeux, logiciels, et autres matériels sous licence libre appuyant l'enseignement et l'apprentissage. Les REL contribuent à rendre l'enseignement plus accessible, surtout dans

⁵³ On peut consulter à cet égard le *manifeste pour le domaine public* qui a été élaboré dans le contexte du *réseau thématique européen sur le domaine public numérique*: <http://publicdomain-manifesto.org/>

⁵⁴ <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Global/AboutOCW/about-ocw.htm>

les régions et pour les publics ayant des moyens limités à consacrer au matériel d'apprentissage. Elles alimentent également une culture participative de l'apprentissage, de la création, du partage et de la coopération qui répondent aux évolutions actuelles de nos sociétés⁽⁵⁵⁾. Les REL sont principalement des supports numérisés disponibles gratuitement et librement pour les professeurs, les étudiants et les apprenants hors parcours scolaire. Elles sont conçues pour être utilisées et réutilisées dans le cadre de l'enseignement, de l'apprentissage et de la recherche. Ces ressources doivent non seulement être libres d'accès (pouvoir lire, regarder et écouter en ligne), mais aussi doivent pouvoir être copiées et redistribuées et même modifiées, combinées et personnalisées⁽⁵⁶⁾. D'un point de vue technique, la clé de la réussite pour les projets REL réside dans leur capacité à attirer la coopération de personnes extérieures afin de généraliser ainsi l'innovation incrémentale. Pour cela il faut promouvoir des licences compatibles et interopérables ainsi que des normes techniques compatibles.

L'extraordinaire efficacité du *partage* des connaissances par rapport à leur *privatisation* est particulièrement mise en évidence avec l'exemple du CERN⁽⁵⁷⁾. L'organisation européenne pour les recherches sur les particules nucléaires doit son succès à l'atout essentiel d'un financement stable, garanti par un traité international auquel plus de 20 nations participent. 4 000 chercheurs-ingénieurs y travaillent, coopérant scientifiquement avec plus de 10 000 de leurs collègues répartis sur 110 pays. C'est ce qui lui a permis de mettre en œuvre une stratégie à long terme, exclusivement motivée par les besoins de la recherche fondamentale, en vue du progrès des connaissances. En outre les statuts du CERN lui interdisent

⁵⁵ Déclaration du Cap (Afrique du sud. Septembre 2007) : *Débrider le potentiel des ressources éducatives partagées*. <http://www.capetowndeclaration.org/>

⁵⁶ Ahrash Bissel et James Boyle, dans *Vers la création d'un bien commun au service de l'enseignement*. Pp 156-168 de l'ouvrage *Libres savoirs. Les biens communs de la connaissance*. C&F éditions. 2011

⁵⁷ Gilles Cohen-Tannoudji dans La revue du projet: N°23, le dossier *Vive le progrès! : Au service du progrès des connaissances, une aventure humaine exemplaire*. Janvier 2013

de déposer des brevets, ce qui l'oblige à rendre publics les concepts et les protocoles expérimentaux utilisés ainsi que les résultats obtenus. Parmi les très nombreuses retombées technologiques et socio-économiques de ses recherches, il convient de mentionner la *toile (web)*. Sait-on que la première proposition de la toile mondiale, la fameuse *world wide web* (www), a été soumise en 1989 au CERN? Et grâce à cette particularité statutaire du CERN, le *web* est maintenant gratuit et contribue si spectaculairement à l'essor de la société de l'information! Signalons également que l'une des réussites récentes du CERN, celle qui date du 4 juillet 2012, concerne deux expériences, menées chacune par plus de trois mille chercheurs du monde entier: ils ont découvert dans les collisions produites par le grand collisionneur de protons (LHC), une nouvelle particule dont l'existence avait été prédite depuis près de cinquante ans. Cette particule, le boson de Higgs, n'est rien moins que la clé de voûte de ce que l'on appelle le modèle standard, la théorie de référence de la physique des particules et des interactions fondamentales!

Appropriation individuelle des connaissances

Face au domaine des connaissances en expansion peut-être illimitée, il y a les êtres humains voués à ne se l'approprier individuellement que de manière extrêmement partielle⁽⁵⁸⁾. Certes maintenant, chaque individu peut théoriquement avoir accès à tout: si toutefois il a la possibilité matérielle de se connecter à un réseau internet, il lui suffit de chercher sur les réseaux informatiques les connaissances auxquelles il souhaite accéder. L'art de lancer les moteurs de recherche informationnelle doit donc figurer parmi les apprentissages obligatoires de l'enfance, au même titre que lire, écrire, compter. Mais ce n'est pas suffisant bien sûr. En effet comment se repérer dans cette multitude d'informations? Qui peut assurer la pertinence d'une connaissance dénichée au hasard d'une recherche sur le net? De quelle manière retrouver une cohérence d'ensemble à cet émiettement infini du savoir? Eblouis par ces fragments de données scientifiques et techniques, comment éviter de sombrer

⁵⁸ Lucien Sève, dans "*L'Homme*".

dans un monde magique sur lequel nous n'aurions aucune prise ? Pour ne pas se perdre, pour ne pas se sentir étranger dans ce monde de l'être humain en phase d'édification fulgurante, pour pouvoir se comporter en vrai citoyen ayant la capacité d'agir sur ce qui s'élabore socialement, pour savoir orienter les activités individuelles et collectives des êtres humains vers leur propre émancipation et le respect de leur environnement, il faut avoir sur soi une boussole bougrement efficace, intégrer dans son for intérieur un système de navigation performant, se forger des repères insubmersibles, en un mot s'approprier les clés essentielles. Nous voulons souligner que le contenu de l'enseignement doit être repensé. C'est à notre avis une des tâches les plus urgentes que nous pose le développement actuel de l'humanité. Le triptyque *lire, écrire, compter* doit être complété pour chacun en *lire, écrire, compter et faire du philosophique*⁽⁵⁹⁾. C'est un changement radical de culture de masse qu'il faut opérer. Bien entendu il ne s'agit pas de faire de tout le monde des experts en tout, mais, répétons le, de fournir à chacun les clés essentielles qui lui permettent d'appréhender et d'intervenir sur ce qui l'entoure. Quelles sont-elles ? Nous proposons ici, mais ce ne sont que des titres de chapitres qui resteraient à développer, 3 pistes générales.

- *Enseignement d'une logique de la transformation*⁽⁶⁰⁾

Nous sommes imprégnés de logique formelle. Or elle ne permet de rendre compte de la réalité qu'en première approximation⁽⁶¹⁾. Par exemple, elle ne peut servir à décrire le mouvement que comme une succession de moments arrêtés. En rester à l'application stricte de la logique formelle est souvent insuffisant. En particulier dans notre époque de turbulences et d'évolutions rapides et profondes, aussi bien sur le plan sociétal qu'à celui des connaissances, ou lorsque

⁵⁹ *Faire du philosophique* dans le sens que lui donne Lucien Sève dans l'introduction de Karl Marx, *écrits philosophiques*, p. 89, éditions Flammarion 2011, c'est-à-dire "transformer le monde par la pensée instruite et la décision responsable".

⁶⁰ Lucien Sève dans "Émergence, complexité et dialectique", *De quelle culture logico-philosophique la pensée du non-linéaire a-t-elle besoin ?* Odile Jacob, 2005.

⁶¹ Evariste Sanchez-Palencia dans "Promenade dialectique dans les sciences" Hermann Éditeurs, 2012.

nous sommes conduit à prendre en considération des grandeurs beaucoup plus importantes ou beaucoup plus petite que ce que nos sens perçoivent, la logique formelle ne permet pas d'appréhender correctement ce qui se passe. Nous proposons donc d'introduire dans les cursus scolaires l'enseignement d'une logique de la contradiction, rendant compte des transformations, la dialectique⁽⁶²⁾ : ne pas se contenter de saisir l'*essence* d'une chose dans une imaginaire entité tapie en elle, mais explorer les rapports fondamentaux dans lesquels la chose considérée se produit et qu'elle développe à partir d'eux ; aborder les phénomènes réels dans leur complexité en complétant la logique formelle notamment avec les notions de **non linéarité** (causes et effets ne sont pas toujours proportionnels), d'**émergence** (les propriétés du tout ne sont pas obligatoirement réductibles à celles des composants de base), d'**évolution** (incertitudes et mouvements liés au temps). Le principe fondamental étant que *tout est explicable, mais tout n'est pas prédictible*.

- *Compréhension des différents niveaux d'organisation*⁽⁶³⁾

Les connaissances et les maîtrises techniques ont récemment atteint les niveaux moléculaire et quantique, aussi bien dans les matériaux que dans les structures nanométriques biologiques ou encore dans les domaines de l'énergie. Ces niveaux se situent complètement hors de nos capacités de perceptions naturelles. Si nous voulons qu'ils ne nous restent pas étrangers, il faut nécessairement mettre l'accent sur les structures émergeant aux différentes échelles quantitatives. Il s'agit donc de dégager et rendre clair, pour tous, les données essentielles concernant les niveaux organisationnels dans les champs de l'énergie et de la matière, mais aussi notamment dans les domaines de la vie et de la société humaine. Il s'agit également

⁶² *ibidem* « On peut se demander s'il existe un seul concept théorique dans les sciences qui n'énonce une contradiction dépassée, trace irrécusable de l'invention implicitement dialectique par laquelle fut surmontée une crise du savoir... Tant qu'à faire de la dialectique, bien mieux vaut que ce soit en le sachant, donc en pouvant bénéficier critiqueusement de son immense héritage ».

⁶³ Robert Hazen and James Trefil in *Science matters: achieving scientific literacy*, Anchor books, 2009

de montrer les relations qui existent entre les différents niveaux d'organisation.

- *Conception du temps qui passe*

La mesure du temps est une spécialité humaine. Nous rappelons que l'activité constructive de l'être humain se passe dans la tête avant d'être accomplie par la main : elle se déploie dans un temps long marqué par l'anticipation idéelle, le projet de la volonté, la durable attention à la mise en œuvre et l'analyse des résultats obtenus. Mais l'échelle du temps, quoique limitée, présente une dimension telle qu'elle dépasse complètement les possibilités naturelles d'en saisir la réalité : des temps de vie inférieurs au milliardième de seconde pour certaines particules élémentaires aux 15 milliards d'années pour l'âge de l'Univers ! Il s'agit d'appréhender ces différentes échelles du temps et d'être capable de reconnaître, à tous les niveaux de la matière, la flèche du temps⁽⁶⁴⁾ ; de pouvoir comprendre la notion de mouvement ainsi que celle de force qui en découle ; de savoir conceptualiser le devenir et découvrir les évolutions, même cachées, qui accompagnent toutes choses. Il faut commencer à faire comprendre également que la notion de temps est étroitement liée à celle d'espace et que le temps lui-même a une histoire⁽⁶⁵⁾ ! Nous devons enfin mettre en évidence les cohérences qui apparaissent et les interrogations qui subsistent concernant notamment les histoires de l'univers, de la vie et de l'humanité.

⁶⁴ Ilya Prigogine et Isabelle Stengers in *La Nouvelle alliance*, 1978.

⁶⁵ Stephen Hawking *Une belle histoire du temps* chez Flammarion, 2005

Le défi d'un développement humain durable

L'expression *développement durable* constitue pour certains un oxymore complètement non résoluble : si le monde de l'être humain doit se développer continuellement, il va obligatoirement faire *péter* la planète un jour ou l'autre ! On parle même d'un impact humain qui pourrait consommer plusieurs fois la Terre ! Edgar Morin⁽⁶⁶⁾, tout en proposant pour l'avenir de l'humanité une voie particulièrement séduisante mais dont nous serons amenés à discuter un aspect, cite la phrase célèbre de Kenneth Boulding : « quiconque croit qu'une croissance exponentielle peut durer toujours dans un monde fini est ou un fou, ou un économiste ». Nous souhaitons démontrer qu'en réfléchissant au mode de production utilisé et en s'organisant socialement sur cet objectif, on pourrait remettre sur ses deux pieds un vrai développement durable, qui soit un plein facteur d'épanouissement pour l'être humain et en même temps pleinement respectueux de la nature. C'est précisément ce que signifie le mot d'ordre du *développement humain durable* que le PCF adoptait lors de son 34^e congrès en 2008, et qui fait l'objet du sous-titre de cet ouvrage.

Finitude et fragilité de la planète Terre

Les fiascos ou demi-fiascos successifs des négociations sur le climat, de Copenhague à Rio+20 en passant par Durban et Doha, discréditent largement les dirigeants des pays inféodés au système capitaliste et remettent en cause les fondements du capitalisme. Cela offre aux partis révolutionnaires l'opportunité d'ouvrir de véritables perspectives de développement harmonieux pour une humanité respectueuse des êtres humains et de leur environnement. À condition que leurs analyses et propositions soient bien étudiées et répondent aux nécessités du moment.

Ressources naturelles limitées

Nous sommes entrain de prendre conscience que la Terre est une petite planète aux ressources limitées (matière première, métaux,

⁶⁶ Edgar Morin in *La voie pour l'avenir de l'humanité*, Édition Fayard, 2011.

carbone, pétrole, eau potable, air respirable, aliments etc.), alors même que les êtres humains n'ont actuellement jamais été aussi nombreux, plus de 7 milliards (9 milliards dans quelques décennies mais cela devrait se stabiliser à ce niveau et même décroître doucement après), à vouloir accéder au bien-être et à une vie épanouissante pour eux et leurs enfants. Et il faut bien tenir compte, en plus, que des milliards d'entre eux se retrouvent toujours dans des conditions inacceptables de survie. C'est un défi gigantesque que nous devons affronter là. Il va donc falloir lutter efficacement contre le pillage des ressources, contre l'appauvrissement de la biodiversité et des paysages, contre la rupture des grands équilibres naturels, contre les pollutions que toute vie engendre... Ce constat est à peu près partagé par tout le monde raisonnable. Mais, concernant notamment les matières premières limitées, les solutions envisagées divergent. Celle qui est mise un peu partout en exergue, appartient apparemment au simple bon sens : puisque les ressources de la Terre sont limitées, pour ne pas les épuiser il suffirait de consommer moins. Par conséquent engager dès maintenant un processus de *décroissance* serait un acte pleinement responsable pour aujourd'hui et pour l'avenir. Cependant un petit examen de la situation réelle suffit à montrer que cette solution ne tient pas la route longtemps : avec une production consistant à consommer les ressources de la Terre, même si elle est diminuée, ces ressources devraient s'épuiser forcément un jour plus ou moins lointain ! Une vision plus réaliste des choses doit s'imposer.

Elle repose sur le fait que tout sur la planète Terre fonctionne en cycles. Aucune structure n'y est permanente : les chaînes montagneuses s'effritent en même temps que d'autres émergent, les continents se disloquent pour se réassocier autrement, les océans disparaissent et réapparaissent ailleurs, les glaciers se forment et fondent, les organismes vivants naissent et meurent sans arrêt. La transformation est la règle générale. Une seule chose reste constante : la Terre dispose d'un budget d'atomes absolument énorme mais fixe (en première approximation seulement car cela ne tient pas compte de la radioactivité naturelle, qui diminue continûment la masse totale de la Terre, ni de l'apport des météorites qui a l'effet inverse).

Les atomes passent sans cesse d'une structure à une autre. Tout processus naturel opère donc en cycle plus ou moins long (de quelques secondes pour certains cycles métaboliques des êtres vivants à quelques semaines pour le cycle de l'évaporation/précipitation de l'eau ou des centaines de millions d'années pour le cycle des roches métamorphiques!). Ces cycles sont souvent très complexes et intriqués les uns avec les autres.

À partir de ces constatations il apparaît clairement que si l'activité productive humaine s'inscrivait elle-aussi dans les processus naturels par l'intermédiaire de cycles intégrés, elle n'épuiserait pas les ressources disponibles de la Terre. Cela signifie qu'il faut organiser un suivi longitudinal total pour tout processus productif (depuis l'élaboration du produit jusqu'à sa destination ultime, y compris bien sûr les déchets qu'il engendre) de manière à pouvoir à tout moment réutiliser ou recycler les éléments utilisés. Cela demande d'investir d'avantage dans la recherche scientifique, de trouver de nouveaux processus et de nouvelles unités de production qui s'inscrivent dans un mode de développement *circulaire*, de promouvoir de nouveaux comportements individuels et collectifs, mais certainement pas de se contenter de parler de décroissance sans en préciser la signification ! Autrement dit, il faut considérer les ressources naturelles de matières premières comme des biens communs de l'humanité, ce qui implique que l'on réfléchisse profondément à leurs modes de partage et sur les conditions de leur utilisation et de leur gestion. Nous reviendrons plus en détails sur ces points dans le prochain chapitre consacré à l'économie circulaire.

Une utilisation économe et maîtrisée de l'énergie

L'observation de la réalité terrestre nous révèle encore que pour que les cycles fonctionnent il faut qu'ils baignent dans un flux incessant d'énergie. Cela est vrai pour les cycles les plus longs (roches métamorphiques) qui tournent en grande partie grâce à l'énergie radioactive du centre de la terre. Mais cela se vérifie également pour les cycles courts et en particulier, pour ceux qui concernent les organismes vivants et leurs écosystèmes : il n'y a pas de vie sans énergie. La société humaine bien sûr n'échappe pas à cette règle. Pour se

développer elle doit utiliser de l'énergie. Et ses besoins énergétiques sont encore très loin d'être satisfaits pour assurer à chaque être humain un développement harmonieux et émancipateur. Une autre donnée dont il faut tenir compte nous est fournie notamment par les études menées par le GIEC (Groupement Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat). Elles montrent que la combustion de sources carbonées fossiles (gaz naturel, pétrole, charbon) émet, comme principale déchet, du gaz carbonique qui, en s'accumulant dans l'atmosphère, est responsable de l'élévation de la température terrestre ainsi que de l'acidification des océans. Il est donc de toute première nécessité de réduire drastiquement la consommation de carburant rejetant du gaz carbonique de manière à ne pas déboucher sur des changements climatiques non maîtrisables et aux conséquences imprévisibles. De plus, les réserves mondiales de pétrole notamment s'épuisent⁽⁶⁷⁾. Certes d'autres ressources « non conventionnelles » ont été trouvées : les gaz et pétrole de schiste. Ils sont exploités notamment aux USA. Mais les techniques d'extraction employées causent des dégâts environnementaux considérables. Et l'objectif est bien de diminuer drastiquement le gaz carbonique émis. Il y a donc urgence à modifier nos ressources énergétiques et d'en utiliser d'autres moins polluantes et moins porteuses de dangers à l'échelle mondiale.

Heureusement il y a bien d'autres possibilités énergétiques qu'il faut utiliser intelligemment, avec précaution, sans ostracisme. La matière est une forme condensée de l'énergie : on peut extraire de l'énergie à partir de toute structure matérielle. On peut l'utiliser à partir de réactions chimiques (combustion de carbone ou d'hydrogène) ou à partir de réactions nucléaires. Cette dernière constitue un réservoir pratiquement inépuisable d'énergie. La transformation nucléaire de la matière en énergie se déroule naturellement au sein du soleil (réaction de fusion nucléaire) et au sein même de la Terre (la géothermie, due en grande partie à la radioactivité naturelle, est

⁶⁷ C'est sans doute vrai, mais pas au rythme qu'on pensait. Ça tient à une polémique sur la nature du pétrole, est-il abiotique ou biotique ? C'est de la réponse à cette question que dépend la réponse à la recherche de nouvelles réserves.

recupérable pour nos propres besoins). Nous maîtrisons les réactions de fission nucléaire et commençons à maîtriser la fusion nucléaire, et il n'y a aucune raison de ne pas s'en servir, lorsque les conditions de sécurité sont assurées. Puis il y a les dérivées de l'énergie solaire qui peuvent être captées notamment par les éoliennes (le vent), les cellules photovoltaïques (la lumière), les capteurs de chaleur, la biomasse. Une autre catégorie de ressource énergétique est liée à la gravitation : ce sont les barrages hydrauliques, les hydroliennes (usine marémotrice), le mouvement des vagues... Les gradients de salinité (mise en contact d'eau douce et d'eau salée par l'intermédiaire de membranes semi-perméables) peuvent être utilisés pour en récupérer l'énergie *osmotique*...

Pour pouvoir être utilisée de manière pratique, l'énergie est souvent transformée, quelle qu'en soit l'origine, en énergie électrique (37 % de l'énergie consommée en France l'est sous forme électrique). En effet l'électricité peut chauffer, éclairer, faire tourner les moteurs et être facilement transportée (par contre, son accumulation en grande quantité est encore difficile). On peut également transformer l'énergie en énergie cinétique moléculaire (air comprimé) que l'on peut également stocker et transporter facilement et qui peut faire tourner les moteurs. L'énergie chimique de combustion (du carbone ou de l'hydrogène) est également d'utilisation très aisée. Toutefois il est nécessaire, comme nous l'indiquons ci-dessus, de lui adjoindre une autre source énergétique -non émettrice de gaz à effet de serre, bien sûr !- pour capter et stocker le gaz carbonique de manière efficace dans le cas de la combustion du charbon, du pétrole ou du gaz, ou pour extraire l'hydrogène de l'eau. Nous pouvons remarquer que dans ces deux cas est réalisé un cycle matériel presque parfait qui ne consomme que de l'énergie : pour l'hydrogène, le produit de départ est l'eau qui est intégralement reconstituée après la combustion ; pour le charbon, dont les réserves mondiales sont considérables, le gaz carbonique émis est capté et peut devenir, après une transformation adéquate (non encore pleinement maîtrisée) et économiquement viable, une source carbonée stockable.

Il faut cependant bien être conscient que toute utilisation de l'énergie est dangereuse. On pense bien sûr à l'énergie nucléaire, mais pas seulement, car c'est bien la combustion des ressources fossiles qui entraîne les bouleversements climatiques mondiaux que l'on commence à connaître ! En ce qui concerne l'énergie nucléaire, la récente catastrophe de Fukushima au Japon, survenant après celles de Tchernobyl et de Three Mile Island, démontre une fois de plus l'extrême dangerosité de cette filière. C'est pour cela qu'il faut être parcimonieux en matière de dépenses énergétiques. Des économies d'énergie doivent impérativement être réalisées partout où cela est possible. Il est également nécessaire de s'organiser socialement, aussi bien à l'échelle locale que globale, pour se prémunir contre les dangers liés à de mauvaises utilisations de ressources d'énergie. En particulier, la combustion de ressources fossiles sans capture du déchet qu'elle libère, le gaz carbonique, doit être proscrite. Il y a donc un cap difficile à franchir qu'il s'agit de bien négocier. Les problèmes posés par les ressources énergétiques concernent l'ensemble de la planète ; ils devraient être gérés au niveau mondial. Considérer l'énergie comme un bien commun de l'humanité et promouvoir un service public mondial de l'énergie, sous l'autorité de l'ONU devient maintenant une nécessité urgente.

Nous reviendrons, un peu plus loin dans ce texte, sur les problèmes énergétiques que le monde connaît et les moyens de les résoudre. Au vu des dangers encourus, nous traiterons ces questions dans le chapitre consacré à *la prévention des risques liés aux activités humaines*. Contrairement aux idées largement répandues, nous pensons que l'organisation d'une pénurie d'énergie, par les inégalités, les tensions et les guerres qu'elle engendrerait, feraient courir un danger très grave à la société. Par exemple les guerres d'Irak, lancées par les États Unis d'Amérique et ses alliés de l'OTAN pour le contrôle des puits pétroliers du Golfe, devraient nous servir de leçon ! Cela ne signifie nullement qu'il faille gaspiller l'énergie ni individuellement ni collectivement. Mais il y a tellement de besoins énergétiques dans le monde non encore couverts actuellement, que nous devons utiliser toutes les sources d'énergie disponibles dont on peut maîtriser l'exploitation, de manière économe certes et en

évitant d'émettre des gaz à effet de serre, sans jeter d'interdit sur aucune d'entre elles. Les pays développés ont une très grande responsabilité dans les dérèglements climatiques que nous constatons actuellement puisqu'ils ont adossé leur richesse sur l'exploitation de ressources fossiles sans mettre en œuvre de solution de captage et de stockage du gaz carbonique émis. Nous voulons souligner donc qu'il leur revient d'assumer la responsabilité d'utiliser de manière pleinement maîtrisée et sous un contrôle international, d'autres modes de production énergétique. Nous pensons en particulier au nucléaire, dont nous constatons la dangerosité effrayante lorsqu'il n'est pas correctement géré, qui doit être exploité par les pays qui possèdent déjà une grande expérience de cette filière, notamment la France. Nous devons bien ça aux êtres humains qui vivent dans la misère énergétique !

L'économie circulaire⁽⁶⁸⁾

Il nous semble que les solutions au problème de la finitude de la Terre et de ses ressources forcément limitées ne sont généralement pas présentées de manière convaincante. Il s'agit d'expliquer, en termes compréhensibles, comment faire pour ne pas épuiser la planète. Les solutions résident certainement dans l'inscription des ressources limitées de la Terre comme biens communs naturels de l'humanité.

Définition de l'économie circulaire⁽⁶⁹⁾ (la production cyclisée)

La question fondamentale est : allons nous continuer à produire en épuisant les ressources d'un côté et en accumulant de l'autre les déchets ? Autrement dit, allons-nous accentuer encore la rupture métabolique, que dénonçait Marx, s'instaurant entre les sociétés humaines et la nature ? Ou allons-nous organiser notre production de manière à la rapprocher du fonctionnement quasi cyclique des écosystèmes naturels ? Cette deuxième option n'est pas inconnue.

⁶⁸ Extrait de *Communisme et écologie* N° 13, « la production cyclisée » de Roland Charlionet, février-avril 2010.

⁶⁹ *Progressiste* N° 1, « L'économie circulaire : une pratique révolutionnaire à mettre en œuvre » de Jean Barra, Roland Charlionet, Luc Foulquier, mai 2013

Elle porte plusieurs noms: *économie circulaire* selon l'appellation originellement sino-japonaise⁽⁷⁰⁾ mais qui tend maintenant à être utilisée partout, ou *écologie industrielle*⁽⁷¹⁾ comme on la désignait dans nos sociétés occidentales. Nous aimons bien l'expression *production cyclisée* car elle met l'accent sur l'essentiel, le mode de production. Le concept apparaît de manière sporadique dans la littérature scientifique des années 60-70. Il a été approfondi depuis de manière continue et on peut même dire maintenant qu'il est dans l'air du temps. Des livres, des articles, des instituts et des centres de recherches lui sont consacrés (on peut lire notamment le livre de Suren Erkman: *Vers une écologie industrielle*, Paris, Éditions Charles Léopold Mayer, 2004, ou celui de Jean-Claude Lévy, *L'économie circulaire: l'urgence climatique*, paru en 2010 aux presses de l'école nationale des Ponts et chaussées. On peut également consulter le site du Wuppertal Institute⁽⁷²⁾, ainsi que le site du Centre de Recherches et d'Etudes Interdisciplinaires sur le Développement Durable de l'université technologique de Troie⁽⁷³⁾. Des expériences et réflexions sont entreprises actuellement dans le cadre de l'économie capitaliste⁽⁷⁴⁾. De la même manière que nous voyons un *capitalisme vert* essayer de se parer d'atours écolos, il y aurait un *capitalisme écoproductif*. Mais c'est pour mieux cacher que le productivisme est un caractère systémique du capitalisme, la production n'y étant réalisée qu'en vue de maximiser le profit (ce qui ne veut pas dire qu'il n'existe pas de dérives productivistes en dehors du capitalisme). Par ailleurs une démarche systématique d'élaboration d'une économie circulaire est en cours depuis 12 ans à l'échelle de la Chine et elle est décrite

⁷⁰ Xiaohong Fan, Dominique Bourg et Suren Erkman. Futuribles N°324 – novembre 2006. *L'économie circulaire en Chine. Vers une prise en compte de l'environnement dans le système économique chinois?* et le site: <http://www.inspire-institut.org/la-chine-pionniere-de-leconomie-circulaire.html>

⁷¹ Suren Erkman: *Vers une écologie industrielle*, Paris, Éditions Charles Léopold Mayer, 2004

⁷² <http://www.wupperinst.org/en/home/index.html>

⁷³ <http://creidd.utt.fr/fr/index.html>

⁷⁴ Par exemple, voir la création de l'Institut de l'économie circulaire en février 2013: <http://www.actu-environnement.com/ae/news/Institut-economie-circulaire-lancement-17726.php4#xtor=EPR-1>; ou encore la fondation Ellen MacArthur: http://issuu.com/joeiles/docs/fr_es/3

dans le livre de Jean-Claude Lévy. Cela se passe donc dans le cadre d'une économie *socialiste* de marché, avec toutes les interrogations que l'on peut formuler à l'égard de ce système social. Cependant notre conviction profonde est que l'économie circulaire ne peut véritablement s'épanouir que si on place les êtres humains et leurs interactions avec la nature au centre de tout processus productif. Nous pensons que le parti communiste est parfaitement armé pour faire sienne cette nouvelle perspective: lutte pour le communisme et lutte pour l'économie circulaire, même combat! Marx se servait déjà du concept de *métabolisme* pour décrire l'économie circulaire dans toute la complexité des rapports êtres humains/nature⁽⁷⁵⁾. Cette révolution technologique qu'il s'agit de mettre en œuvre maintenant doit déboucher concrètement sur un projet de société centré sur l'humain.

Pour bien comprendre la notion d'économie circulaire, il faut partir du problème de la gestion des ressources⁽⁷⁶⁾. Certaines ressources peuvent être considérées comme renouvelables si leur utilisations s'inscrivent dans les cycles naturels: par exemple l'eau (renouvellement en quelques jours pour l'eau de ruissellement, quelques mois pour les nappes phréatiques), la nourriture qui est basée sur des cultures et des élevages annuelles ou pluriannuelles, le bois avec des forêts exploitées sur plusieurs dizaines d'années. Mais d'autres ressources minérales ne sont disponibles qu'en quantités limitées (parfois très faibles) et non renouvelables à l'échelle du temps humain. Si celles basées sur l'exploitation des océans (le sel, le magnésium, l'iode,...) se renouvellent en moins d'une année, il en faut quelques dizaines de milliers pour les produits de l'érosion comme les sables et les graviers, plusieurs dizaines de millions pour le pétrole et le gaz, (le charbon s'est formé pendant le *carbonifère*, il y a 350 millions d'années), et des centaines de millions pour la plupart des autres ressources minérales (minerais de métaux). Or les métaux, par exemple, sont indispensables pour le développement

⁷⁵ John Bellamy Foster. Marx écologiste. Éditions Amsterdam. 2011.

⁷⁶ Philippe Bihouix et Benoît de Guillebon. Quel futur pour les métaux? Éditions EDP Sciences. 2010

des infrastructures et de l'urbanisation (fer et ferro-alliages), celui de l'électroménager (aluminium, cuivre, zinc, étain...), celui de filières industrielles telles que l'électronique, l'aéronautique, l'énergie, les nano et biotechnologies... (lithium, cobalt, gallium, germanium, titane, néodymes, terres rares...).

Une première évidence s'impose: il faut économiser les ressources en les recyclant. Contrairement à quelques idées reçues, beaucoup est déjà fait dans ce domaine. Par exemple la société INDRA Automobile Recycling (<http://www.indra.fr/>) s'occupe du recyclage industriel des véhicules hors usage. Le véhicule est décortiqué, les pièces détachées utilisables sont stockés pour la revente et les matériaux sont valorisés ou recyclés dans des filières ad hoc: les pneus, les vitres, les métaux (75 % de la masse du véhicule), la mousse des sièges, les fluides et les filtres du moteur, enfin le polypropylène des pare-chocs. Certaines industries gèrent elles-mêmes leurs déchets et organisent leurs filières de valorisation. Mais beaucoup de choses reposent sur les collectivités locales, qui organisent le tri sélectif et la collecte au plus près (métaux, papiers, verres, plastiques, tissus, déchets verts...) puis le traitement dans des unités plus ou moins importantes. Par exemple l'agence métropolitaine des déchets ménagers, le *Syctom* de Paris, atteint une taille critique qui lui permet d'avoir une grande efficacité dans le recyclage et la valorisation, et d'être en situation de résister aux multinationales de ce secteur.

Pour le système capitaliste, les déchets constituent une nouvelle source de profit, et une matière première parfois plus juteuse que celle habituellement extraite de la mine ou de l'usine; d'où le développement rapide d'un marché international, avec l'établissement de catégories de matière recyclée, la définition de normes, la détermination des cours, et la spéculation qui va avec: le niveau de rémunération qui est consenti à un producteur de matière recyclée est fixé par l'industrie, la géopolitique, la finance internationale (par exemple le remplissage des bateaux de papier recyclable pour l'exportation fixe les cours... et le plan de charge des papeteries spécialisées dans l'hexagone!)

Mais les limites du recyclage apparaissent rapidement. Le verre et la plupart des métaux sont certes recyclables indéfiniment... quand ils sont purs. Si le matériau de base est composite (et ils le sont presque toujours: alliage, adjonction de constituants variés, peinture, encre etc.), le recyclage coûte cher, la dépense énergétique est élevée et les qualités du produit recyclé sont détériorées. En outre certains produits, même purs, se recyclent mal (détérioration de la fibre cellulosique du papier par exemple). Il faut donc aller plus loin. Deux principes d'action⁽⁷⁷⁾ complètent celui du recyclage.

Le premier est l'écoconception⁽⁷⁸⁾. Il s'agit tout d'abord de concevoir les produits pour leur fonction propre mais aussi pour les préparer à leurs vies ultérieures après l'usage initial (prévoir les opérations de recyclages à venir et leur traçabilité ou s'orienter vers la biodégradabilité). Ensuite il faut les concevoir pour durer longtemps (c'est le contre-pied du paradigme productiviste où l'usure et l'obsolescence rapide des produits sont programmées) et mettre en place de véritables services d'entretien. L'agencement d'un produit doit être modulaire afin de ne devoir remplacer que la partie usée ou technologiquement dépassée. Enfin le produit doit être prévu pour fonctionner avec le minimum de pollution durant tout son cycle de vie. Le deuxième est l'inscription des activités productives humaines dans les cycles naturels. Il faut étudier de près la résilience des écosystèmes, c'est-à-dire leur capacité à résister et à survivre à des altérations ou à des perturbations. Le rejet de déchets non maîtrisé dans la nature peut conduire à des situations catastrophiques, comme par exemple les émissions de gaz carbonique dans l'atmosphère qui entraînent le réchauffement climatique avec ses conséquences.

⁷⁷ William McDonough et Michael Braungart. *Cradle to cradle*. Éditions Alternatives. 4^e édition 2011.

⁷⁸ «... À cette fin, toutes les étapes de ce cycle de l'extraction à la gestion des déchets, en passant par la production, la distribution et la consommation, doivent être appréhendées en intégrant les interactions avec les spécificités territoriales, les populations concernées, les impacts environnementaux, les ressources utilisées, les technologies employées et bien sûr la situation des salariés. Bref, ce qu'on appelle l'écoconception doit devenir la norme ». Louise Gaxie et Alain Obadia dans *Nous avons le choix* (p. 198). Publication de la Fondation Gabriel Péri – 2013

En insistant sur la place centrale qu'occupe dans notre réflexion cette notion d'économie circulaire, c'est-à-dire de *production cyclisée*, nous avons bien conscience de notre dette vis-à-vis de l'apport théorique de Marx : si on veut pouvoir transformer la société, il faut examiner attentivement les modes de production et les moyens de communication et agir principalement à leurs niveaux (mais les modes de consommation ne sont pas à négliger bien sûr, car ils font partie de l'acte productif⁽⁷⁹⁾). C'est sans doute ce qui nous distingue un peu d'Edgar Morin qui, par exemple dans son opus récent, *Une voie pour l'avenir de l'humanité*, parmi des analyses et des propositions remarquables que nous approuvons totalement, met fortement en exergue la nécessité de changer les modes de consommation et nous semble négliger les modes de production. Les capitalistes eux, ne se trompent pas de cible. Dès que le rapport de force le leur permet, ce sont bien les moyens de production et de communication qu'ils visent en priorité : ils les privatisent et dans leur quête forcenée de nouveaux profits étendent sans cesse leurs champs d'application. Ils mettent certes l'accent, de manière ostentatoire, sur les modes de consommation et en font même la base de l'idéologie de marché dans laquelle ils entendent enfermer les populations et qui leur permet d'assurer leur impérialisme culturel. Mais c'est à la fois pour mieux augmenter les taux de profit, et pour

⁷⁹ Dans son ouvrage *Karl Marx Écrits philosophiques*, édition Flammarion « Champs classiques » p. 275-78, Lucien Sève cite un texte de Karl Marx des *Manuscrits de 1857-58* sur « Identité et différence de contraires : production, consommation ». *La production est immédiatement consommation, la consommation immédiatement production. Chacune est immédiatement son contraire. Mais en même temps s'opère un mouvement de médiation entre les deux. La production médiatise la consommation dont elle crée le matériau et à qui, sans elle, son objet ferait défaut. Et la consommation aussi médiatise la production dès lors que c'est elle seulement qui procure aux produits le sujet pour lesquels ils sont des produits. Le produit ne connaît son ultime achèvement que dans la consommation. [...] Sans production, pas de consommation ; mais sans consommation, pas de production non plus, car la production serait alors sans but. [...] Pour ne souligner ici que le plus important : que l'on considère production et consommation comme activité d'un sujet ou de nombreux individus, elles apparaissent en tout cas comme moments d'un procès où la production est le point de départ effectif et par suite le moment qui domine les autres. La consommation en tant que nécessité vitale, que besoin, est toujours elle-même un moment interne à l'activité productive. C'est cette dernière qui est le point de départ de la réalisation et par suite aussi son moment prédominant, l'acte dans lequel tout le procès s'accomplit de nouveau.*

mieux cacher qu'ils tirent le principal instrument de leur puissance de l'autre face de l'acte productif, les modes de production. Parmi la poignée de privilégiés possédant les richesses et les commandes de nos sociétés, la conscience d'appartenir à la classe sociale dirigeante est fortement partagée⁽⁸⁰⁾ : ils n'éprouvent aucune difficulté à savoir où se situent les principaux leviers d'action.

L'économie circulaire commence par l'identification des flux de matière qui ont un impact environnemental significatif (on parle alors de *l'étude du métabolisme* des différents secteurs d'activité), afin de dégager des synergies entre les différents secteurs. Elle doit être incorporée à la production dès la conception du produit à réaliser. Elle doit intervenir à tous les niveaux de la société afin que les démarches, telles que la réutilisation et le recyclage au sein d'une communauté d'acteurs (travailleurs, consommateurs, collectivité territoriale, fournisseurs, distributeurs...), soient intégrées à l'ensemble du système économique. Elle doit impliquer un grand nombre de structures et différents types d'organisations telles que les instituts ou centres de recherche, les universités, les groupements ou associations d'entreprises (élaboration d'éco-parcs industriels...), les organismes d'État, régionaux ou consulaires pour le développement économique... L'économie circulaire inclut bien sûr toutes les activités productives, y compris les activités agricoles⁽⁸¹⁾. Le grand

⁸⁰ Monique et Michel Pinson-Charlot, in *Le président des riches*, 2010.

⁸¹ John Bellamy Foster, dans *Marx écologiste*, publié en 2011 aux éditions Amsterdam, montre comment Karl Marx, dans le livre I du *Capital* analyse « l'aspect destructeur de l'agriculture moderne » : 1) le capitalisme a rompu de façon « irréparable » l'« interaction métabolique » entre les êtres humains et la terre ; 2) ce problème exige la « restauration systématique » de cette relation métabolique ; 3) néanmoins, la croissance dans le cadre du capitalisme de l'agriculture à grande échelle et du commerce sur de longues distances ne fait qu'aggraver cette rupture métabolique ; 4) l'appauvrissement des sols (le gâchis de ses nutriments) a pour contrepartie le développement de la pollution et des déchets urbains ; 5) l'industrie et l'agriculture mécanisée à grande échelle collaborent à ce processus de destruction ; 6) tout ceci exprime l'antagonisme entre ville et campagne caractéristique du régime capitaliste ; 7) une agriculture rationnelle, qui suppose soit des petits fermiers indépendants, soit l'action de producteurs associés, est impossible dans le cadre du capitalisme moderne ; et 8) les conditions existantes imposent une régulation rationnelle de la relation métabolique entre les êtres humains et la terre, ce qui pointe au-delà de la société capitaliste, vers le socialisme et le communisme.

mouvement actuel de l'agriculture biologique s'intègre parfaitement dans cette perspective⁽⁸²⁾.

L'économie circulaire porte véritablement en elle un développement renouvelé de l'humanité. Elle propose une perspective allant bien au-delà de la seule valorisation des déchets : son objectif premier est de rendre le système productif compatible avec la biosphère tout en satisfaisant les besoins d'une population, actuellement de plus en plus nombreuse, avec ses aspirations croissantes à l'émancipation, au bien être et au bien vivre. Il s'agit donc d'améliorer l'ensemble du métabolisme des activités humaines. Et c'est en fin de compte toute l'organisation sociale qui est concernée. L'ampleur du projet saute aux yeux. Il comporte très nettement des aspects civilisationnels. La référence à la révolution néolithique, que nous faisons dans la première partie de cet ouvrage, nous permet de souligner que lorsqu'on touche suffisamment profondément aux moyens de production et de communication, cela modifie de fond en comble le mode de fonctionnement de la société tout entière. Il s'agit de mettre en œuvre un chantier aux multiples facettes mais qui n'appartient plus déjà aux pures utopies puisque il est en cours de réalisation au moins partielle dans plusieurs coins du monde. Cependant cycliser l'activité productive humaine et l'intégrer harmonieusement au sein des cycles biogéochimiques de la nature, reste un travail immense. Nous voulons simplement aborder, ici, deux aspects. Le premier décrit à grands traits le nouveau mode de vie induit par l'économie circulaire : le passage d'une logique de propriété à une logique d'usage. Le deuxième souligne la nécessité d'un aménagement adéquat du territoire.

Vers une société de satisfaction des besoins⁽⁸³⁾

L'économie circulaire renverse la perspective actuelle. Il s'agit de passer de la production et de la vente d'objets neufs à la fourniture

⁸² L'agroécologie dont Marc Dufumier est un des représentants les plus éminents, s'inscrit dans ce grand mouvement, de même que le *laboratoire d'analyse microbiologique des sols* qu'animent Lydia et Claude Bourguignon (voir par exemple leur ouvrage, *le sol, la terre et les champs : pour retrouver une agriculture saine*. Sang de la terre - 2008).

⁸³ Suren Erkman, in *Vers une écologie industrielle*, édition C.L Mayer

de prestations de qualité, c'est-à-dire se diriger vers une véritable *économie de la fonctionnalité* (*functional economy*), ou autrement dit, vers une *société de satisfaction des besoins*. Dans la conception du système productiviste, l'appropriation individuelle des biens constitue l'acte essentiel et la notion de *valeur d'échange* est de toute première importance. Il s'agit désormais de donner la primauté à une autre notion : la *valeur d'usage*. Cela passe par la durabilité pour diminuer la vitesse des flux de ressources et par l'utilisation intensive des biens pour réduire le volume des flux de ressources.

La stratégie de durabilité consiste à concevoir les produits, dès le départ, pour durer longtemps (c'est le contre-pied du paradigme productiviste où l'usure et l'obsolescence rapides des produits sont programmées). Il faut alors mettre en place de véritables systèmes d'entretien et prévoir des utilisations en *casades* où l'on réutilise des biens usagés pour des fonctions moins exigeantes. En outre, la construction modulaire d'un produit doit être prévue dès sa conception, afin de ne devoir remplacer que la partie usée ou technologiquement dépassée (cela doit également s'accompagner d'une standardisation des composants et de leur compatibilité avec d'autres appareils de marques différentes). L'utilisation optimisée des ressources constitue une des meilleures stratégies de dématérialisation (c'est-à-dire, de diminution du flux de matière). Par exemple, un même véhicule (voiture, vélos etc.) peut fort bien être utilisé par plusieurs conducteurs soit par la location commerciale, soit selon la formule de « coopérative de partage », soit par d'autres formules à inventer. D'une manière générale, il s'agit donc autant que possible de procurer le service, la satisfaction, l'utilisation plutôt que le bien lui-même. Naturellement, la rentabilité de l'utilisation intensive réside dans le fonctionnement optimal du système. D'où la nécessité d'une bonne maintenance, par ailleurs génératrice d'emplois stables. Dans l'économie de consommation sous sa forme actuelle, la prévention qui vise à éviter les pannes, est considérée comme un coût additionnel indésirable, car l'objectif est d'accroître les ventes de produits neufs. A l'inverse, lorsqu'on cherche à optimiser l'utilisation des ressources, la prévention devient une stratégie hautement rentable et désirable.

Au centre de la philosophie de la durabilité et de l'utilisation intensive des ressources on trouve donc la notion d'entretien. La stratégie de l'entretien peut s'organiser de quatre manières qui sont rangées ici dans l'ordre de rentabilité décroissante : la réutilisation du produit (après contrôle de son état), la réparation du produit (s'il est conçu de manière modulaire, réparation des segments défectueux), la remise en état et la mise à jour technologique par module, le recyclage des matériaux. Cela n'est pas sans conséquence pour l'emploi. En effet les activités qui, dans le système productiviste actuel, sont liées à la production, à la distribution de produits neufs et à la gestion des déchets sont remplacées pour partie dans un système de production cyclisée par des activités de maintenance et de réparation. Cette substitution entraîne une forte demande pour des technologies et des équipements de pointe. Cela devrait entraîner une augmentation du nombre et de la qualification des emplois, désormais moins liés aux lieux de production. Il y a transfert de postes de la production vers les activités d'entretien et ces emplois sont considérés comme stables car ils dépendent beaucoup moins des fluctuations de la demande. De plus dans un tel système basé sur l'optimisation de l'utilisation, les biens disséminés chez les utilisateurs (concentrés dans les centres urbains) constituent les nouveaux « gisements » d'activité économique, par conséquent la décentralisation des opérations d'entretien devient une nécessité économique.

Le point important, dans une telle *stratégie d'utilisation* optimale, se situe dans la conception des biens et des services. Les recherches doivent se focaliser sur le perfectionnement de fonctions et de composants représentant un réel progrès c'est-à-dire une véritable amélioration du service. Plutôt qu'une substitution incessante de produits imparfaits par de nouveaux produits imparfaits telle qu'on le voit actuellement, la *stratégie d'utilisation* optimale dans une *société de satisfaction des besoins* devrait entraîner un ralentissement de la vitesse de développement de nouveaux produits et favoriser par contre l'amélioration permanente des biens en usages. On remplacerait ainsi des vagues de nouveaux produits par des vagues d'amélioration de produits existants. Naturellement cela n'empêcherait pas de mettre au point des produits entièrement nouveaux pour tirer profit d'éventuels progrès techniques majeurs concernant

par exemple l'efficacité énergétique, la diminution de la pollution d'utilisation ou le service rendu. Dans une telle *société de satisfaction des besoins*, il s'agit moins de vendre le produit lui-même que le service qu'il peut fournir. De ce fait le fabricant en assume toutes les responsabilités « du berceau au berceau »⁽⁸⁴⁾, c'est-à-dire durant toute la durée du cycle de vie du produit, y compris son devenir après utilisation. Tous les coûts des imperfections sont désormais internalisés par l'exploitant du bien. Autrement dit, le fabricant et le prestataire de services ont tout intérêt à mener une politique de qualité et de fiabilité. Enfin il est bon de remarquer qu'une véritable *économie fonctionnelle* sera essentiellement locale. Cela va à l'encontre de la logique actuelle de délocalisation.

Aménagement de villes et de parcs productifs respectueux de l'environnement

À l'heure actuelle plus de la moitié de la population mondiale habite dans les villes. Notre planète est entrée dans l'âge urbain. L'habitat en ville concerne même entre 80 et 90 % des habitants des pays développés. Or la ville est partout en crise, certes plus ou moins grave selon les pays. L'urbanisation et l'industrialisation rapides ont fait apparaître de nouveaux problèmes : explosion démographique conduisant à des concentrations pouvant être inhumaines, infrastructures souvent absentes, pollution parfois démente, services publics insuffisants et même dans certains cas inexistantes, saturation des transports urbains, niveau des ressources quelques fois très bas atteignant trop souvent le seuil de pénurie, pauvreté, conflits culturels... En outre, tel un cancer qui se répand inexorablement et envahit tout l'organisme, une urbanisation non régulée détruit et stérilise de plus en plus de territoires pris sur la nature. Des processus d'émission des villes, très bien caractérisés par Éric Charmes⁽⁸⁵⁾, sont apparus également ces dernières années. Les métropoles en s'étendant intègrent dans leur orbite de nouvelles communes dites *périurbaines* : ce sont souvent d'anciens villages ruraux, transformés

⁸⁴ William McDonough et Michael Braungart, in *Cradle to cradle. Créer et recycler à l'infini*, Eds Alternatives 2011

⁸⁵ Éric Charmes, in *La ville émiétée. Essai sur la clubbisation de la vie urbaine*, édition PUF 2011

en club résidentiels pavillonnaires. Leurs habitants n'organisent pas leur vie quotidienne dans un espace rural car ils travaillent dans la métropole. De nouveaux problèmes sont ainsi posés pour la gestion des métropoles et pour l'exercice de solidarité entre les citoyens (sans compter la pollution due aux transports de plus en plus longs). Ces phénomènes sont particulièrement graves dans de nombreux pays en voie de développement mais la ville est aussi en crise dans nos pays développés. Une grande politique d'humanisation des villes allant de pair avec une revitalisation des campagnes environnantes doit impérativement être mise en œuvre car l'urbanisation massive de la société, l'essor démographique aidant, est une tendance lourde qui ne peut que s'accroître. La prise de conscience de cette nécessité apparaît maintenant et des engagements internationaux sont signés comme celui d'Aalborg, en 2004⁽⁸⁶⁾.

C'est précisément dans ces zones à forte densité de population que le concept d'économie circulaire prend toute sa dimension : il faut donner sens aux notions de villes, de parcs productifs et d'aménagement régional respectueux de l'environnement (ou pour parler le langage courant, *d'écoville, d'écoparc productifs et d'aménagement écologique des régions*). Le mode de *vie ensemble*, que la ville fait émerger, doit être repensé dans le sens d'une société de satisfaction des besoins. Les concentrations urbaines doivent être parties prenantes des systèmes d'économie circulaire. Elles en constituent même le centre d'application principal. Et elles vont faire émerger un véritable *droit à la ville*, concept nouveau qui touche quasiment tous

⁸⁶ Engagement d'Aalborg, 2004 :

1. développer la démocratie participative et les partenariats avec les autres niveaux de gouvernement
2. se doter d'une gestion intégrée pour la durabilité
3. protéger les biens naturels communs (climat, eau, biodiversité, sols, air...)
4. promouvoir les modes de consommation et de vie durables (*nota: pour notre part, nous précisons « ...modes de production, de consommation et de vie durables »*)
5. développer un urbanisme et une planification durable
6. favoriser la mobilité durable
7. élaborer une politique locale de santé
8. soutenir une économie locale vivante et durable
9. réduire la pauvreté, les inégalités d'accès et les inégalités homme/femme
10. réduire les émissions de gaz à effet de serre, les impacts sur l'environnement global...

les aspects de la vie quotidienne : un rapport complexe à l'espace et au temps dans la vie quotidienne en termes qualitatifs de choix, de liberté, de beauté, autant qu'en termes quantitatifs et fonctionnels. Cela concerne bien entendu les logements, transports, mais aussi équipements (école, culture, santé, loisirs...), espaces verts et potagers, la qualité de l'eau, de l'air, la gestion des déchets et également les emplois, les services et les productions... La société de satisfaction des besoins, dont nous venons d'esquisser la silhouette, prendra naissance dans les villes ! Avec l'organisation de la vie sociale dans les cités sous le cadre de l'économie circulaire, notre responsabilité est triplement engagée : il faut la conjuguer vis-à-vis du passé et de la part patrimoniale du territoire ; vis-à-vis du présent avec l'obligation de répondre de façon équitable et raisonnable aux évolutions des besoins (parfois contradictoires) de l'ensemble des populations en liaison avec l'impact de leurs activités sur la nature ; vis-à-vis du futur avec l'obligation de construire la ville pour la transmettre aux générations futures.

Dans un système d'économie circulaire, on ne peut pas parler de centres urbains sans y associer automatiquement les productions attenantes : parcs industriels et agricoles. Du fait de la recherche de nouvelles synergies entre l'ensemble des acteurs économiques et sociaux, l'économie circulaire remet en cause les dogmes traditionnels de zonage, basés sur la séparation des activités (production, habitation, loisir) : il faut au contraire les penser ensemble. La ville et ses parcs productifs forment un système intégré, incorporant dans sa conception, sa planification et son modèle de gestion les principes favorisant la valorisation mutuelle des ressources. Marx et Engels avaient déjà en leur temps alerté sur les dangers inhérents au développement séparé des villes et des campagnes⁽⁸⁷⁾. Il est nécessaire

⁸⁷ John Bellamy Foster in Marx écologiste, éditions Amsterdam 2011, a analysé comment Marx n'a jamais cessé de penser ensemble l'histoire naturelle et l'histoire humaine. Il montre notamment que Marx plaide de manière impressionnante en faveur de « l'interaction métabolique » entre la nature et les sociétés humaines. Engels affirmait également la nécessité de rétablir « une étroite association des productions industrielle et agricole », ainsi que de mettre en place « une répartition aussi égale que possible de la population dans tout le pays. » Et selon Marx, les « résidus résultant des échanges physiologiques naturels de l'homme » devaient, aussi bien que les déchets de la production industrielle et de la consommation, être réintroduits dans le cycle de la production, au sein d'un cycle métabolique complet.

d'élaborer les études du métabolisme des activités économiques de cette entité territoriale: c'est-à-dire établir des bilans de masse matérielle et d'énergie en mesurant les flux et les stocks de matière et d'énergie. La comptabilité physique des ressources, reflétant le substrat matériel de toute activité économique, devrait faire partie intégrante des comptabilités financières traditionnelles. Il s'agit de mettre en place ainsi un nouveau paradigme économique. En effet, la connaissance du métabolisme qui décrit les circuits des ressources durant la totalité de leurs cycles de vie (depuis l'extraction initiale jusqu'au devenir ultime) permet de révéler les responsabilités de l'ensemble des agents économique, producteurs aussi bien que consommateurs. Les formes de l'agglomération urbaine doivent être conçues pour diminuer la consommation induite par la structure et l'étalement des tissus urbains et parvenir à terme à rendre la ville et son territoire productif attendant aussi compact et auto-suffisant que nécessaire. L'économie circulaire doit se concevoir également au niveau des régions et des pays.

Économie circulaire et décroissance⁽⁸⁸⁾

De nos jours le thème de la décroissance est développé de façons variées. Cela va de la rhétorique malthusienne et profondément réactionnaire d'un Nicholas Georgescu-Roegen, par exemple, au progressisme de bon aloi et plutôt sympathique de Martine Billard, de Hervé Kempf, de Paul Aries, entre autres. Nous pensons qu'avec ces derniers, nous pouvons instaurer un véritable et fructueux dialogue en approfondissant ensemble la possibilité de réduire les flux de matières par l'écoproduction. Mais il n'en va pas de même avec le théoricien de la décroissance qu'est Nicholas Georgescu-Roegen⁽⁸⁹⁾. Pour

⁸⁸ Dans le livre de Louise Gaxie et Alain Obadia, *Nous avons le choix* (Publication de la Fondation Gabriel Péri – 2013),

Il y a un chapitre sur « croissance-décroissance » : « *Même questionné et renouvelé un modèle productif peut être un but en soi. Il doit être au service d'une finalité: celle d'un alter développement émancipateur et pérenne* » (p. 348). « *Humaniser radicalement le mode de développement implique de placer, au cœur de la logique, la réponse aux besoins individuels et collectifs, comme le respect des travailleurs* » (p. 353).

⁸⁹ Nicholas Georgescu-Roegen in *La décroissance. Entropie - Écologie - Économie* (1979). Paris : Éditions Sang de la terre, 1995.

lui, la solution aux problèmes environnementaux passe par une décroissance liée à la démographie : réduire le nombre d'êtres humains sur Terre, jusqu'au niveau où une agriculture purement biologique soit en capacité de nourrir toute la population. La démonstration qu'il en donne, passe par une manipulation malhonnête des principes de la thermodynamique (c'est curieux, les créationnistes aussi basent leur argumentation fallacieuse sur une mauvaise interprétation de ce domaine de la physique fondamentale!). Considérant la surface de la Terre comme un système isolé, il prétend que le désordre -l'entropie- ne peut qu'y augmenter (or la surface de la Terre ne constitue pas un système isolé puisqu'elle est continuellement soumise à un double flux énergétique : celui provenant du soleil et de la lune et celui provenant du centre de la Terre). Il nie aussi que la matière soit une forme concentrée de l'énergie (alors que les deux grandeurs sont reliées par la fameuse formule $E=mc^2$). S'il admet qu'à partir de la matière on puisse obtenir de l'énergie, il réfute avec force que le contraire puisse être vrai, c'est-à-dire qu'on peut passer de l'énergie à la matière (alors que toute l'histoire de l'Univers depuis le Big Bang prouve le contraire et qu'en laboratoire, dans les accélérateurs de particules, on fasse classiquement émerger, en mettant en œuvre des énergies énormes, des particules massives qui n'étaient pas présentes au début de l'expérience et dont la masse correspond précisément à la quantité d'énergie calculée à partir de la relation d'Einstein). Sa conclusion est que de toute façon la matière ne peut aller qu'en se dégradant (il propose même un quatrième principe de thermodynamique pour le dire!) et que si on veut que ça dure longtemps, mieux vaut ne rester qu'un petit nombre d'élus qui consommeraient le moins possible de choses. Nous nous permettons de réagir quelque peu violemment car nous croyions que Malthus appartenait à l'Histoire. Or le voilà de retour, dans ce climat délétère de peur et de défaitisme qui s'instaure insidieusement dans notre société depuis quelques années (on a même entendu un élu Vert de Paris énoncer tranquillement de tels propos malthusien!). Il faut résolument combattre cette décroissance-là!

Par contre est beaucoup plus intéressante et utile la discussion qui s'établit avec le courant de pensée dont notamment Martine Billard,

Geneviève Azam⁽⁹⁰⁾, Paul Aries⁽⁹¹⁾ ou Hervé Kempf sont de brillants représentants. Par exemple, dans ses derniers ouvrages, (*L'oligarchie ça suffit, vive la démocratie; Pour sauver la planète, sortez du capitalisme*, et *Comment les riches détruisent la planète*) Hervé Kempf croit pouvoir conclure que l'avenir n'est pas dans la technologie, mais dans un nouvel agencement des relations sociales et que ce qui ferait pencher la balance, c'est la force et la vitesse avec lesquelles nous saurons retrouver l'exigence de la solidarité. Il y a là bien sûr, matière à être d'accord et aussi matière à engager la discussion. Pour nous, comme nous l'avons déjà souligné, le développement considérable des connaissances et de la puissance des techniques qui en résulte est ambivalent. Il est actuellement utilisé globalement dans un sens qui augmente l'exploitation, la domination, l'aliénation des êtres humains et qui dégrade l'environnement naturel. Le monde, dans l'organisation capitaliste de la société, se fragilise considérablement. Nous partageons bien cette analyse avec Hervé Kempf mais là où nous différons c'est que nous reconnaissons qu'existe un deuxième aspect au développement technologique, deuxième aspect éminemment positif. On peut considérer en effet que les possibilités actuelles d'amélioration des conditions de vie et d'épanouissement de chacun dans une relation respectueuse avec la nature n'ont jamais été aussi ouvertes. Il suffirait de canaliser le progrès des connaissances scientifiques et techniques pour que les transformations de la société qu'il induit restent centrées sur des objectifs humanistes et environnementaux. Contrairement à Geneviève Azam, nous pensons que cette canalisation nécessaire du progrès des connaissances ne peut s'opérer efficacement qu'en agissant précisément sur le mode de production et d'échanges⁽⁹²⁾ car c'est principalement lui qui conditionne l'ensemble des relations sociales et en particulier

⁹⁰ Geneviève Azam : Le temps du monde fini : Vers l'après-capitalisme (Les Liens qui Libèrent 2010)

⁹¹ Paul Aries : Décroissance ou récession, la décroissance vue de gauche (sous sa direction), Parangon, 2012

⁹² Geneviève Azam, dans l'article « *Un processus de dé-civilisation qui suscite des résistances nombreuses* » paru dans l'Humanité du 5 février 2011, assimile le *développement des forces « productives »... et la « croissance »... à des forces « destructives »...*

oriente les modes de consommation. Bien entendu, les modes de consommation agissent en rétroaction sur les modes de production. Mais en s'efforçant d'atteindre en priorité les modes de production, c'est un cercle vertueux qu'il est possible d'ouvrir ! Ouvrons donc la perspective de la *production cyclisée* (économie circulaire) : proposons des parcs productifs respectueux de l'environnement, mettons en œuvre les principes d'une véritable symbiose industrielle et agricole, imaginons les villes en harmonie avec l'environnement, revivifions les planifications urbaines et l'aménagement du territoire, inventons la planification environnementale à l'échelle de la France mais aussi de l'Europe et du Monde, dirigeons-nous vers une société *de satisfaction des besoins...* La cyclisation des activités productrices humaine peut engendrer, si elle est bien conçue, une décroissance conséquente des flux de matières mises en jeu et une minimisation réelle de l'impact anthropique sur la planète. Bien sûr, l'état d'équilibre des cycles n'est jamais établi pour l'éternité et le recyclage de la matière ne fonctionne jamais à 100 %. Il faudra sans cesse intervenir pour orienter la *production cyclisée* vers une trajectoire viable à long terme et compatible avec la biosphère. Cela exigera sans doute un énorme effort permanent de recherche et d'organisation.

Transformer les ressources indispensables en biens communs de l'humanité: exemple de l'eau

La liste des ressources indispensables à la vie des êtres humains et à l'organisation des sociétés humaines peut être très longue si on la détaille. Elle est également évolutive en fonction du degré de développement du monde de l'être humain : il y a deux siècles, on pouvait se passer sans problème des éléments dénommés selon la classification de Mendeleïev *terres rares* (en particulier le néodyme) et des métaux tels que germanium, gallium, indium, tantale etc. alors que maintenant ces éléments interviennent nécessairement dans les cellules photovoltaïques, les fibres optiques, les lampes LED, les écrans tactiles, les ordinateurs personnels ou encore les aimants permanents pour les éoliennes et les moteurs hybrides. Dans cette liste de ressources indispensables il faut inclure les ressources matérielles naturelles qui concernent toute l'humanité, en particulier l'air et l'eau bien sûr, les semences, les ressources du sol et du sous-sol,

les ressources énergétiques..., mais aussi les vastes étendues géographiques comme les océans, les espaces boisés..., les entités globales comme le climat, la biodiversité..., et il faut y mettre également les infrastructures immatérielles qui s'internationalisent totalement comme les réseaux informationnels et les connaissances. Il se trouve que ces ressources, indispensables au développement harmonieux de l'humanité, sont actuellement susceptibles de se raréfier ou de se dégrader gravement et même pour certaines d'entre elles de disparaître. La seule issue raisonnable consiste probablement à les traiter comme des biens communs de l'humanité c'est-à-dire faire en sorte qu'elles soient équitablement réparties entre tous et qu'elles soient correctement gérées, entretenues, régénérées par tous. Cependant chacune de ces ressources pose des problèmes particuliers. Il n'y a pas de solution générale. Il n'y a pas non plus, pour chacune d'entre elles, de solution unique : les réponses adaptées à chaque cas doivent être choisies et prises avec la participation effective de l'ensemble des citoyen(ne)s et réexaminées régulièrement. Nous avons abordé déjà les ressources de la connaissance, nous examinerons plus loin celles de la biodiversité, ainsi que les ressources énergétiques. Nous ne souhaitons pas être exhaustifs sur ces sujets. Nous proposons simplement quelques exemples d'application d'une méthodologie réflexive. Voici, dans les lignes qui suivent, quelques réflexions concernant l'eau.

L'une des propriétés remarquables de l'eau est sa très grande stabilité chimique. Elle est de ce fait pratiquement indestructible. Cela lui vaut de rester une des substances les plus répandues à la surface de notre planète : 70 % de la surface du globe est occupée par l'eau ; elle est salée à 97,5 % ; elle est douce sous forme de glace (calotte glaciaire), d'eau de surface (fleuve, lac, zone humide), d'eau souterraine (nappe phréatique) ; elle entre en outre dans la composition de la plupart des roches et substances naturelles. Pour donner une idée de la quantité d'eau douce liquide disponible sur Terre, le fleuve Amazone présente près de son embouchure un débit quotidien supérieur à 15 milliards de mètres cubes. L'eau, y compris l'eau douce, est donc très abondante sur Terre (et même dans l'univers - voir la 4^e partie de cet ouvrage). Cependant elle est inégalement répartie à

la surface du globe. Mais comme c'est un liquide très fluide qui peut se répandre partout et couler en suivant la pente, on peut facilement la transporter (aqueducs, canaux, tuyaux etc.), la pomper, la stocker (retenues, barrages...).

Parmi les nombreuses propriétés caractéristiques de l'eau, il en est deux qui jouent un rôle primordial concernant les phénomènes vitaux : c'est un solvant puissant (l'eau est capable de dissoudre de nombreuses substances) et elle possède un fort pouvoir structurant au niveau des surfaces hydrophobes. Ces deux propriétés lui permettent de configurer (organiser en trois dimensions) les macromolécules de la matière vivante (protéines, acides nucléiques, glucides et lipides) de manière à révéler leurs sites actifs et à les rendre aptes à remplir leurs fonctions physiologiques. À tel point qu'il n'y a pas de vie sans eau. La vie n'a pu apparaître et se développer sur Terre que parce qu'il y avait de l'eau liquide. L'eau est, pour les phénomènes vitaux, un élément non-substituable. En outre il faut préciser, que chaque organisme vivant a besoin, pour son développement, d'une eau de qualité spécifique caractérisée notamment par les matières qu'elle transporte et les minéraux ou nutriments qu'elle dissout : c'est leur biotope aqueux. Or la capacité même de l'eau d'être un bon solvant rend les biotopes aqueux très fragiles. Par exemple, l'eau qui est utilisée par certains êtres vivants pour boire et se nourrir, leur sert également à éliminer les déchets et les produits de leur activité. Ce qui a pour conséquence de souiller, de dégrader les milieux aqueux qui fondent leur vie : l'eau en bon état écologique, nécessaire à la vie, est éminemment altérable. Par conséquent elle doit être régulièrement renouvelée. Pour cela on trouve dans la nature deux types de solution. Il y a l'association interactive de différentes espèces vivantes (plantes, animaux, microorganismes) avec un environnement physique : ce sont les écosystèmes où de véritables chaînes alimentaires et d'utilisation des déchets se mettent en place. Puis il y a également le renouvellement de l'eau dans un grand cycle. L'eau douce tombe du ciel sous forme de pluie ou de neige. Elle s'écoule sur la surface du sol en se chargeant en sels et autres substances qu'elle rencontre. Une partie des eaux de surface s'infilte dans la terre, traverse différentes couches du sol qui la débarrassent

plus ou moins partiellement des substances transportées ou dissoutes et va alimenter les nappes phréatiques. La majeure partie de l'eau de surface finit par rejoindre la mer ou s'évapore en cours de route. La mer subit également une évaporation intense et l'eau sous forme de vapeur retourne dans l'atmosphère, débarrassée des sels et autres substances qui restent dans la mer. Puis la vapeur d'eau ainsi purifiée se condense et retombe à la surface terrestre et le cycle se poursuit sans arrêt.

Les êtres humains, comme tous les êtres vivants, ont un besoin vital d'eau. Pour leur boisson et leur alimentation il leur faut une eau de qualité spécifique, l'eau potable. Ils doivent disposer également de grandes quantités d'eau douce pour les cultures et l'élevage. En outre ils utilisent l'eau pour de multiples activités, notamment comme source d'énergie (chute hydraulique) et comme voie de transport. Elle entre de nombreuses façons dans les procédés industriels les plus variés ainsi que dans la composition des produits fabriqués et sa propriété de *chaleur spécifique* élevée lui permet d'être employée également dans les systèmes de refroidissement et les échanges thermiques. Or toutes ces utilisations de l'eau la souillent. De telle sorte que si des actions appropriées efficaces ne sont pas entreprises, l'eau ainsi altérée risque d'être rendue inutilisable pour les êtres humains. En outre les pollutions d'origines humaines détruisent les biotopes aqueux des autres espèces animales ou végétales. L'utilisation de l'eau par les êtres humains n'est donc pas sans poser de problèmes et ceux-ci prennent de nos jours un caractère de gravité inquiétant. Les solutions ne peuvent vraisemblablement être trouvées que si on considère l'eau comme un bien commun de l'humanité.

Cela implique tout d'abord que l'eau soit accessible en quantité suffisante pour tous les êtres humains. Or on est bien forcé de constater le scandale que signale, au niveau mondial, une distribution catastrophique de l'eau : 1,2 milliard d'êtres humains (environ 20 % de l'humanité) n'ont pas accès à une source d'eau potable salubre à moins d'une demi-heure de marche, 3 milliards (près de la moitié de l'humanité) ne disposent pas de système d'assainissement

des eaux usées, 5 millions de personnes meurent chaque année victimes d'eaux polluées et 80 % des maladies endémiques des pays pauvres ont pour origine une eau insalubre (nous en reparlerons dans la 4^e partie de cet ouvrage). Certes, nous le disions un peu plus haut, l'eau est inégalement répartie à la surface de la Terre. Mais la facilité avec laquelle on peut la transporter, la pomper, la stocker, la purifier, fait que la distribution équitable d'une eau potable salubre pour l'ensemble des êtres humains ne présente pas d'obstacles infranchissables : Jean Ziegler, le rapporteur spécial des Nations unies pour le droit à l'alimentation, estimait en 2005 que pour permettre l'accès de tous à l'eau potable il suffirait d'y consacrer 19 milliards de dollars⁽⁹³⁾ - moins que la somme qui peut être débloquée en quelques heures pour sauver une banque⁽⁹⁴⁾ ! Le droit à une eau potable salubre et propre n'a été reconnu qu'en juillet 2010 par une résolution de l'ONU et seule une minorité de pays l'ont déjà intégré dans leur constitution ou leurs lois fondamentales. Quelle honte pour l'humanité que ce droit ne soit pas encore passé partout pleinement dans les faits ! Et quel désaveu pour l'efficiencia du système capitaliste néolibérale qui dirige le monde actuel !

Ensuite, considérer l'eau comme un bien commun de l'humanité implique qu'elle soit gérée de manière efficacement durable et démocratique. Il s'agit d'assurer la protection des ressources hydriques en quantité et en qualité. Et pour cela, le concept de production cyclisée paraît pertinent. Le principe devrait être que l'utilisation de l'eau pour les activités humaines s'inscrive totalement dans les cycles naturels de l'eau, c'est-à-dire qu'elle soit après usage réinjectée dans la nature au moins dans l'état où elle a été prise et dans des lieux et des conditions telles qu'elle puisse continuer le cycle naturel duquel on l'a provisoirement soustraite. Les pollutions engendrées par les activités humaines sont les principaux problèmes de l'eau : pollutions industrielles et micropolluants toxiques (métaux lourds,

⁹³ Jean Ziegler in *L'empire de la honte*, Édition Fayard, 2005, p. 51.

⁹⁴ Comme ce fut le cas, parmi tant d'autres exemples, le 31 août 2012 où le gouvernement français a pu débloquer très rapidement une caution de 20 milliards d'euros pour que le Crédit immobilier de France puisse faire face à son manque de liquidités.

PCB polychlorobiphényles, phtalates, hormones de synthèse...), pollutions agricoles avec les pesticides, les engrais, les lisiers..., pollutions domestiques avec les rejets organiques, médicamenteux, la décomposition des corps dans les cimetières... La prolifération des algues sur de nombreuses plages de l'Hexagone est d'ailleurs devenue le signe symbolique de ces pollutions. Des progrès ont certes été réalisés au niveau de l'assainissement des eaux usées mais ils sont loin d'être encore suffisant. En effet la moitié des eaux de surface en France sont considérées comme étant en mauvais état écologique et 40 % des eaux souterraines en mauvais état chimique. Les états nationaux suivis par l'Union Européenne depuis l'Acte Unique, interviennent en termes de santé publique sur la définition de « normes », mais l'exploitant responsable de la distribution de l'eau doit fournir les résultats de ses analyses sur certaines molécules seulement : on ne sait rien sur l'éventuelle présence d'autres substances puisqu'elles ne sont pas recherchées⁽⁹⁵⁾. On peut par ailleurs douter de l'efficacité des normes lorsque l'on voit que celles-ci ne peuvent être réellement respectées du fait entre autres d'une agriculture et d'une industrie productiviste qui polluent les nappes et qu'un décret préfectoral peut qualifier une eau comme « potable par dérogation » lorsqu'elle ne respecte pas les normes. Les sources et captages sont censés être protégés par une zone définie autour, mais la nappe utilisée dans la région parisienne par exemple donne une eau qui s'est infiltrée en Champagne il y a près de 2000 ans, ce qui relativise ces zones de protection et interroge sur la qualité de l'eau qui sera bue dans 2000 ans ! C'est bien en amont qu'il faut agir et combattre le caractère productiviste des activités humaines qui est la principale cause des pollutions des ressources hydriques.

Outre la pollution, il y a le prélèvement quantitativement abusif d'eau dans les rivières conduisant inévitablement à un assèchement plus ou moins marqué de leur cours au détriment de la faune et la

⁹⁵ À Bolbec, l'ANSES vient de détecter dans l'eau du robinet une nouvelle molécule la N-nitrosomorpholine, utilisée pour la fabrication de médicaments par l'usine pharmaceutique Oril. C'était la première fois que cette molécule potentiellement dangereuse était recherchée dans les analyses de l'eau de consommation !

flore qui s'y trouvent ou encore le pompage excessif des nappes souterraines, plus rapide que leur renouvellement naturel et pouvant conduire à leur tarissement. De plus, de nouvelles techniques sont apparues qui consomment d'énormes quantités d'eau sans pouvoir jamais la restituer dans son cycle naturel. De l'eau perdue pour toujours. Nous pensons notamment à la fracturation hydraulique qui est utilisée lors des forages profonds pouvant atteindre plusieurs kilomètres, pour l'extraction des gaz et huiles de schiste ou pour la géothermie profonde : il s'agit de disloquer des formations géologiques peu perméables par le moyen d'injection d'eau sous très haute pression destinée à fissurer et micro-fissurer la roche. Cette fracturation de roches profondes contribue à modifier la formation géologique, avec création de chemins préférentiels favorisant la dispersion de l'eau et autre produits polluants sur toute la longueur du forage. Cette eau ainsi dispersée se retrouve piégée loin sous terre et ne peut plus être réintroduite dans le cycle évaporation/précipitation de la surface du globe.

Le combat pour que l'eau soit considérée comme un bien commun de l'humanité n'est pas encore gagné ni au niveau mondial, ni en Europe, ni même en France. La gestion actuelle de l'eau en France est prise souvent en exemple dans le monde capitaliste : si la ressource reste publique, la gestion directe, en régie, par la collectivité cède le pas devant les délégations de service public sous différentes formes mais au profit de grandes firmes spécialisées particulièrement puissantes en France depuis le milieu du XIX^e siècle. Les « majors » de l'eau fondent leur puissance sur la maîtrise du traitement et de la distribution. Se faisant accorder des concessions très longues, elles concentrent tout le savoir technique en ces domaines, puis jouissant d'une véritable rente de situation, elles s'entendent pour se partager les marchés en France et plus récemment se lancent à la conquête du monde par rachats de sociétés similaires ou contrats de concession. Parallèlement à « l'eau au robinet », est créé un marché de l'eau en bouteille. L'eau est ainsi devenue un bien marchand ordinaire qui échappe au débat et à la maîtrise citoyenne. Il s'agit maintenant de refaire passer sous contrôle public démocratique les multinationales de l'eau françaises car se joue autour de ce contrôle

l'enjeu politique majeur concernant sa reconnaissance patrimoniale commune à toute l'humanité. Disons d'abord que l'eau doit être gérée dans le cadre d'un véritable service public pour garantir l'égalité et un tarif unique sur tout le territoire. S'agissant de la France, il faut également mettre sur pied un ensemble cohérent au niveau des collectivités territoriales de régions publiques et d'agences de bassin appuyées sur une agence nationale de l'eau placée sous un véritable contrôle démocratique associant les salariés, les usagers, les élus territoriaux et nationaux. Cette agence nationale serait chargée de mener des recherches publiques et d'apporter les technologies innovantes concernant notamment le traitement des eaux et les connaissances de la ressource hydrique, afin de pouvoir fournir aux régions locales et agences de bassin études, matériels, assistance technique au meilleur coût. L'agence nationale effectuerait aussi les grands travaux d'infrastructure dépassant la compétence des régions locales. Par ailleurs, au niveau international, cette agence nationale française porterait une nouvelle conception d'interventions orientées exclusivement sur l'assistance technique à des entités publiques nationales visant à satisfaire le droit à l'eau potable pour tous les êtres humains qui en sont actuellement privés.

Nous terminons cette présentation de nos réflexions sur l'eau par la discussion d'un concept nouvellement apparu à la suite du travail d'une équipe de recherche de l'université de Twente aux Pays-Bas dont Audrey Garric a rendu compte dans un article du Monde de février 2012⁽⁹⁶⁾ : *l'eau virtuelle*. Ces chercheurs, dirigés par Arjen Hoekstra et Mesfin Mekonnen, ont d'abord « quantifié et cartographié l'empreinte mondiale sur l'eau à une échelle géographique très fine » : par exemple ils montrent qu'entre 1996 et 2005, « 9 087 milliards de mètres cubes d'eau ont été consommés chaque année à travers la planète ». L'agriculture en a englouti 92 %, notamment du fait de l'irrigation intensive des céréales telles que le maïs, le blé ou le riz (27 % de l'utilisation d'eau douce), ainsi que de la production de viande (22 %) et de produits laitiers (7 %)...

⁹⁶ Audrey Garric sur son blog : <http://ecologie.blog.lemonde.fr/2012/02/17/qui-consomme-vraiment-leau-de-la-planete/>

Mais le cœur de la problématique tourne autour du concept d'*eau virtuelle*, c'est-à-dire de la quantité d'eau utilisée pour fabriquer un bien de consommation. Par exemple pour les produits alimentaires, « un kilo de bœuf nécessite 15 500 litres d'eau, un kilo de porc, 4 900 litres, le poulet, 4 000 litres, le fromage, 4 900 litres et le riz, 3 000 litres ». Cette approche purement quantitative présente sans aucun doute le grand intérêt de cartographier de manière précise les besoins en eau de l'humanité (et non pas *l'empreinte eau* comme il est malencontreusement dit dans l'article cité du Monde!) et permet aux États de connaître les risques de dépendances qu'ils encourent alors que la diminution des ressources hydriques de bonne qualité disponibles devient une préoccupation internationale. Les chiffres astronomiques, qu'elle révèle, illustre bien l'idée que l'eau est un élément absolument indispensable pour la société des humains ainsi que pour tous les êtres vivants sur Terre et qu'il est donc justifié de vouloir la considérer comme un bien commun de l'humanité. Mais en rester à l'évaluation des quantités d'*eau virtuelle* est nettement insuffisant pour indiquer *l'empreinte eau* réelle de l'humanité : l'approche quantitative doit être complétée par une approche qualitative. Il n'est pas équivalent d'arroser un champ bourré d'engrais et de pesticides en pompant comme un fou la rivière locale ou la nappe phréatique sous-jacente et d'arroser, certes efficacement mais en s'étant assuré préalablement de disposer de réserves hydriques suffisantes, ce même champ cultivé selon des techniques bio ! D'un côté on va polluer les ressources hydriques et (ou) les épuiser, de l'autre on remet dans la nature de manière à ce qu'elle poursuive son cycle d'épuration naturelle, l'eau empruntée un temps pour satisfaire les besoins humains. Avec la même action, arroser efficacement son champ, la véritable empreinte humaine sur l'eau sera énorme dans le premier cas, et quasiment nulle dans le second.

Le défi de la biodiversité

La biodiversité est entrée dans l'actualité. Les textes et documents ne manquent pas, les débats contradictoires non plus. Essentiellement du fait que progresse l'idée que l'être humain et la nature forment un tout. Nous nous sommes référés à la pensée de Marx sur les rapports *être humain-nature* dès le début de cet ouvrage mais bien entendu la réflexion philosophique sur cette question se poursuit. L'année 2010 a été consacrée *année de la biodiversité*. Il semble bien que les peuples sachent de quoi l'on parle et comprennent parfaitement qu'il faille protéger les plantes et les animaux. Mais très vite, au-delà des *sentiments*, des difficultés surviennent lorsqu'il faut quantifier les espèces et analyser les évolutions en fonction du temps.

Il y a toujours eu des disparitions d'espèces. On estime que 99 % de celles qui ont peuplé la terre à un moment ou à un autre sont éteintes. Le principal problème est, qu'aujourd'hui, la vitesse de disparition des espèces n'a rien à voir avec celle des temps géologiques. La pellicule vivante de la terre qui existe dès l'ère primaire est fragile. Il se produit en permanence des *ruptures*, des *extinctions* et des *explosions biologiques* (par exemple celles des reptiles ou des mammifères), des variations du niveau des mers et du climat (glaciation du quaternaire...). Bref la diversité et le mouvement sont partout et toujours. *L'aventure* des êtres humains aurait des millions d'années et celle de notre espèce Homo sapiens quelque 160 mille ans. De charognard à chasseur, de la découverte du feu, des outils, de l'agriculture..., des premières sépultures et de la beauté des peintures rupestres, quel chemin! Ce banal propos pour prendre en compte avant tout des notions de temps et d'espace. D'ailleurs, Abderrazak El Albani, chercheur à l'Université de Poitiers, vient de découvrir au Gabon des fossiles qui proviennent de métazoaires datant de 2,1 milliards d'années, alors que l'on considérait que le début de la vie multicellulaire se situait à environ 600 millions d'années! Pour fabriquer du corail, par compétition et coopération de différentes espèces, c'est long. Ça l'est nettement moins pour constater que l'effondrement, lié à une pêche excessive, des stocks de poissons en

Alaska provoque la décroissance des otaries, les orques mangeant alors les loutres marines qui disparaissent. La biodiversité n'est pas qu'une question d'espèces, car il faut protéger les écosystèmes et les habitats qui permettent aux espèces de vivre et de se reproduire. Il faut également estimer et ne pas épuiser le patrimoine génétique que représente cette immense variété d'espèces. Souvent on ne parle que de ce qu'on peut facilement voir. Mais que dire des milliards de bactéries qui *habitent* le corps humain et des centaines de milliers d'espèces de micro-organismes qui peuplent l'air, l'eau et les sols! On est loin d'en avoir dressé l'inventaire!

Il est clair que nous appartenons à la biosphère. Nous profitons de la beauté de ses plantes, ses animaux et ses paysages, nous avons besoin de ses ressources pour vivre, nous pouvons nous inspirer des merveilles d'ingéniosité « technologique » qu'elle recèle... il faut donc l'utiliser sans la détruire. Il faut comprendre les types de relations qu'entretiennent les espèces entre elles et avec leur milieu (c'est précisément l'objet de l'écologie). Vaste programme scientifique qui ne peut se dérouler qu'en lien permanent avec la société. C'est aussi un enjeu politique et des réflexions et propositions à ce sujet doivent faire partie intégrante de notre projet de société. D'ailleurs vient d'être créée, au niveau international, à l'image du GIEC (Groupement Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) une plate-forme intergouvernementale sur la biodiversité et les écosystèmes (IPBES). Le temps presse. Robert Barbault, directeur du département écologie et gestion de la biodiversité au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris⁹⁷, a écrit dans l'Humanité: « *par rapport au débat classique qui oppose l'Homme et la nature, traiter de la biodiversité c'est faire prendre conscience que l'Homme en fait partie, car il y a des relations de parenté entre toutes les espèces du tissu vivant* ». Il ajoutait dans ce même article: «... *La biodiversité est la plus grosse entreprise de la planète, toutes les autres en dépendent* ». La préserver est donc bien un défi majeur que nous devons relever. Et là encore, le meilleur moyen d'y arriver est de considérer la

⁹⁷ Muséum d'Histoire Naturelle de Paris: www.mnhn.fr

biodiversité comme un bien commun de l'humanité qu'il faut gérer durablement de manière collective.

Essais de définition

Ce mot « biodiversité » est un néologisme formé à partir de biologie et de diversité (biodiversity en Anglais). Thomas Lovejoy parle de « biological diversity » en 1980 et Walter Grosen utilise « biodiversity » en 1985 lors d'un forum national « on biological diversity » : il s'agit de « *la variabilité du vivant sous toutes ses formes d'organisation et dans tous les milieux où la vie s'est installée sur terre* ». C'est au cœur des sciences écologique, biologique et génétique. « *La biodiversité c'est d'abord un réseau d'interactions et d'interdépendances. Les réseaux de la vie. Des individus et des espèces liés par des relations mangeurs-mangés bien sûr c'est la base de la vie, mais aussi par des relations de coopérations. C'est dans ces systèmes que circulent la matière et l'énergie dont nous autres êtres vivants avons tous besoin.* ». (R. Barbault) En ce sens la biodiversité est un axe essentiel d'un développement humain durable.

L'UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature) définit ainsi, dès 1988, la biodiversité : « *c'est la variété et la variabilité de tous les organismes vivants. Ceci inclut la variabilité génétique à l'intérieur des espèces et de leurs populations, la variabilité des espèces et de leurs formes de vie, la diversité des complexes d'espèces associées et de leurs interactions, et celle des processus écologiques qu'ils influencent ou dont ils sont les acteurs* ». Pour la convention de Rio en 1992⁽⁹⁸⁾, la biodiversité est « *la variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie* ». François Ramade⁽⁹⁹⁾ prend le soin de bien préciser les différents niveaux de la biodiversité : celui de l'individu et de la variabilité génétique, celui de l'espèce et de la quantité (le nombre et la fréquence), celui des écosystèmes. Y. Blondel (in CSNB) parle

⁹⁸ Convention de la Biodiversité : www.cbd.int/convention

⁹⁹ Ramade F. in *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement* - Dunod 2^e édit - 2002.

de trois sens principaux qui entourent le concept de biodiversité. Le premier désigne la « variabilité » de la vie, concept qui comprend bien sûr la variété génétique mais qui va au-delà puisqu'il englobe les variations aléatoires reposant sur le niveau moléculaire des mécanismes vitaux (cf. les taches du léopard, selon Jay Gould). Le deuxième reconnaît que « *la biodiversité est une hiérarchie d'entités objectives organisées en systèmes en perpétuelle évolution, systèmes arrimés à une dynamique et assurant des fonctions* ». « *Enfin la troisième approche reconnaît à la biodiversité une construction sociale, économique, juridique et politique* ». D'où l'importance du type de relations êtres humains-nature pour l'accès aux ressources, pour les usages, les bénéfiques qu'on peut en tirer, le partage et la gestion des ressources et les mesures à prendre pour assurer leur durabilité.

Prenons conscience de ce constat : entre ce que nous savons sur les espèces et ce qui existe l'écart est immense. Disons, que de manière globale (sans tenir compte des différents groupes), environ 1,7 million d'espèces sont décrites (en tenant compte des synonymies qui augmentent leur nombre) sur une estimation probable de 8 millions et possible de dizaines de millions. Nous connaissons actuellement environ 950 000 espèces d'insectes. Depuis toujours, les scientifiques se sont intéressés et ont été passionnés par cette diversité du vivant. Linné et sa classification des espèces, Humbolt et ses voyages, Darwin et ses découvertes sur l'évolution (la description des îles Galápagos est une merveille), sans oublier Lamarck, Buffon, ... et tant d'autres. Cette richesse des naturalistes, qui se trouve dans les collections de nombreux musées « d'histoire naturelle » du monde, est notre héritage culturel et les moyens humains et matériels doivent être donnés aux biologistes des temps modernes pour l'enrichir. Sans cet effort, la protection de la nature devient vite un slogan et rien d'autre.

C'est toute la variété du monde vivant qu'il faut prendre en compte. La biodiversité n'est pas simplement un état à dresser par l'inventaire des espèces, c'est tout un processus qui s'étale dans le temps et se répartit dans l'espace. Par exemple, il existe des points chauds de biodiversité en Californie, Afrique du Sud, Sud Ouest

de l'Australie, Inde, Brésil, les îles de Java et Sumatra. Ces secteurs comportent beaucoup d'espèces. La Méditerranée également qui représente 1,6 % de la surface du globe, contient 10 % des espèces de végétaux connus. Il y a 343 espèces d'oiseaux sur une surface trois fois moindre que l'Europe, qui en contient 419 ; dans cette mer, il y aurait, d'après un récent travail de nomenclature, qui occupe des scientifiques depuis 10 ans, environ 7 000 espèces et cette diversité est menacée par un impact humain important. La biodiversité, c'est une évolution, une dynamique qui fait bouger en permanence des « équilibres » instables. L'important est que cette diversité génétique circule et soit sauvegardée ainsi que les habitats qui sont interconnectés les uns aux autres. Comme tous les biens communs de l'humanité, celui de la biodiversité nécessite une organisation sociale mûrement réfléchie et concertée pour assurer sa conservation. Mais la gestion de ce bien commun de l'humanité n'est pas sans poser de questions. Ce qui est en jeu, c'est la place et le rôle que doivent jouer les êtres humains dans leur relation à la nature. « L'être humain et la nature, quelle écologie ? », indiquons-nous dans le titre de cet ouvrage. C'est tout le débat. Il n'est pas nouveau et il est loin d'être clos.

La montée des débats

L'éthique contre l'utilitarisme

Vers la fin du XIX^e siècle, John Muir et Gifford Pinchot influencent fortement le concept de conservation de la nature. En 1913, à Berne, est créée une « commission internationale pour la protection mondiale de la nature ». (Mais notons qu'un an plus tard des millions d'êtres humains ne seront pas protégés face « aux contradictions » du capital!) En 1923, le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris tient le premier congrès pour la protection de la nature. « *La nature a besoin de protection et c'est le rôle du congrès de chercher à concilier sa sauvegarde avec les transformations économiques qui s'imposent, de suggérer les mesures nécessaires pour empêcher les égoïsmes individuels ou collectifs de dilapider un patrimoine de beauté qui appartient à tous* ». (Texte de Louis Mangin, directeur du Muséum à cette époque). L'Union Internationale pour la Protection de la Nature est fondée en 1948 à Fontainebleau. On parlera plus

tard, en 1956, de « conservation de la nature » pour donner un sens plus opérationnel à ce besoin de préservation des sols, des eaux, des animaux et végétaux. Jean Dorst écrit, en 1965, dans le fameux livre « Avant que nature meure » : « *La conservation de la nature sauvage doit être aussi défendue par d'autres arguments que la raison et notre intérêt immédiat. Un homme digne de la condition humaine n'a pas à envisager uniquement le côté utilitaire des choses.* ». L'enjeu de ce débat est bien cerné : il se situe entre une vision purement éthique d'une nature à préserver avec sa vie propre et une conception strictement utilitariste (productiviste) des ressources. Nous sommes de ceux qui pensent qu'il est nécessaire de travailler sur le lien dialectique de ces deux notions. Nous tenons à reprendre ici des propos de Patrick Blandin qui nous semblent essentiels pour ne pas sombrer dans un idéalisme moral totalement inefficace et même contreproductif : « *La conservation de la biodiversité* » est fondamentale pour le succès du processus de développement... Elle ne consiste pas simplement à protéger la faune et la flore dans des réserves naturelles. Il s'agit aussi de sauvegarder les systèmes naturels de la terre qui forment le support de notre vie... et de sauvegarder la richesse génétique dont nous dépendons dans nos efforts incessants pour améliorer nos plantes cultivées et nos animaux domestiques » - (Speth et A; 1992, d'après P. Blandin – 2009) ⁽¹⁰⁰⁾. Dans le cadre du monde vivant, le concept de nature est de plus en plus remplacé par celui de biodiversité. C'est mieux, car cela nous dégage d'une conception « naturaliste » avec cette idéologie du soi-disant équilibre originel et sa contrepartie avec les êtres humains qui détruisent la création ! En fait, il n'y a pas la nature, le patrimoine d'un côté et sa gestion et protection de l'autre. Il y a un besoin urgent de dépasser la contradiction (en théorie et en pratique) entre le « patrimoine naturel » et « l'utilitarisme destructeur ». Il faut organiser les liens entre la protection des écosystèmes et leur gestion. Le tout est de lutter pour gérer autrement avec d'autres objectifs que « les calculs égoïstes » du profit. Ce n'est pas l'être humain qui tue la nature, c'est la nature des rapports des êtres humains entre eux qui peut gravement la détruire. Les enjeux

¹⁰⁰ Blandin P. « De la protection de la nature au pilotage de la biodiversité » - Ed. Quae – Versailles 2009 – 124 p.

de la nutrition humaine doivent être regardés dans ce contexte car « 75 % de la consommation alimentaire mondiale est assurée par seulement 12 espèces de plantes supérieures alors que 12 500 sont comestibles sur les 300 000 que l'on connaît ». (Fady B.) L'écologie, en tant que discipline scientifique, doit aider à mettre en œuvre une politique de conservation, d'aménagement du territoire, de protection des espaces fragiles, qui mette au centre non pas « l'être humain » mais le type d'interactions qu'il entretient avec le monde vivant.

*L'équilibre et la conservation de la nature opposés
aux processus de transformation de la nature*

Le concept d'équilibre de la nature a des racines anciennes. L'idée de nature vierge non défigurée par l'être humain renvoie à la création du monde : l'être humain ne serait qu'un perturbateur ! En réalité si équilibre il y a, c'est un perpétuel et dynamique changement. L'écologie, en tant que science, est concrétisée sur le plan international en 1949. (Conférence de Lake – Succès aux USA). La notion d'écosystème de A. G. Tansley dès 1935 va ainsi, en 1953, prendre une place centrale, notamment avec le livre de P. Odum : « Fundamentals of Ecology ». Ce concept scientifique (l'écologie est une science) va remplacer celui idéologique *d'équilibre de la nature*. En effet la diversité n'est pas synonyme de stabilité. Les perturbations ne sont pas obligatoirement des catastrophes. On voit tout l'intérêt idéologique (il s'agit de contrer la « révolution ») d'entretenir cette confusion en assimilant *équilibre écologique* avec *nature* (sans l'être humain bien sûr !). En fait les paysages, les écosystèmes ont une histoire après maintes perturbations. (Dans la forêt de Rambouillet il y avait des villas gallo-romaines ! La Camargue est « artificielle » ainsi que le plus grand massif forestier d'Europe, la forêt des Landes). Cette écologie des perturbations montre que l'histoire naturelle et l'histoire humaine sont indissociables. L'écologie « historique » (la *paléoécologie*) rend compte des changements face au dogme de l'équilibre. C'est l'histoire qui devient centrale, le mouvement. « Aucune réflexion sur le devenir de la biodiversité ne peut donc s'abstraire d'une réflexion sur le devenir des Hommes... ». La protection de la nature doit être au service des êtres humains. La biosphère doit fonctionner « afin que les Hommes puissent toujours

s'en partager équitablement les bienfaits ». Le biocentrisme considère que tout organisme est une « fin en soi » ; ainsi la « valeur » de l'espèce ferait qu'un brochet qui mange un autre poisson serait une bête immorale ! La conservation qu'il faut avoir en vue n'est pas le fixisme ! Il faut au contraire chercher à harmoniser les recherches sur les changements qu'il est possible d'entreprendre, sur le potentiel évolutif de la nature, sur ce que l'être humain doit faire. La biodiversité a besoin de scientifiques qui étudient les écosystèmes, leur fonctionnement, leur devenir, de systématiciens, de biogéographes. Il faut revaloriser les « sciences naturelles ». Il est urgent de préserver la mémoire par la sauvegarde d'habitats, des espèces..., de préserver la diversité pour assurer le potentiel d'évolution. Il ne s'agit pas, à proprement parler, de *conserver* mais bien plutôt de garder les processus vitaux qui induisent les transformations. Il y a des modifications, question d'échelle, qui dépendent de nous et que l'on peut maîtriser. « Transformer l'état des choses... ! », selon la célèbre formule de Marx, n'est pas la table rase ni le contraire de la conservation. L'important est la capacité d'adaptation, la capacité de résilience⁽¹⁰¹⁾. C'est le désir de nature qui importe. En ce sens la construction d'un projet de société implique de « piloter les trajectoires des systèmes écologiques ». Il faut donc pouvoir les décrire, connaître leur histoire et faire des projections. La conservation, qui importe ici, consiste donc en une activité scientifique qui cherche la méthode et les moyens scientifiques de préserver la diversité biologique. La sauvegarde de la biodiversité est bien affaire d'organisation sociale. Elle doit être entreprise à tous les niveaux du territoire. Les batailles syndicales et politiques, pour que le pouvoir donne les moyens humains et matériels aux sciences naturelles, doivent être amplifiées et mieux connues⁽¹⁰²⁾.

¹⁰¹ Foulquier L *Le parcours des mots : le cas de résilience*. Environ Risque santé 2011 ; 20 : 412-6

¹⁰² « Le département Écologie et Gestion de la Biodiversité » du Muséum d'histoire naturelle de Paris intègre dans une même démarche l'étude et la gestion de la nature. Il contribue à son inventaire, analyse son histoire à différentes échelles d'espèces et de temps, étudie son déterminisme, les mécanismes de son fonctionnement et son rôle dans les écosystèmes. Il propose des scénarios de son évolution et met en place des protocoles de gestion ».

La responsabilité des êtres humains

L'évaluation de la biodiversité est complexe. Nous avons encore beaucoup d'espèces à découvrir, à décrire; nous avons également à mieux comprendre la structure des relations des espèces entre elles et avec leur milieu, la dynamique des habitats. On estime notamment que la vulnérabilité d'une espèce rare sur un territoire restreint avec peu d'individus, est très grande. On peut remarquer assez facilement que les activités humaines peuvent faire décroître cette biodiversité: par exemple, la monoculture d'exportation venant du cacaoyer au détriment de la forêt tropicale. Depuis le début de la période « historique », disons environ 10 000 ans, il y a eu des extinctions importantes: Hannibal prenait ses éléphants dans le Sud tunisien! On parle parfois de « sixième crise » à propos de la réduction accélérée de la biodiversité provoquée par les humains. Cela revient en fait à sous-estimer la gravité de certaines de nos actions: à quoi bon s'inquiéter, puisque la nature s'en remet toujours? Mais cela n'a rien à voir avec les crises décrites par les paléontologues (exemple: disparition des dinosaures...) parce que le temps humain n'a rien à voir avec l'échelle de temps naturel! En effet « *il serait ni astucieux, ni efficace de comparer la crise actuelle à celles du passé*⁽¹⁰³⁾ (au moins cinq très graves), car à la différence des précédentes, le moteur de celle-ci c'est nous avec les transformations que l'Homme a fait subir à son environnement »⁽¹⁰⁴⁾. Incontestablement la préservation de la biodiversité et le développement de l'humanité sont étroitement liés. C'est bien un objectif prioritaire. Selon l'UICN, 17291 espèces sont menacées d'extinction. C'est 12 % des oiseaux et 20 % des mammifères répertoriés, pour ne citer que ces chiffres. Si ces prévisions se vérifient nous serions donc face à une catastrophe. Selon les estimations actuelles la destruction de la forêt tropicale concerne de 130 000 à 180 000 km² chaque année. Le rythme de disparition des espèces serait 10 000 fois plus rapide qu'en situation « naturelle ».

¹⁰³ Par exemple il y a 44,5 millions d'années (Ordovicien) 88 % des espèces marines ont disparu suite à une glaciation; même chose il y a 210 millions d'années (Trias) avec la perte de 96 % d'espèces... Chaque fois sont en cause le climat, les météorites, le volcanisme.

¹⁰⁴ Article de R. Barbault *Demain nous n'aurons peut-être plus la même qualité de vie* dans L'Humanité des débats – 12 juin 2010.

La nature continue cependant à créer des espèces, mais, une fois de plus, on est sur des échelles de plusieurs centaines de milliers d'années pour voir apparaître une nouvelle espèce. Autrement dit, dans le recul actuel observé de la biodiversité, les êtres humains y sont pour quelque chose.

Les ressources que l'humanité trouve dans les océans et les mers, celles qui sont dans les eaux douces des rivières ou des zones humides, celles qui se situent dans les forêts, les terres semi-arides, les savanes ou encore les écosystèmes méditerranéens sont généralement surexploitées et cela contribue grandement au recul de la biodiversité dans ces milieux⁽¹⁰⁵⁾. En ce qui concerne les ressources marines et d'eaux douces, les activités humaines néfastes sont liées à des pêches excessives, des pollutions chimiques, des pollutions par accumulation de déchets pouvant entraîner des phénomènes d'eutrophisation, aux impacts outranciers du tourisme et des transports, aux modifications des écosystèmes, au réchauffement climatique global, à la surconsommation d'eau douce pour l'eau potable, pour les usages industriels et agricoles, pour le nettoyage etc., à l'introduction d'espèces étrangères prédatrices, aux phénomènes de sédimentation, de dépôts acides ou de métaux lourds, aux augmentations de salinité... Pour les zones forestières l'impact humain se traduit par la transformation et même la disparition de la forêt suite à l'urbanisation, la construction de route, le développement industriel et agricole, sa fragmentation, sa destruction par le feu (les feux de forêt, en Russie, du fait de l'incurie de l'état à gérer et surveiller les espaces forestiers, ont détruit d'immenses surfaces de tourbières), l'exploitation excessive du bois, de la chasse, les changements liés au réchauffement climatiques, les pluies acides et autres polluant... Pour les terres semi-arides la mauvaise utilisation du feu, l'exploitation dévastatrice des ressources d'eau, du bois et des espèces sauvages, les pollutions chimiques et, là encore, le réchauffement du climat entraînent les processus de désertification etc. On le voit,

¹⁰⁵ Pour une analyse des impacts humains sur la biodiversité, voir les descriptions et les analyses de la convention sur la diversité biologique sur son site: <http://www.cbd.int/gbo1/chap-01.shtml>. Cette convention a été mise en œuvre en 1992.

la gestion du bien commun de l'humanité de la biodiversité est à repenser complètement.

À ce sombre bilan, il faut ajouter l'uniformisation des écosystèmes et la perte de variétés domestiques que l'on constate actuellement. Pourtant depuis le néolithique et jusqu'à une période relativement récente, les êtres humains par leur lent travail de sélection artificielle avaient su accroître considérablement la diversité des plantes cultivées et des animaux élevés. Mais « *nous ne cessons de perdre des races animales et des variétés végétales avec une incroyable rapidité depuis plusieurs décennies en Europe* », affirme Gérard Le Puill⁽¹⁰⁶⁾. « *Ce recul inadmissible de la biodiversité animale et végétale s'accélère en lien direct avec une concurrence fondée sur la recherche exclusive de gains de productivité à court terme. Il y a là un processus d'appauvrissement et de fragilisation du patrimoine génétique qu'il est urgent de stopper* ». La sélection des semences qui aboutit à n'utiliser que les variétés les plus productives, la sélection des animaux d'élevage pour ne retenir que les races les plus performantes en production brute (pour ne prendre que deux exemples : la vache laitière *Prim'holstein*, la race bovine *Blanc bleu* pour la production de viande), les conditions d'élevage industriel des porcs et des volailles, participent du même dogme productiviste. Or l'efficacité apparente de ces filières productiviste est trompeuse : elle ne prend pas en compte les pollutions induites (qui conduisent par exemple à la prolifération des algues vertes en Bretagne), ni la souffrance des animaux et celle des salariés qui s'en occupent. De même se révèle particulièrement néfaste l'utilisation actuelle de plantes transgéniques : en effet elles permettent de pratiquer la monoculture de rente en lieu et place des bonnes pratiques agronomiques fondées sur une rotation longue et intelligente de plantes différentes sur une même parcelle. Cette pratique de rotation des cultures permet de garder les sols vivants, avec beaucoup de vers de terre pour travailler la couche fertile tandis que le milieu, s'il est peu soumis aux intrants chimiques, garde ses insectes comme la coccinelle mangeuse de parasites des cultures. La

¹⁰⁶ Gérard Le Puill dans *Bientôt nous aurons faim !* Pp 247- 253. Pascal Galodé Éditeur. 2011.

poursuite au fil des ans de la monoculture de rente tue les sols à petit feu et participe dramatiquement au recul de la biodiversité.

En réaction à ces comportements humains peu respectueux de la diversité biologique, une tendance au retour idéalisé à la nature sauvage stigmatisant l'être humain, cet intrus perturbateur de l'ordre naturel, est apparue. Elle s'est notamment traduite depuis une vingtaine d'années, par l'introduction puis l'établissement progressif de meutes de loups dans le massif alpin. Cela donne lieu à des polémiques et des débats passionnés⁽¹⁰⁷⁾. Les partisans du loup affirment que le retour de cet animal est le signe probant d'un regain de biodiversité dans nos montagnes. Mais cela est vivement contesté par les montagnards eux-mêmes qui élèvent leurs animaux ovins et bovins de manière traditionnelle. Ils font remarquer qu'après une attaque, le troupeau reste sur le qui-vive et broute la peur au ventre car les animaux domestiques ne sont plus adaptés pour vivre en permanence aux aguets comme le sont les chevreuils ou les chamois. Ils n'ont pas non plus la capacité de fuir comme les animaux sauvages. La conduite judicieuse des troupeaux de moutons par le berger permet de valoriser l'herbe des estives de manière rationnelle, alors qu'avec la présence du loup, les zones bordées de massifs boisés sont devenues tellement dangereuses que les bergers n'y mènent plus leurs troupeaux. Des pentes jadis pâturées chaque été sont en train de se fermer, ce qui débouche sur un recul de la biodiversité. Les autres zones deviennent alors sur-pâturées chaque été, tandis que l'installation nocturne des parcs de protection des troupeaux rend le couchage des animaux inconfortable et détruit la flore en raison d'un apport massif de déjection. En fin de compte le retour du loup dans les alpages fait déjà reculer la biodiversité et ce phénomène va s'accroître car les éleveurs acceptant de conduire leurs animaux dans de telles conditions seront de moins en moins nombreux. Pourtant les animaux d'estives sont les meilleurs promoteurs de la biodiversité en montagne. Gérard Le Puill, journaliste intervenant sur les dossiers agricoles dans de nombreuses publications dont

¹⁰⁷ Gérard Le Puill dans *Bientôt nous aurons faim !* Pp 247- 253. Pascal Galodé Éditeur. 2011.

L'*Humanité*, est notamment un spécialiste du biotope du tétras-lyre. Il a montré que les couples de tétras-lyres nichent préférentiellement dans les zones d'estives des troupeaux de bovins. Durant leurs trois premières semaines de vie, les poussins du petit coq de bruyère trouvent dans les bouses de vache les larves constituant l'essentiel de leur nourriture. Sans ces bouses salvatrices, les poussins manquent de protéines animales et subissent des taux de mortalité élevés. Pour devenir un véritable défenseur de la biodiversité dans des zones aussi spécifiques que les alpages, il faut réfléchir au-delà d'une lecture urbaine et romantique de la biodiversité, ne pas sous-estimer le travail d'élevage des bergers traditionnels, étudier de manière précise les moyens concrets qui permettraient de concilier l'élevage et la présence des loups, c'est-à-dire de manière plus générale, ne pas vouloir faire table rase des réalisations concrètes du *monde de l'être humain*. Donc un débat utile doit continuer...

La biodiversité: les débats et les luttes continuent de plus belle!

À partir de la biodiversité, comme sur beaucoup d'autres questions (énergie, climat, alimentation, culture, formation,...) les chercheurs impliqués sont de plain-pied dans des recherches et des débats qui concernent le type de société que nous voulons. La biodiversité est indissociable des êtres humains, elle dépend de leur vouloir. Leur responsabilité est totalement en jeu. « *Penser la Nature c'est penser l'Homme* » (Blandel). La biodiversité est un problème scientifique et politique qui concerne tout le monde. Devant l'ampleur des problèmes soulevés et les menaces qui pèsent sur la biodiversité, on peut constater qu'enfin, cette question est (même insuffisamment) sur le devant de la scène. Les penseurs *du système capitaliste* s'en emparent et cherchent partout la valeur monétaire de cette biodiversité. Ils cherchent à nous démontrer que seul le marché (y compris la concurrence libre et non faussée) peut sauver la biodiversité. Voilà le capital qui se présente comme le sauveur de la nature qu'il détruit. Le responsable des marchés de la Deutsche Bank en Inde indique (d'après F. Degert) qu'« *il faut offrir une argumentation économique exhaustive et irréfutable pour la conservation des écosystèmes et de la biodiversité* ». On comprend cela car les grandes entreprises veulent

mettre la main sur des écosystèmes (on achète bien des îles!) et des espèces animales et végétales. Il faut bien qu'ils puissent se fournir. Mais il faut, aussi, s'accaparer les gènes, les captages d'eau, le bois des forêts, etc.. Pour eux, le problème est : que peut me rapporter tel gène, telle molécule, telle espèce, tel espace. Tout n'est que service à vendre. D'après le « Millénium Ecosystem Assistant » (Évaluation des écosystèmes pour le millénaire) il y aurait 31 services essentiels de ce type. Partout, dans les sphères économiques et financières, on calcule les milliards qu'il est possible de gagner grâce à la biodiversité. Ils ont lancé leur campagne, il suffit d'ajouter « éco » (oïkos = habitat en grec) pour que cela fasse bien : éco-emballage, éco-produit, éco-tourisme, éco-conditionnement... Après tout, pourquoi se gêner? Les écosystèmes sont essentiels pour le devenir humain, il n'y a plus qu'à se les approprier et les faire payer! On assiste bien là à la mise œuvre sur une très grande échelle de la privatisation du bien commun de l'humanité qu'est la biodiversité. La propriété privée des êtres humains et de la nature... va avec l'exploitation des deux à la fois.

Heureusement devant une telle folie, il y a des réactions. Citons F. Degert « *Comment donner une valeur financière à la nature constituée de milliards de molécules, aux usages variés dont beaucoup sont encore inconnues? S'inspirer du marché carbone, dont l'inefficacité environnementale et les dysfonctionnements sont patents à ce jour, pour élaborer un marché de la biodiversité laisse rêveur* ». Tous ces « marchés et quotas » ne règlent rien et même sont des subventions pour polluer ou des impôts déguisés. La position du PCF contre la taxe carbone a permis de dévoiler un peu la supercherie. Ce ne sont pas les banques, ni les assurances qui vont nous sauver en protégeant notre richesse patrimoniale; sauf si les territoires et ce qu'ils contiennent sont transformés en *actif financier*. Autre chose est la manière dont J. Benyus⁽¹⁰⁸⁾ réclame de réhabiliter la biologie, les naturalistes amateurs et les systématiciens. « *Qui d'autres qu'eux pour attirer notre attention sur des organismes aussi peu connus que les*

¹⁰⁸ Benyus J. *Le biomimétisme est porteur d'une nouvelle relation à la nature*. in Science et Vie, n° 1112 mai 2010 p. 63-65.

coraux alcyoniens, les chytridiomycetes (champignon), les guêpes sclérogibbides (parasites)... » !! Le bio-mimétisme « considère les organismes même les plus obscurs comme des génies. C'est une façon indirecte, mais très efficace, de faire la promotion de la biodiversité et de démontrer son utilité ». En s'inspirant du vivant, en adoptant ses recettes, on doit pouvoir s'en sortir.

Ce n'est pas le catastrophisme de certains qui parlent de la 6^e extinction en masse due à l'apparition de l'être humain qui va faire avancer les choses. Mais l'action de l'homme est indéniable (anthropocène!) sur la perte de biodiversité. Les êtres humains, recherchant d'avoir plus que le nécessaire, « sont irrationnels et égoïstes car l'exploitation de la nature n'est pas analogue à la cueillette (qui permet le renouvellement de la ressource) mais à l'extrativisme... » affirme Le Monde Diplomatique! Ce raisonnement ne permet pas d'avancer. En parlant des êtres humains en général, le capital se porte bien. Ainsi « les chercheurs d'or » des plantes pour les productions ou les profits de l'OREAL seraient aussi égoïstes mais pas plus que la vendeuse de magasin qui se met un peu de crème de beauté! Par contre dans la revue « La pensée » en 1978, Maurice Godelier écrivait « partout apparaît un lien profond intime entre la manière d'user de la nature et la manière d'user de l'Homme... car l'exploitation de l'Homme par l'Homme implique tout autant la production que la destruction des richesses si celle-ci est une condition de la reproduction des rapports de production »⁽¹⁰⁹⁾. Vincent Labeyrie ajoutait « la grande erreur des contestataires écologistes – ils ne sont pas les seuls – est de ne pas tenir compte des interférences entre la nature et les rapports de production ». Ces propos sont en pleine actualité politique. De même ceux de Luce Langevin qui, en 1973 disait déjà qu'il faut « distinguer les observations et les données scientifiques incontestables des interprétations et des extrapolations trop souvent inspirées par diverses idéologies ou divers intérêts ». En nous demandant de ne pas oublier F. Engels: « Ne nous flattons pas trop de nos victoires sur la nature, elle se venge de

¹⁰⁹ Dans le même sens, Louise Gaxie et Alain Obadia dans *Nous avons le choix* (Publication de la Fondation Gabriel Péri – 2013) affirment (p. 185): « N'oublions jamais que parler des rapports homme-nature c'est aussi parler des rapports entre les êtres humains ».

chacune d'elles », elle ajoutait: quelle aubaine « pour un capitalisme en pleine crise que cette campagne qui dénonce le danger sans accuser le vrai coupable »⁽¹¹⁰⁾. Pendant que les USA dévastaient et polluaient (par l'agent orange, le pichloram, les herbicides organo-arseniés... et la liste n'est pas exhaustive!) au Vietnam, la bataille idéologique était lancée « contre la souillure de la terre par l'Homme ». Dès 1970, l'Expansion montrait comment des campagnes alarmistes permettent de rentabiliser les pollutions produites par les pollueurs. Cela est toujours d'actualité (tiens la grippe A!?) et ça s'est même développé. Leur modèle est au fond assez simple: nous (les capitalistes) produisons, nous polluons; vous consommez, vous polluez; nous dépolluons, vous payez cette dépollution et nous gagnons de l'argent dans tous les cas; mais nous sommes tous responsables au même degré. Il n'est pas possible de changer les choses en composant avec cette manière de penser.

Il est heureux d'observer que le constat est de plus en plus établi et partagé: « Les relations entre l'écologie humaine et la biodiversité font désormais parties de la bioéthique ». La réflexion du Comité Consultatif National d'Éthique (CCNE) cherche à maintenir un équilibre entre anthropocentrisme d'un côté, éco ou biocentrisme de l'autre: le respect de la vie et de la dignité humaine reste dans tous les cas prédominant. De manière parfois confuse et obscure, le mouvement et la vie font bouger les points de vue et les comportements. D'ailleurs, en 2005, la déclaration universelle sur la bioéthique et les droits de l'Homme⁽¹¹¹⁾ souligne l'importance de la biodiversité et de la préservation des écosystèmes. Considérer la

¹¹⁰ Langevin Luce *Écologie: la science et la politique* dans *La pensée* n° 172 – décembre 1973 – p. 45-75.

¹¹¹ <http://www.unesco.org/new/fr/social-and-human-sciences/themes/bioethics/bioethics-and-human-rights/>
La présente Déclaration a pour objectifs: Article 2... de souligner l'importance de la biodiversité et de sa préservation en tant que préoccupation commune à l'humanité. Article 17... Il convient de prendre dûment en considération l'interaction entre les êtres humains et les autres formes de vie, de même que l'importance d'un accès approprié aux ressources biologiques et génétiques et d'une utilisation appropriée de ces ressources, le respect des savoirs traditionnels, ainsi que le rôle des êtres humains dans la protection de l'environnement, de la biosphère et de la biodiversité.

biodiversité comme un bien commun de l'humanité semble être une voie possible et hautement souhaitable. Cependant il apparaît que la gestion collective de ce bien ne peut s'organiser de manière durable que si on n'oppose pas l'être humain à la nature. Homo sapiens, avec ses capacités de créer et développer un *monde de l'être humain* extérieur à son organisme, est issu de la biodiversité! Il s'agit certes de ne pas être oublieux du *monde naturel* mais il faut en même temps ne pas gommer ou minimiser le *monde de l'être humain*.

« *Il est bien des merveilles en ce monde, il n'en est pas de plus grande que l'Homme* ».

« *Bien armé contre tout, il ne se voit pas désarmé contre rien de ce que peut lui offrir l'avenir. Contre la mort seule il n'aura jamais de charme permettant de lui échapper, bien qu'il ait déjà su contrer les maladies les plus opiniâtres, imaginer plus d'un remède* ».

Mais aussi maître d'un savoir dont les ingénieuses ressources dépassent toute espérance, il (l'Homme) peut prendre ensuite la route du mal tout comme du bien ».

Voilà ce que dit le chœur dans Antigone de Sophocle! On s'est donc rendu compte depuis au moins 2 400 ans que l'être humain est incontournable et qu'il a son avenir entre les mains.

Le défi de la prévention des risques liés aux activités humaines

Il s'agit des risques immédiats ou à long terme, violents ou pernicieux, connus ou insoupçonnés (explosion, accident, pollution, rupture d'équilibres naturels, changement climatique...) que font encourir les activités liées plus ou moins directement à la production de biens et de services. Cela concerne tous les domaines d'activité: de la chimie au nucléaire, du transport à l'agriculture, de l'habitat aux loisirs etc.... Chaque être humain est, de manière indissociable, quadruplement concerné: en tant que travailleur, participant, directement ou de manière éloignée, à la production; en tant que consommateur ou utilisateur de la production; en tant qu'habitant subissant les conséquences éventuellement néfastes de la production; en tant que citoyen, politique ou associatif, participant à l'organisation de la production. La démarche classique, commune aux tenants du capitalisme aussi bien que de l'intégrisme écologique, consiste à morceler l'activité humaine en pôles d'intérêt opposés: sécurité contre emploi, consommateurs contre producteurs, production contre environnement, nature contre technique... C'est ainsi que des technologies ou des activités productives sont condamnées irrémédiablement pour motifs de non-rentabilité financière ou d'*a priori* portant sur une incompatibilité avec la nature.

Cependant, une vision unifiée de tous ces domaines ainsi qu'une intervention et une maîtrise citoyennes à tous les niveaux devraient permettre de résoudre les contradictions qui apparaissent. L'établissement de nouveaux droits au sein et à l'extérieur des entreprises, la promotion de comportements solidaires, le dégagement de perspectives et de réflexions à long terme, la mise en place de pratiques de prévention des risques et le développement de structure de maintenance et de contrôle (notamment une véritable police de l'environnement dotée de moyens financiers, humains et techniques suffisants pour surveiller à tous les niveaux, du local au mondial les installations dangereuses et faire respecter les normes de sécurité), le développement de la recherche etc.. sont autant d'objectifs qui nous paraissent indispensables à mettre en œuvre. L'attitude devrait être non pas d'interdire *a priori* un certain nombre d'activités pro-

ductives (cf. les 4 mots d'ordre de José Bové⁽¹¹²⁾) mais de prendre le temps de les améliorer, de les sécuriser autant que possible et d'organiser leur contrôle pour qu'elles soient pleinement utiles aux êtres humains et adaptées à l'environnement. Il s'agit de remettre l'Homme et ses relations à la nature au centre de tout processus productif. Nous prendrons quelques exemples d'activités productives dangereuses parmi celles qui suscitent le plus d'interrogation.

Réflexions sur les plantes génétiquement modifiées et autres techniques nouvelles

Des sujets qui fâchent !

Il est des débats qui sont particulièrement difficiles à mener sereinement. Celui concernant les organismes ou plantes génétiquement modifiés (OGM ou PGM) est de ceux-là. Il n'est pas le seul bien sûr, mais il est assez représentatif des difficultés qui apparaissent avec certaines nouvelles techniques et nous allons nous y attarder quelque peu. La raison de ces difficultés est double. Lorsque le développement des connaissances et des techniques permet d'aborder les mécanismes sur lesquels repose la vie, cela déclenche des réactions émotives fortes, d'abord chez ceux qui diabolisent toute tentative de maîtrise technique de la vie et puis, en réaction, chez ceux qui ne supportent pas que l'on puisse mettre en doute la portée émancipatrice du progrès technique. Dans les deux cas, on touche à quelque chose proche du sacré ! Pour les uns, la vie doit échapper à la domination humaine sinon c'est un sacrilège, et pour les autres rien ne doit entraver les progrès de la technique, sinon c'est un crime contre le développement de l'humanité. Il ne s'agit pas d'une lutte entre obscurantistes et lettrés. C'est complètement indépendant du niveau d'instruction. C'est de l'émotion pure relative à des tabous. Si bien que pour ceux qui désirent analyser les choses de manière

¹¹² Mots d'ordre de José Bové, candidat à la présidentielle de 2007 :

L'arrêt du programme de réacteur EPR « inutile, dangereux et qui ne sert à rien »,
L'arrêt de tous les programmes autoroutiers car il faut « changer nos modes de transport »,
L'arrêt de « tous les projets d'incinérateurs » et la fermeture de tous ceux actuellement en service.

Le moratoire immédiat et sans condition sur les organismes génétiquement modifiés (OGM) dans les champs.

raisonnée la tâche n'est pas forcément aisée. Mais nous ne voulons pas éluder cette question, même si ce faisant nous prenons le risque de nous tromper.

On peut retrouver dans l'histoire de tels débats sulfureux. Les réactions très vives au XVIII^e siècle, de la part de Carl von Linné et Jean-Baptiste Lamarck notamment, s'opposant aux plantes obtenues en culture par les techniques d'hybridation et sélection, (appelées *cultivars*), et qu'ils qualifiaient de *formes monstrueuses sortant de l'ordre de la nature*⁽¹¹³⁾ ou encore moins d'un siècle plus tard la lutte acharnée, que livrèrent les vitalistes comme Jöns Berzelius, Justus Liebig et ceux de l'école de médecine de Montpellier, à leurs collègues chimistes Marcellin Berthelot, Adolphe Wurtz, Jean-Baptiste Dumas, Eugène Chevreul et les médecins organicistes de Paris⁽¹¹⁴⁾ par rapport aux premières synthèses organiques (la matière organique étant supposée spécifique des êtres vivants), en sont quelques exemples. Bien que Lamarck et Linné ainsi que certains vitalistes fussent des scientifiques remarquables par les travaux qu'ils réalisèrent et la puissance créatrice de leur pensée (par exemple, Lamarck bien avant Darwin réfléchissait déjà à l'évolution des espèces et Liebig par ses études sur l'appauvrissement des sols et le rôle des nutriments (azote, phosphore et potassium) sur la croissance des plantes peut être considéré comme un des pères de l'agriculture moderne et en même temps de l'agriculture biologique !), il n'empêche que sur ces débats-là ils ont eu complètement tort : la plupart des plantes cultivées maintenant sont des *cultivars* et il est impossible d'imaginer le monde actuel sans synthèses organiques. Mais de l'autre côté, il est facile de montrer que ceux qui croient que les progrès scientifiques et techniques apportent automatiquement le bonheur, sont également complètement dans l'erreur. Il suffit de citer les noms de Seveso, Bhopal, Tchernobyl, AZF ou Fukushima, les multiples marées noires, le changement climatique dû à l'effet de serre anthropique... ce sont bien des réalités tangibles, liées à l'état d'avancement des sciences et des techniques, significatives des

¹¹³ Article *cultivar* de Wikipédia en français.

¹¹⁴ Dominique Raynaud in *La controverse entre organicisme et vitalisme*. Revue Française de Sociologie, 1998, 39 (4), 721-750.

possibilités de destruction ou tout du moins de fragilisation de la pellicule de vie qui entoure la planète.

Remarques concernant les plantes génétiquement modifiées⁽¹¹⁵⁾...

Tout d'abord il faut bien comprendre qu'il n'est pas possible ni d'ailleurs souhaitable d'arrêter efficacement le développement des connaissances scientifiques et techniques. Pour la thématique des plantes génétiquement modifiées abordée ici, ce sont les mécanismes du fonctionnement des êtres vivants qui sont concernés. Ils doivent être étudiés, décryptés et éventuellement maîtrisés de plus en plus précisément à tous les niveaux : des molécules (gènes, protéines, métabolites...) aux cellules, puis des cellules aux organes, des organes aux systèmes physiologiques, des systèmes physiologiques aux organismes, enfin des organismes aux sociétés et aux écosystèmes. Il n'y a aucun doute à avoir sur l'irréversibilité du développement de l'ensemble de ces connaissances-là. Si l'arrachage des plantes génétiquement modifiées a pour objectif de le stopper, ces tentatives ne peuvent être que bien dérisoires. Le questionnement pertinent consiste plutôt à s'interroger sur l'usage que l'on peut faire de ces nouveaux savoirs. C'est même, comme nous le soulignons précédemment, un défi qu'il nous faut absolument relever : comment peut-on s'organiser socialement pour canaliser le développement des connaissances de manière qu'il serve à la fois à l'émancipation humaine et à la sauvegarde de l'environnement ? Il nous semble qu'il serait très intéressant de pouvoir concrétiser des propositions du type : *une grande liberté de recherches fondamentales (dans le cadre de règles de travail établies et acceptées) pour les scientifiques au sein de structures publiques, et par contre, un encadrement des recherches appliquées, qu'elles soient dans le public ou dans le privé, comprenant notamment une participation citoyenne effective⁽¹¹⁶⁾*. D'autres propositions peuvent être étudiées. Sur ces questions-là, comme sur beaucoup d'autres d'ailleurs, un approfondissement de la dialectique apparaît

¹¹⁵ Voir le dossier sur les OGM publié dans Le Journal du CNRS N° 270 et consultable sur le site : <http://www.cnrs.fr/fr/pdf/jdc/jdc270.pdf>

¹¹⁶ Parti communiste Français (commission recherche)

particulièrement utile. Mais franchement, détruire les dernières⁽¹¹⁷⁾ recherches sur les PGM menées par une structure publique comme cela a été le cas en août 2010 avec l'arrachage des vignes transgéniques de l'INRA (alors que ces recherches étaient réalisées dans des conditions exemplaires de transparence, de sécurité, de dialogue avec les différents partenaires et qu'elles étaient menées en parallèle avec l'étude d'autres méthodes de traitement « plus naturel » de la maladie du court-noué), non seulement ce n'est pas du tout relever le défi du *développement des connaissances*, mais en plus c'est, de fait, favoriser le monopole de Monsanto en lui laissant une entière liberté, puisqu'il est désormais tout seul en lice, pour choisir les plantes transgéniques qui lui rapporteront le plus de profit!

Ensuite nous exprimons notre étonnement par rapport à la réalité de certains dangers mis en exergue par les anti-PGM. Tout d'abord les risques que ferait courir la consommation de plants génétiquement modifiés correspondant au slogan « pas d'OGM dans mon assiette! ». Ces quinze dernières années il a été largement démontré que l'emploi massif de pesticides de toutes sortes (y compris par conséquent les herbicides et leurs adjuvants utilisés par Monsanto comme complément pour la plupart de ses cultures PGM) pouvait avoir des effets particulièrement néfastes sur la santé des populations soit directement soit par pollution induite (cancer, maladie cardiovasculaire, malformation génitale et stérilité, allergie etc.)⁽¹¹⁸⁾. Ce sont là des dangers concrets, largement documentés

¹¹⁷ En fait il s'agissait des avant-derniers essais PGM cultivés en plein champ par l'INRA : mais le 14 Juillet 2013 cet institut annonçait qu'il mettait fin à son tout dernier essai PGM, des peupliers transgéniques cultivés près d'Orléans depuis 1995 sur une petite parcelle de 1.400 m², pour étudier l'effet de la modification de la biosynthèse des lignines sur les propriétés du bois, en vue d'applications potentielles dans l'industrie papetière et la production de biocarburants.

¹¹⁸ Par exemple, l'étude concernant les menus toxiques menée par l'association *Génération Futures* et le réseau européen *Health & Environment Alliance*, parue le 01 12 2010 (www.menustoxiques.fr) ou l'étude sur la présence de résidus de pesticides dans le vin et les conséquences sur la santé, du 26 03 2008 menée par *Pesticide Action Network* et *MDRGF* (www.mdrgf.org/news/news260308_pesticides_vin.html). On peut également consulter les sites de l'INVS, Institut de Veille Sanitaire (www.invs.santé.fr), de l'INRS, Institut de Recherche et de Sécurité (www.inrs.fr) et de l'ANSES, Agence nationale de sécurité sanitaire (www.anses.fr) ou une nouvelle expertise collective de l'Inserm de juin 2013 qui vient faire le point sur les connaissances relatives aux effets des pesticides sur la santé (www.inserm.fr).

et contre lesquels il faut s'organiser collectivement pour s'en prémunir. Dans le même temps, les cultures PGM se sont constamment développées, au rythme de 10 % par an ces dernières années. Elles couvrent au niveau mondial maintenant quelque 160 millions d'hectares (plus de 3 fois l'ensemble de toutes les terres cultivées en France!) et leurs produits sont consommés quotidiennement par des centaines de millions de personnes. Or contrairement à ce qui a été révélé pour les pesticides, aucune atteinte à la santé de la population humaine n'a pu être véritablement mise en évidence en liaison avec la consommation d'organismes génétiquement modifiés dûment autorisés⁽¹¹⁹⁾. Autres remarques et autres étonnements: ils concernent les dangers de dissémination non-maîtrisable des gènes transférés et les risques de bouleversements touchant les espèces naturelles que ferait courir la culture de PGM. En effet sont apparues un peu partout dans le monde, mettant en cause certaines activités humaines, de véritables catastrophes sous forme de proliférations ou au contraire d'extinctions d'espèces animales ou végétales (multiplication anarchique d'algues tueuses « *caulerpa taxifolia* » importées accidentellement en Méditerranée, détérioration de la faune du lac Victoria par les *perches du Nil*, prolifération d'algues sur les plages bretonnes liées à l'emploi excessif d'engrais, extinction des *dodos* de l'Île Maurice attribuable aux chiens et chats des colons, disparition d'espèces de poissons conséquemment aux pêches excessives ou au réchauffement climatique etc.). Par contre rien de semblable n'est attribuable aux plantes transgéniques. La soi-disant tendance à la disparition du papillon *Monarque* due au coton transgénique Bt, qui

¹¹⁹ L'étude du Professeur Séralini publiée dans *Food and Chemical Toxicology* en septembre 2012 montrant l'apparition de tumeurs chez des rats ayant consommé un maïs transgénique a certes largement impressionné l'opinion publique, mais a été également largement mis en doute par une grande partie de la communauté scientifique. D'autre part on sait depuis longtemps que l'introduction de transgène dans une plante modifie son contenu en microARNs. Or une étude récente (L. Zhang et al. *Cell research*, 2012; Vol 22.) démontre que ces molécules peuvent se retrouver intactes dans l'organisme qui les a mangées. La question de savoir si cela peut modifier la régulation et l'expression de certains gènes de celui-ci mérite d'être étudiée. Il faut donc être vigilant sur cet aspect, mais sans panique: l'ampleur des modifications éventuelles qui pourraient être engendrées ici doit être relativisée par rapport à la très grande quantité de microARNs « naturels » ingérés quotidiennement chaque fois que l'on mange.

un moment avait été signalée à grand bruit, a été catégoriquement démentie par la suite après plusieurs années d'étude et de nombreux colloques scientifiques internationaux, de manière très officielle mais dans le plus grand silence médiatique! Dans ces conditions, on ne peut pas éviter de se demander si les risques annoncés concernant la culture des PGM n'ont pas été exagérés par rapport aux risques bien réels que font courir quotidiennement l'utilisation de pesticides et autres pratiques pourtant courantes? Nous ne voulons pas pour autant baisser le niveau de vigilance pour les PGM. Il existe effectivement dans certains cas de vrais dangers qui justifient l'interdiction de ces cultures. Par exemple au Mexique, pays originaire du maïs, existe une tradition plurimillénaire de culture et de sélection des semences de cette plante. Beaucoup des variétés de maïs consommées dans le monde proviennent de ce long travail de sélection fait par les communautés agricoles centraméricaines. Il est certain que l'introduction de cultures massives de maïs transgénique peut ruiner, par pollinisation croisée, ce véritable laboratoire à ciel ouvert de diversité génétique du maïs⁽¹²⁰⁾. Les tentatives de mainmise sur les semences du maïs dans son berceau d'origine et la ruine par pollution génétique de ce laboratoire de référence doivent être contrecarrées absolument! Donc pas question de baisser la garde devant les cultures PGM actuelles. Mais nous voulons aussi renforcer considérablement la vigilance pour toutes les techniques agronomiques qui paraissent dangereuses. Nous craignons qu'en se focalisant sur la technique des PGM pour la diaboliser, on néglige les dangers bien réels qui surgissent ailleurs.

Notre dernière remarque sera pour dire que, malgré la difficulté de la tâche, il n'est pas du tout impossible de prendre, sur le problème des PGM, des positions justes et équilibrées. Comme le proposent plusieurs organisations, le parti communiste notamment, il nous semble nécessaire de maintenir le moratoire actuel pour plusieurs (bonnes!) raisons: Tout d'abord parce que les multinationales

¹²⁰ Adelita San Vicente Tello and Areli Carreon dans *Main mise sur les semences du Maïs dans son berceau d'origine et de diversité génétique*. Pp 132 -140 de l'ouvrage *Libres savoirs. Les biens communs de la connaissance*. C&F éditions. 2011.

(principalement Monsanto), qui seules maintenant ont la possibilité de faire de la recherche appliquée sur les PGM, ne proposent que des plantes ridicules dans l'optique de l'intérêt commun ! Leurs plantes génétiquement modifiées contiennent presque toujours un trait de résistance aux herbicides associé ou non à d'autres spécificités. Cela leur permet d'avoir deux sources de profit, les semences et l'herbicide ! (Mais avec, en plus, une source de pollution avérée, l'herbicide⁽¹²¹⁾ !). Ensuite en proposant leurs plantes génétiquement modifiées dûment brevetées, Monsanto et consorts cherchent avant tout à obtenir le monopole sur les semences et par conséquent à mettre la main sur la base de la chaîne agroalimentaire. On assiste là à une tentative de privatisation de grande envergure des semences alors qu'elles devraient être au contraire considérées comme un bien commun de l'humanité gardant des liens privilégiés avec l'activité professionnelle agricole. En outre, les cultures massives de PGM peuvent entraîner dans certains cas (le maïs au Mexique) des pollutions génétiques entraînant la ruine des réserves de plantes de référence de la même famille. Enfin les PGM actuelles et leur mode d'utilisation favorisent une agriculture basée sur la monoculture, conduisant réellement à l'appauvrissement considérable des sols et portant atteinte gravement à la biodiversité (voir le chapitre précédent). Donc maintenons le moratoire ! Mais un autre événement récent éclaire les positions que l'on peut prendre sur la question des PGM. Il concerne, comme nous l'indiquions, l'arrachage des vignes sur porte-greffe génétiquement modifiés pour acquérir une résistance à la maladie du *court-noué*. Quelques organisations, pas forcément les mêmes que les précédentes l'ont condamné et cela nous semble également complètement justifié⁽¹²²⁾. Ces positions sont-elles contradictoires ? Certainement pas. À notre avis, une recherche publique sur des PGM astucieux, utiles à la société peut être menée avec succès. D'accord, la technique OGM, dans son exploitation

¹²¹ Nota : pourquoi ne pas organiser des luttes pour imposer des restrictions très sévères à l'emploi d'herbicide ? Cette simple mesure serait beaucoup plus efficace pour lutter contre les PGM Monsanto que toutes les campagnes d'arrachage de plants auxquelles on a assisté jusqu'à présent.

¹²² André Chassaigne in *Pour une Terre commune*, les éditions Arcanes 17, 2010

capitaliste, a surtout montré son côté négatif. Mais pourquoi serait-elle à jamais vouée à l'absurde loi du profit maximum ? Bien sûr il ne s'agit pas de faire en agronomie des recherches uniquement sur la transgénèse des plantes et des animaux. Les programmes de recherche de l'INRA apparaissent trop peu diversifiés, et il est sans doute nécessaire de les améliorer et sortir cet institut de l'emprise capitaliste qui oriente fâcheusement les recherches menées ! Bien sûr il ne faut pas réduire la complexité du vivant au « tout génomique » car il est judicieux de prendre en compte l'ensemble des niveaux du monde vivant, des gènes aux écosystèmes... La vision réductionniste, qui a sévi en sciences biologiques ces dernières décennies (prépondérance des génomes), fait écho à la vision réductionniste marchande du monde capitaliste pour qui tout se résume aux profits tirés des activités productrices humaines⁽¹²³⁾. Les plantes transgéniques du groupe Monsanto se retrouvent dans ce double schéma. Il nous semble préférable et plus efficace, pour l'épanouissement des êtres humains et la sauvegarde de l'environnement, de remettre en cause le système capitaliste de production et d'échanges plutôt que d'interdire *a priori* toute recherche et toute application raisonnée concernant les plantes génétiquement modifiées.

... et les autres techniques émergentes

S'il n'y avait que les PGM ce serait relativement simple, mais les nanotechnologies déboulent à leur tour et elles font peur ! La maîtrise de l'assemblage des structures au niveau moléculaire, l'exploration et le contrôle du comportement de la matière à cette échelle, la découverte et l'exploitation des propriétés nouvelles qui en résultent, sont les perspectives fascinantes et effrayantes à la fois que nous offrent les nanosciences et nanotechniques⁽¹²⁴⁾. Il ne fait pas de doutes que l'impact de ces développements sur notre

¹²³ In *Le vivant, entre science et marché : une démocratie à inventer*. Ouvrage coordonné par Janine Guespin-Michel et Annie Jacq. Éditions Syllepse (Paris) et Espaces Marx, 2006.

¹²⁴ Voir l'avis du Comité d'éthique (COMETS) du CNRS, paru le 12 octobre 2006 sous le titre : *Enjeux éthiques des nanosciences et nanotechnologies* (site internet : <http://www.cnrs.fr/fr/presentation/ethique/comets/index.htm>) ; ou encore le livre d'Etienne Klein *Le small bang des nanotechnologies*, Chez Odile Jacob, 2011.

vie quotidienne et sur le monde sera particulièrement massif. On attend bien sûr les prouesses médicales extraordinaires des nanomédicaments ciblés, mais en même temps on craint que les nanostructures ne présentent des risques toxicologiques énormes pour la santé et l'environnement ; les promesses de contrôle et de traçabilité que peuvent offrir les nanotechniques sont contrebalancées par les menaces potentielles pour la liberté individuelle et la vie privée ; les propriétés étonnantes des nouveaux matériaux font craindre le pire si elles sont appliquées à des objectifs militaires ou terroristes ; des innovations technologiques encore difficiles à imaginer, sont susceptibles de bouleverser nos modes de vie de manière non souhaitable si elles ne sont soumises qu'aux critères de la rentabilité financière. Les attitudes du public à l'égard des nanosciences et nanotechniques oscillent sans cesse entre espoirs immodérés d'amélioration des conditions de vie et craintes paniques d'apparition de mécanismes dangereux incontrôlables.

On peut sûrement, avec le développement actuel des nanosciences et nanotechniques, dénoncer une démonstration de puissance de l'être humain dans son rapport à la nature. Cela est mis particulièrement en évidence, jusqu'à la caricature, dans le programme désigné par l'acronyme NBIC (*Nanotechnology, Biotechnology, Information technology, Cognitive Science*). Dans ce programme, les nanosciences et nanotechniques croisent et développent des synergies avec les biotechnologies, les sciences de l'information et de la communication, et les sciences cognitives dans le but clairement affirmé d'améliorer les performances de l'être humain (certains promoteurs des NBIC proclamant même ouvertement leur volonté de supplanter l'humanité par une espèce nouvelle). On n'est pas loin ici du mythe du chercheur fou ou celui du développement incontrôlable de la technique (cf. *l'essence de la technique* de Heidegger ou le *méga-outil* de Illich), ce qui rejoint la notion de transgression d'une loi divine (arbre de la connaissance, tour de Babel...) ou transgression des lois d'une nature sacralisée.

Mais derrière la démonstration de puissance de l'être humain, que l'on peut trouver à la base de l'expansion des nanotechniques

(comme pour les PGM d'ailleurs), transparaît en filigrane une volonté politique de soumission aux dictats des puissances financières¹²⁵. Les nanosciences et nanotechniques sont considérées comme un domaine hautement stratégique pour maintenir la compétitivité et l'activité économique dans les pays développés. Le brouillage de plus en plus marqué entre science fondamentale et science appliquée y est particulièrement évident. Les applications des nano-objets sont envisagées avant d'être réalisables ou même possibles, et cela sans concertation publique pour savoir si elles correspondent véritablement à un besoin social et si elles sont sans danger. L'attente induite par les fonds publics ou privés, qui s'investissent massivement dans les nano-initiatives, est telle qu'elle raccourcit considérablement les temps entre découverte d'un produit et sa mise sur le marché. C'est que, au fond du développement soi-disant incontrôlable de la technique, se nichent les taux de profit, pilotes universels des gestions capitalistes dans leurs courses effrénées à la rentabilité financière de court terme et de courte vue. Cependant le système ultra libéral n'est pas la fin de l'Histoire. L'implication des hommes et des femmes dans la prise de conscience et la prise en main de leurs affaires peut être mise en œuvre.

Le développement des connaissances scientifiques et techniques ne s'arrêtera pas aux organismes génétiquement modifiés et aux nanosciences, ni à la chimie combinatoire (cette version actuelle de la chimie qui permet de synthétiser et de tester des centaines de nouvelles molécules à la fois) ni même aux applications énergétiques du nucléaire (nous abordons la question de l'énergie dans le prochain paragraphe). Il y a même de fortes chances qu'il s'accélère encore. Il faut donc prendre au sérieux le défi du développement des connaissances dont nous avons parlé précédemment. Nous avons proposé quelques pistes pour le relever. Ce sont, à notre avis, des conditions *sine qua non* si nous voulons sortir de l'aliénation grandissante du monde de l'être humain à venir. Il paraît également

¹²⁵ « Sous la frénésie du progrès technique, il y a celle du taux de profit, loi de vie ou de mort des capitaux dans la jungle concurrentielle. » Lucien Sève dans *Penser avec Marx aujourd'hui. Tome II « L'homme » ?*

nécessaire d'édifier les structures sociales et de mettre au point les réglementations qui permettraient de se donner le temps et les moyens pour l'étude et l'encadrement des applications possibles issues du développement des connaissances scientifiques et techniques. Nous indiquions que le principe de précaution souffre aujourd'hui d'un déficit d'organisation. La vigilance⁽¹²⁶⁾, qui doit être de mise vis-à-vis du développement technique, doit être organisée par un développement inédit du service public au sein duquel les citoyens devraient pouvoir intervenir efficacement sur les choix à opérer. Des réglementations comme REACH⁽¹²⁷⁾ ont certes été mises en œuvre en Europe pour assurer un certain niveau de protection de la santé humaine et de l'environnement contre les risques posés par les produits chimiques. Mais REACH doit être largement améliorée et généralisée: un très grand nombre de substances chimiques potentiellement dangereuses ne sont pas concernées et les substances nanométriques échappent complètement à cette réglementation! En outre de telles réglementations restent sous l'emprise de comités d'experts où les citoyens ne prennent aucune part. Or les problèmes posés, par exemple, par les résistances aux antibiotiques, ceux des maladies infectieuses bactériennes (tuberculose, mais pas seulement), ou des maladies nosocomiales, justifient un travail commun entre microbiologistes, médecins, personnels hospitaliers, épidémiologistes, sociologues, chercheurs des laboratoires pharmaceutiques et associations de malades ou habitants de régions particulièrement touchées par ces maladies. Des comités d'usagers devraient être mis en place. Les conseils régionaux partisans de la démocratie participative devraient réussir à aider les chercheurs et les associations de citoyens à réaliser des colloques ouverts à un large panel de participants, pas seulement sur les maladies infectieuses, bien sûr, mais sur tous thèmes et en

¹²⁶ « L'expertise est une des clés de voûte de la précaution comme de la prévention... (elle) doit être inscrite dans un système de vigilance active ». Philippe Kourilsky in *Du bon usage du principe de précaution*. Eds. Odile Jacob, 2002

¹²⁷ REACH est le règlement sur l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et les restrictions des substances chimiques. Il est entré en vigueur le 1^{er} juin 2007. REACH rationalise et améliore l'ancien cadre réglementaire de l'Union européenne (UE) sur les produits chimiques.

particulier ceux liés au développement et aux recherches régionales. Les scientifiques ne seraient pas là simplement pour faire part de leurs connaissances aux citoyens mais pour discuter, entre disciplines différentes et avec les citoyens, des différentes facettes d'un même problème⁽¹²⁸⁾.

Réchauffement climatique et crise énergétique

Quelques rappels à propos de l'énergie

Sommes-nous entrés dans une période de pénurie énergétique? C'est une question qui peut paraître paradoxale, car de l'énergie, il y en a partout. L'énergie est une grandeur⁽¹²⁹⁾ qui peut prendre de multiples formes et qui peut se transmettre d'un système à l'autre. L'énergie d'un système physique dépend de l'état dans lequel il se trouve: sa vitesse, sa masse, sa température, sa déformation, sa charge électrique etc. Mais la caractéristique la plus remarquable de l'énergie est que, si sa forme peut changer, elle se conserve toujours en tant que quantité. L'énergie totale ne change jamais. Lorsque de l'énergie est transféré d'un système à un autre ou lorsqu'elle change de nature, il n'y a jamais création ou perte d'énergie. Autrement dit la quantité d'énergie perdue par un système est obligatoirement gagnée par d'autres systèmes en communication avec lui, y compris sous forme de dissipation de chaleur. De même lorsque l'énergie change de forme, le bilan est toujours exactement équilibré: il n'y a ni perte ni gain. Lorsqu'un système consomme de l'énergie, cela signifie qu'il l'a transférée, peut être sous une autre forme, à un autre système. La chaleur est une forme de l'énergie. Il est souvent facile de produire de la chaleur à partir d'énergie d'une autre forme (énergie mécanique, énergie électrique ou chimique...). Par contre il n'est possible de convertir en une autre forme d'énergie qu'une fraction de la chaleur disponible si nous utilisons une machine fonctionnant en circuit fermé. La science qui étudie les échanges d'énergie sous toutes ses formes s'appelle la thermodynamique.

¹²⁸ Janine Guespin dans un article *Expertise scientifique et citoyenneté* paru le 14 janvier 2011 sur le site d'Espaces Marx: <http://www.espaces-marx.net/spip.php?rubrique123>

¹²⁹ Le chapitre Énergie de *Le Trésor: Dictionnaire des Sciences*, sous la direction de Michel Serres et Nayla Farouki, chez Flammarion, 1997.

Toute l'énergie de l'univers serait apparue avec le Big bang. Et depuis lors, cette immense quantité d'énergie s'est dissipée soit sous forme de chaleur dans l'immensité de l'univers (sa température actuelle est de l'ordre de 3 degrés absolu, ce qui correspond au *rayonnement fossile* que l'on peut détecter avec des antennes appropriées) soit sous forme de structures matérielles stellaires dont fait partie la Voie lactée, notre galaxie, et en conséquence notre système solaire et ses planètes. La matière est donc une forme *condensée* de l'énergie. Et il y en a partout autour de nous. Alors quels sont les problèmes?

L'énergie est indispensable à la vie

Le premier point sur lequel nous voulons insister est le suivant : l'énergie est absolument indispensable au développement de toutes vies, du fonctionnement des cellules à celui des sociétés humaines. Il ne peut y avoir de vie sans consommation d'énergie, et cette énergie se présente soit sous forme d'énergie chimique libérée au cours de réactions dites d'oxydoréduction, soit d'énergie solaire capturée grâce à des pigments comme la chlorophylle. Les êtres vivants les plus simples sont les bactéries. À travers sa membrane chacune prélève, si la température ambiante est suffisante, l'eau et les solutés. Ceux-ci au fur et à mesure sont transformés en matière bactérienne, certes, mais aussi en source d'énergie utilisable (molécules d'adénosine triphosphate essentiellement) pour fabriquer les constituants de la machinerie nécessaire à la survie et la multiplication de la bactérie. Dans les conditions *idéales*, une bactérie passe son temps à fabriquer une autre bactérie. En théorie les bactéries sont *immortelles*, chaque cellule donnant naissance par scission à deux bactéries identiques... tant qu'il y a de l'énergie disponible, notamment sous forme d'éléments nutritionnels solubles (les solutés). Ce sont les sources d'énergie disponibles qui conditionnent l'apparition et le développement de la vie. L'énergie solaire a été utilisée par des bactéries semble-t-il depuis le début ou presque. Mais au fin fond des mers, dans des conditions extrêmes de pression, d'obscurité, d'absence d'oxygène et même parfois d'acidité très élevée, la vie n'apparaît, sous forme d'archéobactérie que dans les sources chaudes appelées *fumeurs*, jaillissant çà et là sur les dorsales océaniques (mais ce n'est pas la chaleur qui leur permet de vivre, mais

la présence d'hydrogène ou d'hydrogène sulfurée qui leur permet de faire les réactions d'oxydoréduction). Pour évoluer vers des êtres vivants plus complexes, il a fallu que les cellules eucaryotes se dotent de véritables centrales énergétiques : des organites présents dans leur cytoplasme appelés *chloroplastes* pour les plantes et les algues, ou *mitochondries* pour les animaux (qui sont en fait d'anciennes bactéries capturées et « asservies »). Les chloroplastes, apparus il y a environ 1,5 milliard d'années, sont capables de transférer l'énergie véhiculée par les photons à des molécules chimiques. Ils jouent un rôle important dans le cycle du carbone, par la transformation du carbone atmosphérique en carbone organique. De même le rôle physiologique des mitochondries est primordial, puisque c'est dans ces organites que l'énergie fournie par les molécules organiques est récupérée sous forme d'adénosine triphosphate, la source principale d'énergie pour la cellule eucaryote.

Indispensable pour les formes de vie les plus élémentaires, l'énergie l'est également pour le développement des sociétés humaines. Chaque individu prend l'énergie potentielle chimique sous forme de nourriture qui est modifiée et stockée dans ses cellules : cela le garde au chaud, fait fonctionner ses muscles et lui permet de travailler. Nous ne pouvons rien faire sans énergie. Même penser et dormir consomment de l'énergie. Trouver de l'énergie utilisable est un souci constant de toute organisation sociale car le fonctionnement de nos sociétés complexes nécessite beaucoup d'énergie provenant de sources variées. L'énergie tout comme l'air et l'eau sont des produits de première nécessité : alimentation, santé, éducation, culture, mobilité, productivité en dépendent étroitement. Et la façon de produire de l'énergie utilisable, de la distribuer et de l'utiliser résulte de choix politiques, de choix de société. André Chassaing dans son remarquable ouvrage « *Pour une Terre commune* »⁽¹³⁰⁾ décrit cela ainsi : « *L'énergie, les énergies, leur manipulation et leur maîtrise sont au cœur de la vie des Hommes depuis leurs plus primitifs débuts. Chacun des pas en avant dans ce domaine fut une révolution. Les premières*

¹³⁰ André Chassaing in *Pour une Terre commune*, les éditions Arcanes17, 2010.

flammes allumées de mains d'Hommes ont changé le cours de l'histoire de l'humanité. Le souffle du vent, les mouvements de l'eau, la force physique des bêtes comme des humains ont été pas à pas domestiqués pour dégager de nouvelles possibilités en matière de construction, de déplacement, de productions, nouvelles possibilités qui se sont toujours accompagnées d'améliorations de la qualité de vie. Révolution encore avec la maîtrise de la machine à vapeur, puis avec les applications du pétrole. Et d'avantage encore, bouleversement complet avec la maîtrise de l'énergie atomique. Sans doute encore demain, nouvelles évolutions avec les recherches en cours sur la maîtrise de la fusion nucléaire et l'essor des énergies renouvelables comme le solaire, l'éolien, la biomasse... Il ne s'agit pas dans cette courte énumération, non exhaustive, de chanter les louanges systématiques de chacune de ces évolutions technologiques. Je fais simplement le constat qu'à chaque fois qu'une nouvelle énergie a été maîtrisée, des changements radicaux et très profonds ont marqué les sociétés ». Pour notre part, nous ferons remarquer ici, mais nous y reviendrons dans l'épilogue de cet ouvrage, que l'accès des êtres humains à l'énergie conditionne totalement leur qualité de vie : un quart de l'humanité ne peut utiliser aucune des formes modernes d'énergie et vit dans une misère effroyable ! Cette situation injuste est intolérable.

Les besoins en énergie de notre société sont énormes et ils ne peuvent qu'augmenter dans les décennies à venir, même si des mesures adaptées d'économie et d'efficacité énergétiques sont mises en œuvre. D'ici le milieu du siècle, la population va croître d'environ 2,6 milliards d'individus et chacun a droit à sa part d'énergie. Il est indispensable de s'attaquer à la résorption des inégalités à l'échelle de la planète, et cela ne peut pas se faire sans consommer davantage d'énergie. Le simple accès à l'eau potable pour tous ne peut pas être résolu sans un apport considérable d'énergie. L'économie circulaire, qu'il nous faut initier pour ne pas épuiser les matières premières et pour ne pas crouler sous les déchets, ne fonctionne pas sans dépense énergétique (même si tout est fait pour la minimiser). Une pénurie en énergie serait un frein insurmontable au développement harmonieux de l'humanité. Elle représente en outre un danger majeur pour le monde entier par les tensions et les crises

pouvant déboucher sur des conflits armés qu'elle ne manquerait pas de susciter (ces temps derniers on a bien vu que des pressions internationales étaient exercées et même des guerres lancées pour s'assurer un approvisionnement garanti en pétrole!). Il faut tout mettre en œuvre pour se prémunir contre une pénurie énergétique. C'est pourquoi nous pensons qu'il est absolument nécessaire d'exploiter suffisamment de sources d'énergie utilisables à partager entre tous les êtres humains. Or, et c'est là le deuxième aspect du problème, transformer l'énergie potentielle, qui se trouve dans notre environnement, en énergie utile pour chacun et pour la société n'est pas simple. Cela comporte des risques parfois importants et ne peut pas se réaliser sans prendre les précautions adéquates.

Économies d'énergie et ressources énergétiques renouvelables, nucléaires et fossiles (avec captage de CO₂)

Toutes les richesses acquises jusqu'à une période récente par les pays développés reposent essentiellement sur l'exploitation des ressources énergétiques fossiles (charbon, pétrole, gaz) et pour une petite part sur l'énergie hydraulique. Or le principal déchet émis lors de la combustion des ressources carbonées fossiles (mais ce n'est pas le seul, en particulier pour le charbon) est le gaz carbonique (CO₂) qui se disperse dans l'atmosphère. La nature, notamment par les océans, les prairies et les forêts n'est en capacité d'absorber que la moitié du gaz carbonique que nous émettons actuellement. L'autre moitié s'accumule donc dans l'atmosphère et conduit à l'augmentation continue de la concentration de ce gaz à effet de serre. C'est précisément une des causes principales du réchauffement climatique que nous observons à l'échelle de la planète. La réalité de ce changement climatique est bien établie par des scientifiques du monde entier regroupés au sein du GIEC, et la solution préconisée est, logiquement, de diviser au moins par 2 les émissions mondiales de gaz carbonique (les pays développés s'étant engagés à les diviser par 4 d'ici 2050) pour ne pas dépasser une hausse des températures de plus de 2° à 4°C dont les conséquences seraient incalculables. En outre pour la première fois dans son histoire, l'humanité est confrontée à la raréfaction, voire la disparition, de ressources énergétiques naturelles, d'abord le pétrole puis le gaz. La situation

sans doute inédite à laquelle se trouvent confrontés aujourd'hui les êtres humains est d'éviter deux écueils majeurs : la pénurie d'énergie qui menace et le réchauffement climatique qui impose de changer les modes de production de l'énergie utilisable. Difficile de relever les deux défis en même temps, surtout qu'il faut agir dans l'urgence ! Là encore, la meilleure manière de traiter le problème est de considérer les ressources d'énergie utilisable comme un bien commun de l'humanité car cela implique d'en définir collectivement les conditions du partage équitable entre tous les êtres humains et de s'organiser pour le gérer de manière durable pour tous et respectueuse de l'environnement.

Quelques pistes peuvent être avancées⁽¹³¹⁾. L'énergie doit être reconnue comme un bien public indispensable à l'humanité dans les textes internationaux et européens qui doivent intégrer la notion de droit à l'énergie comme un droit humain inaliénable. Le financement des investissements nécessaires pour en assurer l'accès à tous doit relever de la responsabilité de la collectivité. En ce qui concerne la France, il faut redonner à la puissance publique les moyens politiques de définir les grandes orientations dans ce domaine, et de les faire appliquer. Cela implique tout d'abord de sortir l'énergie de la vision de court terme de la logique capitaliste. En particulier il est nécessaire de stopper le processus de libéralisation généré par la mise en œuvre, au pas de charge, des directives Européennes de libéralisation qui visent à soumettre l'énergie aux exigences des marchés financiers au détriment de l'avenir de l'humanité.

En matière d'énergie, il n'existe pas de solution qui puisse être exclusivement nationale. Les effets étant mondiaux (négativement et positivement), il faut réagir de manière mondiale. Il s'agit de

¹³¹ Parmi les contributions au débat public que les problèmes de l'énergie suscitent, nous nous sommes inspirés en particulier des travaux suivant :

Le livre de Paul Sindic *Urgences planétaires*, Édition Le temps des cerises, 2010 ainsi que sa contribution de mars 2013 : *Maîtriser le réchauffement climatique, un impératif de survie pour l'humanité*.

Le protocole *Négatep* (Claude Acket et Pierre Becker)

La contribution du PCF pour *une transition énergétique réussie*, mai 2012.

renforcer la maîtrise publique, du local au global. Cela passe par une véritable coopération internationale, sous l'égide de l'ONU. Prenons le cas, très sujet à discussion, de la sûreté nucléaire : elle devrait être soumise à des normes internationales de sûreté obligatoires (portant sur l'approbation préalable des nouveaux modèles de centrales, des implantations de celles-ci, des modes de gestion des centrales et des déchets radioactifs, sur l'existence dans le pays concerné d'une véritable culture de sûreté nucléaire) et géré sous le contrôle d'une instance internationale (AIEA remaniée), dotée de pouvoirs de sanction pour faire respecter ces normes (pénalisations financières, pouvoirs d'arrêter les installations concernées en cas de danger immédiat). Nous pensons que c'est l'une des conditions essentielles de la poursuite planétaire des activités nucléaires civiles. La proposition de la création d'une agence européenne de l'énergie a également tout son sens. Le principe de base doit être celui de la coopération des opérateurs. C'est la meilleure approche pour répondre aux besoins dans les conditions les meilleures et en finir avec les dégâts de la « libre concurrence » qu'elle soit dite *faussée ou non*. Elle pourra favoriser la notion de groupement d'achat à long terme et la sécurité d'approvisionnement notamment. Enfin la maîtrise publique ne peut fonctionner véritablement que si les conditions sont créées pour que les citoyens soient informés et surtout associer les citoyens, associations d'usagers, syndicats etc..., à toutes les décisions concernant les choix énergétiques.

Au seuil du XXI^e siècle, si les besoins sont énormes, l'humanité dispose d'une panoplie inégalée de sources d'énergie non émettrices de gaz à effet de serre, à des stades de développement différents, mais avec d'énormes potentialités encore inexploitées. Elles ne sont pas concurrentes ! Toutes ces sources sont ou seront complémentaires et doivent faire partie d'un bouquet énergétique diversifié. Écarter une seule de ces sources, le nucléaire en particulier pour ce qui concerne notre pays, c'est aggraver la situation en continuant à faire la part belle aux énergies les plus nocives pour notre planète. La priorité aujourd'hui c'est de sortir de l'utilisation des sources carbonées fossiles, qui libèrent des gaz à effet de serre, sans entrer dans une période de pénurie énergétique. Le temps nous est compté, il y

a urgence! Une première possibilité sera la modernisation du parc charbon, avec toutefois une mise au point qui s'avère difficile, de nouvelles techniques dites « charbon propre » incluant la question du captage et de la séquestration du CO₂. Mais il y a d'autres possibilités pour répondre à ce défi : le nucléaire et les énergies renouvelables⁽¹³²⁾. L'acceptabilité du nucléaire comme réponse au défi climatique sera liée à la démonstration que la filière peut répondre à la question des déchets et d'une utilisation à long terme de l'uranium ainsi que du thorium et que les conditions d'exploitation ne sont pas source de risques pour la sûreté⁽¹³³⁾. Il faut faire émerger la quatrième génération de centrales nucléaires plus sûres, plus économes en combustible et moins productrices de déchets. L'acceptabilité des énergies dites renouvelables sera liée à leur développement dans des conditions socialement acceptables, c'est-à-dire, à un prix supportable par les usagers et à des modes de financement à long terme minimisant le coût réel des investissements. Pour que cela se réalise, il faut développer de vraies filières industrielles.

¹³² Remarquons l'ambiguïté des termes *ressources énergétiques renouvelables*, qui laissent à penser qu'elles sont inépuisables. Rappelons que seuls le vent, l'eau et le soleil sont des flux totalement renouvelables, mais pas les matériaux pour construire les moyens de production nécessaires à leur exploitation. Ainsi, pour les aimants permanents d'éoliennes, les panneaux photovoltaïques, comme pour les batteries et, en général toutes les nouvelles techniques, on utilise les « terres rares », catégorie d'éléments chimiques dont les ressources naturelles sont, elles, épuisables.

¹³³ Il se trouve que le terrible accident de Fukushima apporte en lui-même la preuve que le nucléaire est parfaitement maîtrisable. En effet nous avons pris connaissance du refus antérieur de TEPCO d'acheter les équipements de sécurité proposés par Areva (révélé récemment par A. Lauvergeon) pour neutraliser les émissions d'hydrogène en cas de surchauffe d'un réacteur. Or ce sont ces émissions non contrôlées qui ont abouti aux explosions des bâtiments et à la dispersion aérienne de matières radioactives dans un rayon de plus de 30 km autour de la centrale). En outre il a été confirmé récemment (notamment dans un article du Wall Street journal) par les responsables sécurité de la centrale de Fukushima Daini (centrale jumelle de la centrale accidentée de Fukushima Daïchi, avec aussi une implantation en bord de mer), que, malgré le séisme exceptionnel et le tsunami, 6 réacteurs dont la sécurité avait été modernisée (renforcement de la sécurité sur la liaison générateurs de secours – installations de refroidissement) se sont arrêtés normalement en procédure d'urgence, tandis que les réacteurs de la centrale Fukushima Daïchi, dont TEPCO avait refusé de moderniser la sécurité (négligences, obsession de rogner sur les investissements) ont conduit à l'effroyable accident que l'on sait. Cela montre bien que, même en cas de catastrophe extérieure exceptionnelle, la sécurité d'un arrêt de réacteur peut être assurée. Aucune fatalité là-dedans d'un nucléaire « non maîtrisable ».

Avancer dans le sens de l'amélioration de l'efficacité énergétique est une impérieuse nécessité mais cela exige de s'attaquer aux choix qui génèrent ces gaspillages. Les phénomènes de délocalisations/réimportation, l'étalement urbain, l'éloignement domicile-travail etc. sont autant de stigmates générés par la logique capitaliste. Des choix qu'il nous faut remettre en cause en haussant la barre sur les exigences sociales et environnementales. Les efforts doivent porter notamment dans le domaine de l'industrie pour faire émerger la voiture de l'après pétrole, dans le domaine de l'isolation du parc ancien des bâtiments, dans le domaine des transports collectifs et de l'aménagement des espaces de vie pour offrir des alternatives crédibles à la voiture polluante. Tout cela fait partie de la révolution sociétale que nous appelons de nos vœux.

Ce nouveau énergétique doit s'insérer avec une perspective dans le temps. Dans un avenir plus lointain, lorsque le stockage de l'énergie électrique sera maîtrisé, lorsque les énergies renouvelables seront pleinement déployées, lorsque la fusion de l'atome sera domptée, nous n'écarterons pas l'hypothèse visant, au rythme des avancées technologiques, à dépasser le nucléaire exploité dans le cadre de la fission de l'atome. Il est certain que relever le défi énergétique nécessite la mobilisation de ressources financières colossales pour la recherche, la formation et le développement. Cet effort, comporte de mener les recherches coûteuses dans les domaines des réacteurs nucléaires de quatrième génération, des piles à combustible, de la fusion (projet Iter), de la captation et séquestration du gaz carbonique, de la géothermie profonde, de la biomasse de 3^e génération, des énergies liées à la mer etc. La France en particulier, pays riche, qui a déjà de l'expérience dans la filière nucléaire et dans la technique de charbon propre, a le devoir de s'inscrire dans cet effort. Bien sûr nous sommes confrontés à faire des choix. Celui qui, pour nous, est synonyme d'avenir, passe, par exemple, par un transfert des sommes colossales qui sont actuellement consacrées au nucléaire militaire.

Enfin essayons de répondre à ce mouvement, profond dans notre pays et ailleurs, qui prône la sortie à plus ou moins brève échéance

du nucléaire. Comme nous l'avons indiqué précédemment, nous pensons qu'il serait très préjudiciable de le faire. Mais d'autres raisons peuvent être mises en avant. Tout d'abord, nous pensons qu'il est indispensable de donner à la filière nucléaire de fission sa pleine expansion, sous des conditions de sécurité assurée. En effet cette filière ne sera pleinement efficace que si la quatrième génération de réacteurs, les surgénérateurs, est mise en œuvre. En effet, en quarante années d'exploitation de centrales nucléaires de première et deuxième génération, il y a une certaine quantité de déchets qui s'accumulent et qui s'ajoutent à la masse importante de matière fissile du nucléaire militaire. La plus grande partie de ces matériaux pourra être éliminée en les utilisant comme combustible. Pour cela il faut finaliser d'abord les générateurs de 3^e génération, l'EPR, qui renforcent la sécurité des réacteurs et permettent de commencer le recyclage des déchets nucléaires; puis soutenir le projet de 4^e génération (projet Astrid) encore plus sûr, encore moins producteur de déchets et beaucoup plus économe en matière première puisqu'il permet de recycler l'essentiel des déchets; enfin investir dans la recherche pour être capable de traiter la quasi-totalité des déchets nucléaires restant. Comment pourrions-nous réaliser ces opérations si nous sortons maintenant du nucléaire? Et si la décision de stopper la filière nucléaire était prise en France, que ferions-nous de tous les stocks existants de matières fissiles qui subsisteraient pour des milliers d'années? La sortie du nucléaire de fission ne peut s'envisager raisonnablement qu'à partir du moment où la question des déchets sera totalement réglée et elle ne le sera que si nous continuons à développer cette filière! Ensuite, nous n'entendons parler que des pays qui ont décidé, après Fukushima, d'abandonner la filière nucléaire (l'Allemagne principalement et la Suisse -mais sous conditions- qui d'ailleurs ne l'avaient que très modérément mise en œuvre) ou de renoncer à l'implanter (l'Italie). Ce n'est cependant pas le cas général des pays dans le monde. Les États Unis d'Amérique, la Chine, le Brésil, l'Inde, la Grande Bretagne, la Pologne, la Corée du Sud, l'Iran, le Pakistan, le Viet Nam, le Ghana etc. veulent malgré tout développer la filière nucléaire. Comment peut-on imaginer une France, pionnière dans ce domaine et qui n'a jamais été le lieu d'incidents nucléaires majeurs, sortant du nucléaire alors que le reste de

la planète (mis à part un tout petit nombre de pays) développerait cette source d'énergie? Même si la France sortait maintenant du nucléaire, le monde resterait nucléarisé! Avec tous les dangers que cela entraînerait si nous n'arrivions pas à imposer que la sûreté nucléaire soit traitée comme un domaine à part, soumis à des normes internationales de sûreté obligatoires et géré sous le contrôle d'une instance internationale indépendante dotée de pouvoirs de sanction pour faire respecter ces normes (pénalisations financières, pouvoirs d'arrêter les installations concernées en cas de danger immédiat). Il convient de proposer à tous ceux qui ont, pour les temps présents et futurs, un véritable souci de la protection des êtres humains et de l'environnement de s'unir dans le combat pour la sûreté nucléaire mondiale. Nous pensons qu'il s'agit là de la question essentielle. L'urgence n'est pas de sortir la France du nucléaire mais bien plutôt de sortir le monde d'un nucléaire non-maitrisé!

Quatrième partie:

Épilogue : l'incontournable en-commun

Les en-communs fondamentaux

L'être humain n'a pas toujours été ce qu'il est aujourd'hui car l'être humain moderne est le fruit de deux histoires. Il a en partage avec tous ses congénères, deux passés fabuleux, qui ne se situent pas dans la même échelle du temps. Son passé commun le plus ancien commence au *Big Bang*, l'origine du temps et de l'espace, selon la théorie admise aujourd'hui. Il le partage avec tous les êtres humains mais également avec toutes les choses et tous les êtres qui existent ou ont existé dans la nature. Il s'agit de l'immense histoire du *monde naturel*. Son autre passé commun est spécifique à l'espèce Homo sapiens. Il est beaucoup plus récent bien sûr. C'est celui du chantier de l'humanité, appelé le *monde de l'être humain*, dont nous avons évoqué les grandes lignes au début de cet ouvrage.

L'histoire du *monde naturel* est connue de plus en plus précisément. Elle a été magnifiquement décrite, par exemple, dans le petit livre réalisé conjointement par Hubert Reeves, Joël de Rosnay, Yves Coppens et Dominique Simonnet « La plus belle histoire du monde ». Nous ne rappellerons ici que quelques séquences de cette histoire qui nous semblent particulièrement significatives du passé commun des êtres humains. Un milliard d'années après le Big Bang⁽¹³⁴⁾, la matière s'est organisée dans le cosmos : un désert infini avec çà et là des îlots de galaxies fragmentées en étoiles. Alors que partout ailleurs l'Univers poursuit son refroidissement, les étoiles connaissent une élévation considérable de température. Le réchauffement est provoqué par la contraction de l'étoile sous son propre poids. Quand la température atteint environ 10 millions de degrés, la force nucléaire peut intervenir et les protons se combinent pour former de l'hélium. Les étoiles les plus massives brillent beaucoup plus que les petites et épuisent leur hydrogène très rapidement (en quelques millions d'années, quand même). Alors elles reprennent leur contraction et la température augmente encore jusqu'à dépasser les 100 millions de degrés. L'hélium, cendre de l'hydrogène devient

¹³⁴ Hubert Reeves et Dominique Simonnet, in *La plus belle histoire du monde*, 1996, Édition du Seuil.

à son tour carburant et un ensemble de réactions de fusion nucléaire apparaissent : le cœur de l'étoile se peuple en noyaux de carbone et d'oxygène. Il s'affaisse sur lui-même tandis que son atmosphère se dilate et passe au rouge. L'étoile devient une géante rouge. Quand elle dépasse le milliard de degré, elle engendre des noyaux plus lourds, ceux des métaux (fer, zinc, cuivre, plomb, or...) jusqu'à l'uranium (92 proton et 146 neutron) et même au-delà. En fait, tous les noyaux des éléments atomiques que l'on connait ont été produits dans les étoiles ! Puis le cœur de l'étoile s'effondrant sur lui-même provoque une gigantesque explosion de l'astre : c'est ce qu'on appelle une supernova. Les précieux éléments que l'étoile a élaborés en son sein tout au long de son existence sont alors propulsés dans l'espace. C'est ainsi que meurent les étoiles massives. Il ne reste d'elles, après l'évacuation violente de la matière produite, qu'un résidu stellaire contracté qui peut éventuellement évoluer vers un trou noir. Les étoiles plus petites ont un autre destin. Elles finissent également par évacuer leur matière, mais sans trop de violence, et deviennent des naines blanches qui se refroidissent lentement en cadavres célestes sans rayonnement. Les éléments atomiques échappés d'une étoile mourante errent au hasard dans l'espace et se mêlent aux grands nuages éparpillés tout au long de la galaxie à laquelle appartenait l'étoile. Dans ces nuages la température est suffisamment basse pour que, sous l'effet de la force électromagnétique, les électrons se mettent en orbite autour des noyaux atomiques pour former des atomes. Ces nuages se comportent alors comme un véritable laboratoire chimique : à leur tour les atomes s'associent en molécules de plus en plus lourdes (eau, ammoniaque, alcool... grain de silicate etc.). Puis sous l'action de la force de gravité, ils s'effondrent sur eux-mêmes (c'est le phénomène de l'accrétion) avec comme conséquence une élévation de la température, provoquant ainsi la génération de nouvelles étoiles. Les galaxies sont de véritables forêts d'étoiles. Comme les arbres dans une forêt, sans cesse des étoiles naissent, grandissent puis meurent et les produits, élaborés au cours de leur vie et expulsés lors de leur mort, participent à leur tour à la naissance de nouvelles étoiles, de la même manière que la matière organique synthétisée par les arbres durant leur vie se transforme, quand ils meurent, en humus fertilisant le sol pour de nouvelles

pousses. Et le processus se poursuit toujours : actuellement il se forme dans notre galaxie, la Voie lactée, environ trois nouvelles étoiles par an. C'est ainsi que sont nés notre soleil et son système planétaire il y a environ 4,6 milliards d'années et que s'est constituée l'immense réserve d'atomes qui composent la Terre et dont sont issus notamment les corps humains et ceux de tous les êtres vivants.

Une deuxième séquence, qui nous semble remarquable, concerne la présence de l'eau sur terre⁽¹³⁵⁾ et ses conséquences. Il y a beaucoup d'eau dans les nuages stellaires de notre galaxie. Dans ces nuages on y trouve notamment les comètes, qui sont des corps célestes d'un diamètre en général inférieur à 20 kilomètres, composées à 80 % de glace. Mais il y a de l'eau également dans les très nombreuses météorites pierreuses appelées *chondrites carbonées*. L'eau terrestre pourrait donc provenir de comètes et de chondrites carbonées, qui, juste après la période d'accrétion de la terre, se sont écrasées sur elle. La température de la surface terrestre étant élevée, l'eau s'est immédiatement évaporée mais a été retenue par l'atmosphère protectrice. Également, durant l'accrétion de notre planète, de l'eau a pu se faire piéger en phase gazeuse dans les différentes enveloppes qui se formaient et le volcanisme important qui régnait sur la Terre à ses débuts, a permis à l'eau de s'échapper du manteau et de s'accumuler dans son atmosphère. Celle-ci était donc largement sursaturée de vapeur d'eau : une gigantesque étuve ! Puis, la température diminuant, la vapeur d'eau présente dans l'épaisse couche nuageuse autour de la planète, s'est peu à peu condensée. Un déluge de pluies torrentielles, chaudes et acides, s'est abattu sur Terre. Et il a duré des millions d'années ! Cela a conduit à la formation des océans puis dans certaines parties du globe terrestre devenues froides, à des étendues de glace. Un cycle d'évaporation et précipitation de l'eau a pu se mettre peu à peu en place, semblable à celui que l'on connaît actuellement. La vie n'est probablement pas apparue au fond des océans mais bien plutôt dans les lagunes et les marécages, c'est-à-dire des endroits subissant des périodes

¹³⁵ D'après l'article de Wikipédia : origine de l'eau sur terre.

d'assèchement et de réhydratation. Dans ces milieux contenant du quartz et de l'argile, des chaînes de molécules vont se trouver piégées et, grâce aux propriétés catalytiques de l'argile, vont pouvoir s'associer les unes aux autres et donner en particulier les macromolécules de type ADN, futurs porteurs de l'information génétique, ainsi que les protéines, futurs outils de la machinerie cellulaire et des éléments glucidiques nécessaires aux parois cellulaires⁽¹³⁶⁾. Décidément les conteurs *ont toujours raison*: de l'argile, de l'eau et juste un souffle (porteur de certaines molécules synthétisées dans l'espace ou dans l'atmosphère terrestre de l'époque), c'est la bonne recette pour que la vie surgisse et puisse se développer! Cela a quand même demandé des essais incessants pendant près d'un milliard d'années avant qu'une recette performante de la vie puisse être mise au point.

Nous évoquerons encore, en très peu de mots, quelques autres séquences⁽¹³⁷⁾ du passé du *monde naturel* commun à tous les êtres humains. Il faudra encore un bon milliard d'années pour que la vie multicellulaire (métazoaires) puisse émerger: association de cellules de manière à constituer un tuyau central pour évacuer les déchets ou de manière à présenter un avant coordonnateur et un arrière muni d'un système de propulsion. C'est ainsi que se sont constitués les premiers organismes marins, des vers, des éponges, des méduses primitives. Puis l'évolution s'accélère: les cellules qui s'assemblent se différencient selon la place dans la structure. Certaines d'entre elles vont se spécialiser dans la locomotion, d'autres dans la digestion, d'autres encore dans le stockage d'énergie. Des organismes multicellulaires plus compliqués vont pouvoir émerger. Ils vont se doter de cellules spécialisées dans la reproduction, les cellules germinales qui comportent chacune la moitié des gènes de leur organisme. C'est la sexualité et c'est une révolution, car ainsi la nature peut brasser les gènes. La diversité explose. La nature peut conduire de multiples expérimentations. Si une espèce nouvelle ne s'adapte pas à

¹³⁶ Il ne s'agit, bien sûr, que de l'une des multiples théories qui existent actuellement sur la question de l'origine de la vie.

¹³⁷ Joël de Rosnay et Dominique Simonnet, in *La plus belle histoire du monde*, 1996, Édition du Seuil.

son environnement, elle disparaît. Un autre phénomène décisif se produit au même moment: l'émergence de l'apoptose, c'est-à-dire la mort programmée des cellules. Dans tous les êtres multicellulaires vivants, les cellules se reproduisent en permanence mais elles possèdent une horloge biologique interne qui limite le nombre de leurs reproductions (40 maximum). Quand elles arrivent à ce stade, un mécanisme génétique déclenche leur mort. C'est que les organismes multicellulaires ne peuvent vivre que si leurs cellules n'adoptent pas un développement anarchique et illimité. La vie des organismes multicellulaires n'est possible que si elle est limitée dans le temps! En outre la mort permet à la nature de remettre en circulation les atomes et les molécules dont elle a besoin pour se régénérer. À partir de là, l'évolution biologique va être exubérante, conduisant à des embranchements les plus variés, au hasard⁽¹³⁸⁾! Parmi la multitude d'espèces créées, il y en a une qui, 3,5 milliards d'années après l'apparition de la vie sur terre va nous intéresser spécialement: la famille des hominidés dont les seuls représentants actuels sont l'espèce *Homo sapiens*. La sexualité et la mort, notamment, sont bien sûr partie intégrante de l'héritage naturel commun à toute cette famille. Les êtres humains actuels font donc partie du *monde naturel* et ont en partage, avec toutes les choses et tous les êtres de la Terre, cette immense histoire. C'est peut-être ce que recouvre le concept de *Terre Mère*⁽¹³⁹⁾ cher à nos amis boliviens du sommet de Cochabamba, ou celui de *Terre commune* tel que le décrit André Chassaigne dans son ouvrage récent⁽¹⁴⁰⁾: nous appartenons à la communauté de vie qui est apparue sur Terre et qui est composée de choses et d'êtres interdépendants et intimement liés entre eux.

Mais la spécificité des êtres humains, c'est qu'ils sont aussi porteurs d'une autre casquette: celle de l'édification de l'humanité. Il s'agit de la démarche, au début très lente mais qui va en s'accélé-rant, émancipant peu à peu les êtres humains de leur déterminisme

¹³⁸ Il s'agit de la théorie des équilibres ponctués de Stephen Jay Gould...

¹³⁹ Conférence mondiale des peuples contre le changement climatique, avril 2010, Cochabamba, Bolivie...

¹⁴⁰ André Chassaigne, in *Pour une terre commune*, 2010, Les éditions Arcane 17.

biologique que nous avons appelé, selon la terminologie employée par Marx, le *monde de l'être humain*. Nous avons commencé notre ouvrage en rappelant l'histoire de cette humanité en chantier permanent et nous avons essayé de montrer que si la nature a produit Homo sapiens, c'est l'humanité qui a produit l'être humain d'aujourd'hui. Nous ne reviendrons ici que sur trois aspects de cette saga qui conduit à l'être humain moderne: la profonde différence temporelle entre le *monde naturel* et le *monde de l'être humain*, puis le lien très fort qui unit l'ensemble des êtres humains au travers des générations successives, et enfin les relations compliquées qui existent entre ces deux mondes.

Tout d'abord, l'échelle du temps n'est pas du tout du même ordre de grandeur pour nos deux passés communs⁽¹⁴¹⁾. Partons (pour aller vite!) du moment de l'accrétion de la Terre. En ramenant les 4,5 milliards d'années d'existence de notre planète à 24 heures et en supposant que la Terre ait été créée à 0 heure, alors la vie fait son apparition vers 5 heures du matin et se développe doucement pendant toute la journée. Vers 20 heures seulement viennent les mollusques. Les dinosaures surgissent à 23 heures, et disparaissent à 23 h 40, laissant le champ libre à l'évolution rapide des mammifères. Nos premiers ancêtres hominidés n'entrent en scène que dans la dernière minute avant minuit (voire peut-être les deux dernières minutes, si les récentes estimations scientifiques se confirment) et Homo sapiens émerge dans les deux dernières secondes. La révolution industrielle ne débute que deux ou trois millièmes de seconde avant minuit! Pour ce qui est du futur, les devenirs du monde naturel et de l'humanité ne sont pas semblables non plus. En ce qui concerne notre soleil qui est un astre relativement petit, son évolution est connue, il aura le même sort que celui des étoiles de sa taille (il y en a un bon milliard dans la Voie lactée). Dans 4 ou 5 milliards d'années, il aura consommé la plupart de son hydrogène, son noyau se contractera de plus en plus alors que son atmosphère s'étendra considérablement jusqu'à brûler et désintégrer

¹⁴¹ Hubert Reeves et Dominique Simonnet, in *La plus belle histoire du monde*, 1996, Édition du Seuil.

la Terre ainsi que Mercure, Vénus et peut-être Mars. Le soleil sera alors une géante rouge qui, quelques milliards d'années plus tard, se refroidira devenant une naine blanche et finira plus tard encore comme cadavre stellaire n'émettant plus de lumière. Par contre, le devenir de l'humanité n'est pas connu. À notre échelle de temps individuel, nous ne comptons pas en milliards d'années, mais plutôt en dizaines d'années. Par exemple, dans le cadre de l'étude du réchauffement climatique, nos ordinateurs les plus puissants sont utilisés pour formuler des hypothèses plausibles concernant l'impact des activités humaines sur la terre dans quelques dizaines d'années voire cent ans maximum. Parler du devenir des êtres humains ne serait-ce que dans cent mille années n'a strictement aucun sens! Par rapport à l'évolution prévue (tout du moins dans ses grandes lignes) du système solaire, le développement de l'humanité n'est qu'un épiphénomène! Par contre l'histoire future de l'humanité, même en ne l'envisageant qu'à l'échelle du temps humain, n'est écrite nulle part. Elle est pour une très grande part imprédictible. Ce sont les êtres humains qui la font. Beaucoup est dans leurs mains et beaucoup est possible.

Si l'histoire du *monde de l'être humain* est sans commune mesure plus courte que celle du *monde naturel*, elle est quand même considérablement longue par rapport à ce que chaque individu peut en percevoir directement. Durant sa vie un individu peut côtoyer en moyenne 5 ou 6 générations d'êtres humains, alors que depuis l'avènement d'Homo sapiens se sont succédé au moins 6 000 générations. Et chacune a apporté sa contribution au grand chantier de l'humanité. Les exemples d'*enfants sauvages*, tels que « *le Sauvage de l'Aveyron* » dont s'était occupé le Docteur Jean Itard au début du XIXe siècle, montrent bien qu'un individu de l'espèce humaine qui se développerait en dehors du *monde de l'être humain* n'aurait pas un développement psychique très différent de celui d'un grand singe. Ce que nous sommes et ce dont nous pouvons profiter actuellement, nous le devons à l'ensemble de nos prédécesseurs et de nos contemporains qui ont contribué à édifier l'histoire de l'humanité. Tous les objets aussi bien matériels que spirituels que nous utilisons (les outils dont nous nous servons, les expressions langagières

que nous prononçons, les voies et les moyens de communication que nous empruntons, les infrastructures dont nous bénéficions, les lieux que nous habitons, les livres que nous lisons, les musiques qui nous enchantent, les concepts philosophiques qui fondent notre raisonnement, les organisations sociales qui nous entourent, les institutions qui participent à la gestion publique, les paysages que nous regardons, les savoirs et savoir-faire que nous pouvons nous approprier...) ont été pensés, imaginés, projetés, conçus, créés, élaborés, forgés, construits, édifiés, retravaillés, modifiés, recomposés, affinés, structurés, testés, parachevés, transmis, dispensés... par nos contemporains et nos prédécesseurs. Comme nous l'affirmons (à la suite de Lucien Sève) dans le chapitre consacré aux mécanismes du développement de l'humanité, tous ces objets matériels ou spirituels sont des formes d'activités humaines potentielles, accumulées au fil des temps, remaniées continûment, qui redeviennent effectives lorsque nous nous en saisissons. Cet en-commun du *monde de l'être humain* est bien pris en compte dans certaines traditions d'Afrique et d'Asie qui cultivent une attitude bienveillante et respectueuse envers les ancêtres, alors qu'il est ignoré ou en tout cas minimisé sous la férule de la pensée néolibérale de nos sociétés occidentales. Par ailleurs nous ne pouvons que constater les sinuosités, voire les discontinuités, de cette histoire du *monde de l'être humain*. Elle est pleine de ratés et même de reculs considérables parfois. « *Nous avons vu faire de grandes choses mais il y en a eu d'épouvantables.* » déclarait Aragon, dans *Les poètes* (1960). Le pire y côtoie souvent le meilleur. Mais une fois encore, le pire n'est pas obligatoire. Tout dépend de nous.

Ainsi donc, l'être humain moderne a deux casquettes, deux en-communs fondamentaux, le *monde de l'être humain* et le *monde naturel*. C'est en prenant conscience de cela d'ailleurs que chaque individu peut atteindre une véritable profondeur spirituelle : il fait partie intégrante de deux entités incroyablement plus vastes que sa petite personne et il est coresponsable de leur devenir proche au même titre que chacun de ses concitoyens. Quand il en arrive à oublier l'une de ces deux casquettes, voire les deux, c'est alors que surviennent les gros problèmes. Or c'est le cas actuellement

car l'idéologie capitaliste, qui règne en maître à peu près partout, prône cette stupide attitude oublieuse de nos deux en-commun fondamentaux. Les promotions forcenées de l'individualisme, du gagnant à tout prix, de la compétition de tous contre tous (que l'on appelle *concurrence libre et non-fauscée* ou même maintenant *compétitivité*)... mènent tout droit au démantèlement du lien social, seul garant d'une édification solidaire, donc solide, de l'humanité. Les mots d'ordre d'appropriations accumulatives, dont ne profite d'ailleurs qu'une toute petite minorité de la population mondiale, tels que *enrichissez-vous* ou la loi du *toujours plus, toujours plus vite*, présupposent que les richesses *naturelles* soient infinies et immédiatement disponibles, qu'il n'y aurait qu'à se servir et qu'il en sera toujours ainsi... Mais cette manière de voir atteint sa limite. Le système capitaliste mondialisé présente une crise radicale, crise financière et économique bien sûr, mais aussi crise globale qui affecte toute la planète avec des répercussions particulièrement graves tant sur le plan social qu'environnemental⁽¹⁴²⁾. Ne pas tenir compte des deux en-communs fondamentaux des êtres humains conduit à de telles impasses. Cela ne signifie nullement qu'il suffise d'*abolir* le capitalisme pour que l'humanité et la nature puissent cohabiter facilement. Les deux en-communs fondamentaux ne sont pas indépendants l'un de l'autre : le *monde de l'être humain* est issu du *monde naturel*; il se nourrit et se développe à partir du *monde naturel*. Le *monde de l'être humain* doit reposer sur le socle du *monde naturel*, tout en cherchant les voies de son émancipation. Pas simple ! La relation de ces deux entités est donc forcément complexe, parfois même conflictuelle. Notamment la progression de la production de biens à l'échelle mondiale et l'augmentation de la puissance opératoire des nouvelles techniques peuvent engendrer, si elles ne sont pas correctement maîtrisées et si des compromis ne sont pas astucieusement trouvés, des catastrophes sur l'environnement et sur la société, touchant d'abord les plus démunis. « *Si tu veux savoir où tu vas, commence par regarder d'où tu viens* », affirme le proverbe. Les êtres

¹⁴² Espaces Marx a édité en collaboration avec Transform! et la Fondation Gabriel Péri un livre sur ce sujet : *Crise de civilisation*. Mai 2011, faisant suite au colloque : *Une crise de civilisation ?* de janvier 2011.

humains étant doublement casquettés, leur avenir ne peut s'édifier que par une prise de conscience généralisée et sans cesse renouvelée de leurs en-communs du *monde de l'être humain* et du *monde naturel* leur permettant de développer, dans tous les domaines où se déploient leurs activités, les biens communs de l'humanité.

De l'en-commun au nécessaire développement des biens communs

Face à une mondialisation réduite à celle du capital qui entraîne une fragilisation croissante de notre monde avec des risques de dérives toujours possibles vers des moments sociaux et environnementaux monstrueux, la montée de l'« en-commun » et la prise de conscience de l'unité de destin du genre humain sur la planète Terre sont les caractéristiques alternatives majeures de notre époque et appellent de notre part une éminente responsabilité. Il s'agit pour nous de donner une traduction concrète à ce que désignent des expressions comme « patrimoine commun de l'humanité », « biens à destination universelle », « biens naturels communs ». Il nous faut donner consistance à la notion d'appropriation sociale des biens publics : les savoirs et savoir-faire comme biens communs premiers de l'humanité, la gestion des ressources naturelles du sol, du sous-sol et de la biosphère (eau bien sûr, air, espaces, espèces et semences, agriculture et foresterie, biodiversité...), la gestion des ressources énergétiques, celle de nombreuses activités de production et de services (concernant notamment l'enseignement, la culture, la santé, le logement, les transports, la prévention des risques, l'aménagement des villes, des territoires, des régions, etc.), ainsi que la mise en place de diverses coopérations administratives, scientifiques et culturelles... Ces applications pourraient se décliner du plan local au plan national et zonal comme l'Union européenne, et jusqu'au plan mondial. Nous ne reviendrons pas ici sur les perspectives que nous avons évoquées dans les chapitres consacrés à l'*Orée d'une civilisation nouvelle*. Nous voulons souligner cependant que nous vivons un moment de notre histoire où le développement des biens communs de l'humanité devient sans doute une option obligée. Comme le proclame Anicet Le Pors⁽¹⁴³⁾, le XXI^e siècle pourrait bien être l'« âge d'or » des services publics.

¹⁴³ Anicet Le Pors in *Communisme, un mot à protéger*, 2008),

Les révolutions scientifiques et techniques que nous vivons sont véritablement causes des transformations et de la crise systémique radicale du capitalisme actuel ainsi que des possibilités qui s'ouvrent pour son dépassement⁽¹⁴⁴⁾. La révolution informationnelle, notamment, fait prédominer les informations (par exemple, résultats de recherche, mise au point de procès industriel, logiciels etc.) et celles-ci peuvent être partagées à l'échelle du monde entier pour diminuer les coûts productifs. Dans le système capitaliste ce partage informationnel est récupéré par les entreprises multinationales de très grande taille pour attaquer directement et éliminer les entreprises publiques (parfois beaucoup plus petites) de nombreux pays, pour lancer la concurrence entre les salariés du monde entier (baisse de salaires, suppression d'emploi et précarisation généralisée) et pour exacerber les rivalités entre les différents pays ou zones internationales. Mais pourquoi devrait-il en être toujours ainsi? Pour quelles raisons ces en-communs potentiels que permet de générer la révolution informationnelle ne pourraient-ils pas être mis vraiment en-commun pour tous, c'est-à-dire partagés avec tous les salariés, les entreprises, les services publics, les peuples? Et si cela se conjugue avec l'avancée d'autres critères de gestion, avec la mise en place de l'appropriation sociale des entreprises, avec des avantages accordés aux services publics et aux biens communs de l'humanité, ne serait-ce pas particulièrement efficace pour l'émancipation des êtres humains et pour la protection de l'environnement?

La prise de conscience de l'impact anthropique sur l'environnement entraîne également une montée d'en-commun : les pollutions majeures de toutes sortes, l'effet de serre dû aux activités humaines et le changement climatique qui en résulte, ainsi que l'épuisement des ressources naturelles traditionnelles sont maintenant bien documentés et reconnus par la plupart des gens raisonnables. Nous avons bien une *Terre commune* qui est mise à mal par la puissance opératoire des outils que nous utilisons. Là encore, la récupération capitaliste fonctionne à plein. Le *capitalisme vert*, voire même

¹⁴⁴ Paul Boccard in *Transformations et crise du capitalisme mondialisé. Quelle alternative?* Édition ESPERE et Le temps des cerises, 2009.

écoproduit, qui surgit brusquement, recherche en fait les *niches vertes* où des profits très substantiels peuvent être réalisés : certes de nouveaux produits *écologiques* sont mis sur le marché, de nouveaux procédés techniques *verts* apparaissent pour économiser l'énergie et les salaires, de nouvelles procédures *antipollution* sont mis en vente, des *chaînes éco-industrielles* sont installées... mais si la logique du système capitaliste est maintenue, cela débouchera inéluctablement sur des gâchis d'équipements et d'accumulations qui conduiront à de nouvelles crises conjoncturelles de suraccumulation et de surproduction globale, remettant en cause encore plus profondément le système et le besoin d'alternative. En même temps se créeront de nouvelles sources de pollution et s'accroîtra la tendance à la fragilisation de l'organisation sociale dans un cercle vicieux aggravant sans cesse les altérations de l'environnement et les aliénations des êtres humains. Alors pourquoi ne pourrions-nous pas profiter de ces graves atteintes à l'environnement que nous commençons à connaître, pour changer de paradigme de développement social, c'est-à-dire pour modifier radicalement le modèle de référence que nous impose le capitalisme? Ne pourrions-nous pas mettre en place, à tous les niveaux de la société, des systèmes productifs cyclisés? Passer d'une économie basée sur l'appropriation individuelle des biens à une économie d'usage et de satisfaction des besoins? Organiser socialement la gestion des principales ressources matérielles et énergétiques ainsi que la sauvegarde de la biodiversité et la prévention des risques?... En un mot, mettre en œuvre les perspectives que nous avons présentées dans les chapitres précédents?

Valérie Peugeot, la présidente de l'association Vecam (<http://vecam.org/>) dont nous avons cité à plusieurs reprises l'ouvrage *Libres Savoirs : les biens communs de la connaissance*, s'interroge dans un article remarquable sur le futur du web, ce réseau international d'informations qui a commencé à émerger il y a une petite poignée de décennies et qui aujourd'hui se transforme en un gigantesque réservoir de données numériques⁽¹⁴⁵⁾. Bien sûr, le web est perçu d'abord

¹⁴⁵ Valérie Peugeot in *Le web des données laisse-t-il une place au bien commun?* Pp 192 -210 de l'ouvrage *Libres savoirs. Les biens communs de la connaissance*. C&F éditions. 2011

très positivement comme un lieu d'interactions, de créations de lien social et d'échanges. Mais les sources de données qui viennent se jeter dans le web sont en train de se massifier et de se diversifier très rapidement : « *données publiques, fournies par les gouvernements et les collectivités locales; données scientifiques produites par les chercheurs et les enseignants; données autoproduites par les usagers du web eux-mêmes; données issues du secteur privé; métadonnées attachées et qualifiant les documents numériques; enfin, demain, données générées par les machines et les objets du monde réel* ». Et cela peut conduire, notamment dans notre société capitaliste, à une aliénation sans précédent de l'ensemble des êtres humains. En effet ne voit-on pas déjà certains employeurs se servir à leur profit des informations personnelles que leurs employés laissent sur *face book*? Les téléphones mobiles n'envoient-ils pas des traces informatiques permettant de suivre à chaque instant leurs utilisateurs? Les nouveaux compteurs électriques ne vont-ils pas permettre de révéler à ceux qui le souhaitent la consommation énergétique détaillée de chacun? Nos achats informatisés, nos données de santé etc., ne peuvent-ils pas être utilisés par différents acteurs privés ou publics (banques, sociétés d'assurance, firmes commerciales etc.) à leurs fins propres? Nos différents compteurs (gaz, électricité...), nos voitures, nos biens de consommation etc., sont équipés pour devenir communicant. Des capteurs de toutes sortes, éventuellement miniaturisés, peuvent être implantés partout pour mesurer la température, la pollution de l'air, l'acidité du sol, le bruit ou tout autre paramètre... Cela peut conduire à une société invivable pour des êtres épris de liberté. Mais pourquoi cette évolution serait-elle la seule possible? Pourquoi les êtres humains ne prendraient-ils pas leur destin en main en gérant les données du web comme un bien commun de l'humanité?

Nous nous retrouvons en parfait accord avec les perspectives qu'Edgar Morin décrit de si belle manière dans son ouvrage *La voie pour l'avenir de l'Humanité*. Parmi le nouveau qui jaillit de toute part, il pointe le *meilleur*: « le meilleur est que, pour la première fois dans l'histoire humaine, sont réunies les conditions d'un dépassement de cette histoire faite de guerre s'aggravant jusqu'au point de permettre le suicide global de l'humanité. [...] Le meilleur

est qu'il y ait désormais interdépendance accrue de chacun et de tous, nations, communautés, individus sur la planète Terre [...]. Le meilleur est que les menaces mortelles et les problèmes fondamentaux communs aient créé une communauté de destin pour toute l'humanité. Le meilleur est que la globalisation ait créé l'infrastructure d'une société-monde.⁽¹⁴⁶⁾ ». En effet une fenêtre temporelle est certainement en train de s'ouvrir actuellement, étonnamment favorable aux mises en commun, aux partages généralisés et aux gestions organisées collectivement. Elle ne surgit pas là du néant sous l'effet d'un miracle. On la doit au progrès des connaissances scientifiques et techniques⁽¹⁴⁷⁾. Ces conditions commencent à apparaître maintenant et l'humanité se trouve dès lors devant une bifurcation majeure. Elle peut continuer dans la logique de marchandisation des choses et des êtres que nous connaissons actuellement, et le monde de l'être humain ira en se déshumanisant de plus en plus. Mais au contraire elle peut profiter des conditions existantes pour aller vers des horizons d'émancipation de chacun que nous peinons encore à imaginer. Rosa Luxemburg écrivait « Socialisme ou barbarie! ». C'est plus vrai que jamais. Certes nous ne savons pas combien de temps cette fenêtre restera ouverte mais nous pouvons tirer parti de son ouverture actuelle pour approfondir les rapports des êtres humains avec la nature et reconnaître la place centrale qu'y occupe « *l'Homme producteur* ». Il s'agit véritablement d'achever le cycle commencé à la révolution néolithique et d'aller

¹⁴⁶ Edgar Morin in *La voie pour l'avenir de l'Humanité*.

¹⁴⁷ Nous souhaitons au passage proposer l'hypothèse qu'une des causes, peut-être même la première, de l'échec des sociétés qui s'autoproclamaient *communistes* réside dans le fait que les conditions techniques du *développement des biens communs pour l'épanouissement de tous les êtres humains dans le respect de la planète* n'existaient pas encore. En effet le partage et la gestion des biens communs peuvent conduire, si les possibilités matérielles et techniques de les mettre en œuvre démocratiquement ne sont pas présentes, à l'établissement de régimes autoritaires voire dictatoriaux, incompatibles avec le communisme. L'impasse démocratique dans laquelle se sont enfermés ses régimes pouvait donc être liée à une immaturité du développement technique. Nous rejoignons en cela l'opinion de Paul Bocara dans « Transformations et crise du capitalisme mondialisé » Éditions Espère et le Temps des cerises – p. 406: « *Les échecs des tentatives passées d'émancipation radicale du système auraient correspondu à l'absence de ces conditions objectives des débuts de révolutions des opérations techniques et sociales, informationnelles, monétaires, écologiques et autres...* ».

au bout de la logique des biens communs, c'est-à-dire mener de front les réflexions sur les conditions du partage et sur les conditions de l'exercice individuel du pouvoir de gérer collectivement. Cela passe tout d'abord par la satisfaction des besoins de mise en sécurité de chacun : assurer la paix bien sûr mais aussi le développement social (garantir les droits à la santé, à l'habitat, à la nourriture, à l'énergie, à l'eau, à l'air, au travail, à un environnement naturel de qualité...). Il s'agit ensuite de satisfaire la nécessité, pour les êtres humains, de maîtriser la temporalité de leur vie dans le cadre d'une temporalité respectée de la nature et cela comprend le temps des apprentissages, celui du développement personnel ainsi que celui de l'assouvissement des désirs. Enfin chacun doit pouvoir disposer des capacités concrètes à décider ensemble en ayant accès à la formation, l'éducation, la connaissance, la culture scientifique et artistique. Tout cela conduit à repenser le concept de travail et à l'inscrire pleinement dans l'activité humaine, c'est-à-dire préciser la manière dont les femmes et les hommes produisent leur existence dans leur rapport à la nature, dans leurs rapports entre eux et ce faisant se produisent eux-mêmes en tant qu'êtres humains. Avec cet horizon, le travail, très au-delà de la notion rabougrie, partielle et aliénante qu'en a donnée le système capitaliste, deviendra cette part essentielle, exclusive, mystérieuse, personnelle et collective de l'activité humaine qui crée les valeurs et les richesses⁽¹⁴⁸⁾.

¹⁴⁸ Pierre Bachman, communication personnelle sur le concept du travail.

Justice sociale, protection environnementale et communisme

Nous avons insisté sur la nécessité de relever quatre défis majeurs : le développement des connaissances, le développement humain durable, la biodiversité, la prévention des risques inhérents aux activités productives. Il en est au moins un autre absolument indispensable à relever, c'est le défi de la justice sociale. Paul Sindic, dans son ouvrage *Urgences planétaires*, place au tout premier plan l'urgence de mettre fin à la misère. Nelson Mandela lui-même a lancé en 2005 une campagne mondiale sous le mot d'ordre : *Make Poverty History!* (*Faites que la Pauvreté n'appartienne plus qu'à l'Histoire!*) Et ils ont profondément raison. La justice sociale est la condition *sine qua non* d'un développement humain durable. On ne peut pas traiter correctement les problèmes environnementaux si on ne règle pas correctement le problème des relations sociales et en premier lieu le fait *qu'une infime minorité de la population planétaire, représentant les classes dirigeantes des pays développés et des grands pays émergents, décide sans aucun débat ni contrôle démocratique réel des conditions de vie de milliards d'êtres humains, et parfois de la mort de millions d'entre eux*⁽¹⁴⁹⁾.

Effectivement l'idéal de justice sociale est loin d'être atteint. L'état réel de la grande pauvreté dans le monde est véritablement terrifiant. L'objectif affiché du *Millennium pour le développement*, en 2000, était de diviser le nombre des *pauvres* par deux d'ici 2015. Or le nombre d'êtres humains souffrant de la faim, loin de diminuer, a augmenté de 100 millions ! La barre du milliard d'êtres humains ayant faim a été franchie récemment. D'autre part on compte 1,6 milliard d'êtres humains n'ayant accès ni à l'électricité, ni à une quelconque forme moderne d'énergie, y compris pour les besoins domestiques de cuisson des aliments. La Banque Mondiale elle-même estime que dans les pays en développement deux millions de personnes meurent chaque année d'affections liées à la mauvaise

¹⁴⁹ Paul Sindic, in *Urgences planétaires*, Édition Le Temps des Cerises, 2010.

qualité de l'énergie de cuisson. En ce qui concerne l'accès à l'eau, seuls 46 % des habitants de pays en développement sont connectés à un réseau de distribution d'eau potable de qualité suffisante (et parfois à plus d'une demi-heure de marche!). L'état de l'assainissement et du traitement des eaux usées est encore plus problématique: 2,5 milliards d'êtres humains (38 % de la population mondiale!) n'ont pas accès à des installations sanitaires dignes de ce nom. 1,2 milliard défèque en plein air, ce qui conduit, par les contaminations que cette pratique entraîne, aux maladies diarrhéiques qui sont à l'origine d'une mortalité infantile effrayante (dans les pays en développement, la mortalité infantile est 20 à 40 fois plus importante que dans les pays développés). Dans le domaine de la santé, les données du continent africain sont assourdissantes: l'espérance de vie n'était, en 2007, que de 52 ans, tombant à 47 ans en Afrique australe (à cause notamment du VIH). Elle descend à 39 ans dans un pays comme le Malawi. Rappelons qu'elle est de l'ordre de 80 ans dans les pays les plus développés: il y a donc en moyenne, concernant l'espérance de vie, 30 années d'écart entre les pays riches et les pays pauvres! En matière d'éducation, le taux d'analphabétisation (individus de 15 ans et plus ne sachant ni lire ni écrire) de l'Afrique subsaharienne est de 38 % (47 % pour les femmes) bien qu'il y ait eu une petite avancée ces dix dernières années. Le taux de scolarisation y était en 2007 de 73 % dans l'enseignement primaire, il chutait à 27 % pour la scolarisation dans le secondaire et à 6 % pour l'enseignement supérieur. À cela vient s'ajouter le scandaleux écrémage, réalisé par les pays riches, des meilleurs éléments issus de l'enseignement supérieur africain via des formations doctorantes en Europe ou aux États Unis d'Amérique, leur donnant ensuite accès à des postes universitaires ou hospitaliers dans les pays occidentaux.

Or cette augmentation de la misère a une cause précise. C'est la réponse apportée par les capitalistes à la dégradation profonde, constatée dans les années 60-70, du taux de profit net de leurs investissements. L'offensive planétaire, mise dès lors en place, comporte deux volets. D'une part elle consiste en une hausse sauvage des taux d'intérêt et d'autre part elle applique de manière extraordinairement brutale les dogmes *néolibéraux*: liberté de circulation des capitaux

et libre-échange des marchandises, liberté d'investissement et de rapatriement des profits, privatisation des entreprises et services publics. Les conséquences notamment pour les pays en développement étaient pourtant prévisibles. Les annuités de remboursement de la dette ont explosé de telle sorte que ces pays ne peuvent plus les assumer. Le FMI et la Banque Mondiale interviennent alors pour leur imposer des « *plans d'ajustement structurel* » afin qu'ils puissent rembourser leurs dettes. Ces mesures se traduisent par la suppression des subventions aux produits de première nécessité (c'est le marché qui fixe les prix), par l'imposition de restrictions budgétaires affectant en premier lieu les embryons de services publics et les entreprises publiques nationales que ces pays en développement essayaient de construire, par la mise en place d'une véritable déstructuration des appareils d'État... Au bout de tout cela, des millions de morts, principalement en Afrique subsaharienne. Un véritable crime contre l'humanité resté impuni à ce jour! Cependant, si les pays en développement sont les plus gravement touchés par les politiques d'ajustement structurel, une partie de plus en plus importante de la population des pays riches en est également victime. Aujourd'hui, prenant prétexte de la crise financière et de la dette qui avale tous les pays de la zone Euro les uns après les autres, le capitalisme néolibéral applique partout les mêmes principes: hausse des taux d'intérêts et mis en place de plans stratégiques *pour le développement et la compétitivité*. Et avec des résultats, concernant la couche la plus pauvre de leurs populations, proches de ceux observés pour les pays en développement!...

Certes, comme nous le soulignons précédemment, il devient de plus en plus évident qu'il est possible de développer des biens communs. Certes nous assistons à l'émergence de potentialités pour des partages généralisés et des gestions collectives. Mais tout cela reste à être concrétisé. Et actuellement nous sommes loin du compte. Sans doute faut-il qu'émergent les luttes pour réaliser ces possibles, pour que ces en-communs puissent être mis en partage et gérés avec tous les êtres humains dans le respect de l'environnement naturel. Or celles-ci commencent à surgir de toutes parts. En Amérique du Sud les peuples élisent des gouvernements qui s'émancipent peu à peu

de l'emprise capitaliste. Le mouvement des *Indignés* s'internationalise grandement. On se dirige peu à peu vers une explosion sociale en Europe. En France même, pendant les manifestations contre la réforme gouvernementale des retraites, un nouveau slogan porté notamment par les jeunes est apparu. Il cristallise les clés essentielles pour sortir l'humanité de cette situation : *Je lutte des classes!* La locution adverbiale iconoclaste « *des classes* » fait choc. Mais surtout, le « *Je* » de la formule, qui peut être mis en parallèle avec « lutte des classes », exprime la conscience que le collectif ne se construira que par un engagement de la subjectivité individuelle dans l'action commune : en ce sens il témoigne, non certes de ce que la lutte des classes est une *idée neuve*, mais assurément de ce que la lutte des classes est affaire de pratiques nouvelles⁽¹⁵⁰⁾. Et parmi celles-ci la prise de conscience que les rapports des êtres humains avec la nature constituent un enjeu majeur du développement de l'humanité et qu'en conséquence les luttes, qu'il s'agit de mener, consistent aussi à élaborer une nouvelle organisation sociale permettant aux activités humaines individuelles et collectives d'interagir respectueusement avec l'environnement. La justice sociale et la protection environnementale sont des combats indissociables ! Ces pratiques militantes nouvelles doivent faire monter et mûrir les exigences culturelles et sociétales des en-communs à mettre en partage et en gestion collective généralisés. Étendre graduellement le champ des *biens communs* à partager et à gérer avec tous, en canalisant les évolutions émancipatrices du monde de l'être humain dans le sillon du monde naturel, est une démarche véritablement révolutionnaire. C'est précisément l'objet de la visée communiste.

¹⁵⁰ Pierre Dardot et Christian Laval dans *l'Huma* Dimanche du 7 octobre 2010.

Manifeste pour un développement humain durable

1. L'évolution naturelle des espèces a donné à la famille des *Hominidés* puis en particulier aux Homo sapiens la possibilité d'agir de plus en plus efficacement sur leur environnement ainsi que de communiquer de manière de plus en plus précise avec leurs congénères et avec eux-mêmes. Pour cela deux médiateurs en interrelation constante sont utilisés, l'outil et le signe. En outre l'activité humaine présente comme caractéristique de se déployer dans un temps long marqué par l'anticipation, le projet, la mise en œuvre attentive, l'analyse des résultats. Ces facultés ont permis aux êtres humains de franchir un saut qualitatif complètement original dans le règne animal : la capacité de développer à l'extérieur de leur organisme individuel un monde d'objets matériels et spirituels, véritables concentrés d'activités humaines potentielles. *Ce monde de l'être humain* émancipe peu à peu les êtres humains de leur déterminisme biologique et transforme leurs capacités physiques et psychiques.
2. L'actuel *monde de l'être humain* est constitué d'outillages performants et de choses fabriquées pour des usages divers, de paysages ruraux et urbains, d'infrastructures omniprésentes, de multiples langages, de puissants réseaux de communication et de transports, de représentations et d'institutions qui structurent toute la vie sociale, ... en bref de forces productives considérables mettant en œuvre d'énormes moyens de productions matérielles aussi bien que littéraires, artistiques, scientifiques et spirituelles qui peuvent modifier durablement les pratiques individuelles et collectives, voire bousculer l'organisation de la société. *Le monde de l'être humain* est en édification permanente. Son essor est actuellement en phase d'extension rapide.
3. Si la nature a produit Homo sapiens, c'est l'humanité qui a produit l'être humain d'aujourd'hui. L'être humain n'est pas une entité qui aurait obtenu une fois pour toutes lors de son émergence

ses principales caractéristiques qu'il suffirait de transmettre telles quelles de génération en génération. Les êtres humains sont perpétuellement en devenir. Ils ont à assumer pleinement la responsabilité de prolonger l'hominisation biologique d'avant Homo sapiens puis sociale jusqu'à aujourd'hui en une humanisation future de plus en plus civilisée, pleinement porteuse de sens pour l'ensemble des humains et respectueuse dans ses liens à la nature.

4. Les êtres humains sont porteurs de deux en-communs fondamentaux, le *monde naturel* et le *monde de l'être humain*. Ces deux entités ne sont pas indépendantes l'une de l'autre: le *monde de l'être humain* est issu du *monde naturel* et se nourrit et se développe à partir de lui. Le *monde de l'être humain* doit reposer sur le socle du *monde naturel*, tout en cherchant les voies de son émancipation. Les relations du *monde de l'être humain* avec le *monde naturel* sont donc forcément complexes, parfois même conflictuelles. Gommer ou minimiser le *monde de l'être humain*, en espérant retrouver ainsi quelques fragments d'humanité *purement naturelle* imaginés comme autant de vestiges d'un éden primordial, est une dérive profonde pouvant conduire à des drames humains majeurs. Être oublieux du *monde naturel* en détournant, par exemple, l'aptitude des êtres humains à transformer leur environnement dans le but de nourrir la finance et de gaver les quelques privilégiés qui en bénéficient, est également une voie sans issue ne pouvant mener qu'à des catastrophes environnementales et humaines.
5. Considérer les ressources indispensables à la vie et au développement de la société, (matières premières, eau, air, énergie, sols, semences, forêts, océans, biodiversité, connaissances etc.) comme des biens communs, c'est-à-dire des biens partagés équitablement entre tous, et gérés démocratiquement et durablement par tous, est une option sans doute obligatoire pour un avenir émancipateur des êtres humains dans le respect de la nature. Ces ressources ne peuvent devenir des biens communs que si les savoirs et savoir-faire humains sont utilisés à bon escient dans ce but. Les connaissances apparaissent donc comme étant

- le fondement de tous les biens communs. En ce sens-là, elles peuvent être qualifiées de *biens communs premiers*. Le progrès actuel des connaissances scientifiques et techniques, notamment le développement des sciences de l'information, fait apparaître la possibilité d'organiser le partage et la gestion durable des biens communs entre et par tous les êtres humains permettant ainsi d'assimiler ces ressources indispensables à la vie et au développement de la société à des *biens communs de l'humanité*.
6. L'état du développement actuel des sciences et des techniques conduit à penser que nous serions à *l'orée* d'une civilisation nouvelle qui peut être émancipatrice pour les êtres humains ou au contraire complètement aliénante. Il n'y a aucun automatisme, ni dans un sens ni dans l'autre. Pour qu'elle soit favorable à l'émancipation humaine et à l'environnement naturel, il est nécessaire que l'humanité résolve un certain nombre de problèmes. Parmi les principaux, on peut en relever cinq: les problèmes posés par le développement incessant des connaissances; ceux qui font obstacle à un développement humain durable; ceux qui conduisent à un appauvrissement de la biodiversité; ceux qui concernent les risques inhérents aux activités productives humaines; enfin ceux engendrés par l'injustice sociale.
 7. Pour relever le défi du développement des connaissances il est nécessaire de prendre d'abord des mesures de protection et d'élargissement du domaine public des connaissances. Il faut également promouvoir l'allongement du temps de scolarisation obligatoire, la gratuité, la laïcité et la non-marchandisation de l'enseignement. Le développement à l'échelon mondial de ressources éducatives libres (REL) doit être fortement encouragé. Mais le champ des savoirs et savoir-faire devenant de plus en plus vaste, il faut en outre repenser le contenu même de l'enseignement de façon à fournir à chacun les clés essentielles qui lui permettent d'appréhender et d'intervenir sur ce qui l'entoure. Ce dernier point pourrait trouver à se réaliser dans trois directions: enseigner une logique de la transformation (la dialectique), donner à comprendre les différents niveaux organisationnels dans

les domaines de l'énergie, de la matière, de la vie et de la société humaine, et enfin aider à concevoir le temps qui passe aux différentes échelles de la réalité matérielle.

8. Relever le défi du développement durable du monde de l'être humain consiste d'abord à prendre pleinement en compte la finitude de la Terre. Le caractère limité des ressources naturelles indispensables à la vie des êtres humains conduit à considérer ces ressources comme des biens communs de l'humanité. Une manière de les gérer durablement est d'inclure toute activité productive dans le cadre d'une *économie circulaire*. Il s'agit tout d'abord de concevoir les produits pour leur fonction propre mais aussi pour les préparer à leurs vies ultérieures après l'usage initial (prévoir les opérations de recyclages à venir et leur traçabilité ou s'orienter vers la biodégradabilité). Ensuite il faut les concevoir pour durer longtemps (c'est le contre-pied du paradigme productiviste où l'usure et l'obsolescence rapide des produits sont programmées) et mettre en place de véritables services d'entretien. L'agencement d'un produit doit être modulaire afin de ne devoir remplacer que la partie usée ou technologiquement dépassée. Enfin le produit doit être prévu pour fonctionner avec le minimum de pollution durant tout son cycle de vie. En outre il paraît indispensable d'inscrire les activités productives humaines dans les cycles naturels et pour cela, étudier de près la résilience des écosystèmes, c'est-à-dire leur capacité à résister et à survivre à des altérations ou à des perturbations. La cyclisation des activités productrices humaine peut engendrer, si elle est bien conçue, une décroissance consécutive des flux de matières mises en jeu et une minimisation réelle de l'impact anthropique sur la planète. Elle implique un développement renouvelé de l'humanité car c'est toute l'organisation sociale qui est concernée. L'ampleur du projet saute aux yeux. Il comporte très nettement des aspects civilisationnels.
9. Relever le défi du développement durable du monde de l'être humain consiste également à tenir compte de la fragilité de la biosphère. Elle est notamment altérée avec le changement climatique

qui s'amorce actuellement. Celui-ci est dû à l'effet de serre lié à la combustion des ressources carbonées fossiles qui engendre des déchets, notamment le gaz carbonique. L'utilisation de l'énergie par les êtres humains est donc au centre de la problématique du développement durable : il devient particulièrement urgent de considérer les ressources énergétiques utilisables comme des biens communs de l'humanité. Il s'agit d'en organiser le partage équitable entre tous les êtres humains et il s'agit également de mettre en place à tous les niveaux les conditions permettant de les exploiter de manière respectueuse de l'environnement. Les deux grandes options qu'il faut tenir en même temps sont : éviter la pénurie d'énergie utilisable et sortir des ressources énergétiques qui rejettent dans l'atmosphère des gaz à effet de serre. Toutes les possibilités existantes doivent être utilisées : économiser l'énergie en assurant en tous lieux la plus grande efficacité énergétique et exploiter les différentes ressources énergétiques, c'est-à-dire les énergies renouvelables, le nucléaire et les ressources carbonées fossiles avec captage et stockage du gaz carbonique émis. Des efforts considérables de recherche multidirectionnelle doivent être déployés. Ces efforts doivent être supportés principalement par les pays qui sont les principaux responsables du changement climatique actuel, c'est-à-dire les pays riches développés. En particulier en ce qui concerne le nucléaire, son exploitation comportant des risques considérables si elle n'est pas complètement maîtrisée doit être assurée par les pays ayant acquis une grande expérience dans ce domaine. Un contrôle international efficace doit être mis en œuvre pour en garantir la sécurité. La filière du nucléaire de fission doit être développée jusqu'à la quatrième génération des centrales pour permettre d'assurer le recyclage des déchets radioactifs et l'élimination des stocks militaires de matière fissile.

10. Relever le défi de la biodiversité est un enjeu central pour l'humanité : dans le recul actuellement observé de la biodiversité, les êtres humains y sont pour quelque chose. Les tentatives de privatisation de ce bien commun se généralisent sous la férule du système capitaliste, et à l'inverse la sacralisation d'une nature

idéalisée, qui exclut l'être humain, sont des tendances fortes du moment. Ces deux approches sont sans issues réelles. Il apparaît que la gestion collective de ce bien ne peut s'organiser de manière durable que si on n'oppose pas l'être humain à la nature. Homo sapiens, avec ses capacités de créer et développer un *monde de l'être humain* extérieur à son organisme, est issu de la biodiversité! Préserver la biodiversité nécessite d'étudier les écosystèmes, leur fonctionnement et leur devenir. Pour cela il faut créer suffisamment de postes de recherche scientifique notamment en biologie, systématique et biogéographie. Il faut revaloriser et populariser les « sciences naturelles ». Il est urgent d'organiser la sauvegarde des espèces et de leurs habitats. Mais préserver la diversité c'est également assurer le potentiel d'évolution. Cela implique de « piloter les trajectoires des systèmes écologiques » : il faut pouvoir les décrire, connaître leur histoire et faire des projections. La sauvegarde de la biodiversité est affaire d'organisation sociale. Elle doit être entreprise à tous les niveaux du territoire.

11. La prévention des risques concerne tous les domaines de l'activité productive des êtres humains : de la chimie à l'énergie, du transport à l'agriculture, de l'habitat aux loisirs etc. Chaque être humain est, de manière indissociable, quadruplement concerné : en tant que travailleur participant, directement ou de manière éloignée, à la production ; en tant que consommateur ou utilisateur de la production ; en tant qu'habitant subissant les conséquences éventuellement néfastes de la production ; en tant que citoyen, politique ou associatif, participant à l'organisation de la production. Cependant, une vision unifiée de tous ces domaines ainsi qu'une intervention et une maîtrise citoyennes à tous les niveaux devraient permettre de résoudre les contradictions qui apparaissent. Notamment l'établissement de nouveaux droits au sein et à l'extérieur des entreprises, la promotion de comportements solidaires, le dégagement de perspectives et de réflexions à long terme, la mise en place de pratiques de prévention des risques et le développement de structure de maintenance et de contrôle, le développement de la recherche... sont autant

d'objectifs indispensables à mettre en œuvre. Il est vrai que la révolution informationnelle, les nanotechnologies, la maîtrise moléculaire du vivant, les nouvelles énergies... comportent des risques énormes. L'humanité doit donc se doter de structures sociales permettant de prendre des précautions tout aussi énormes. Il est indispensable de rendre le *principe de précaution* opérationnel. Cela nécessite une organisation sociétale efficace pour sa mise en œuvre, faisant partie du service public aussi bien localement qu'internationalement. Il faut en particulier mettre en place une véritable police de l'environnement dotée de moyens financiers, humains, techniques et juridiques suffisants pour surveiller à tous les niveaux, du local au mondial, les installations dangereuses et faire respecter les normes de sécurité.

12. Les biens communs de l'humanité reposent sur deux piliers indissociables : le partage de l'usage des biens entre tous les êtres humains et la gestion démocratique durable de ces biens. La justice sociale réside donc au centre de la notion de biens communs de l'humanité. Sa conquête apparaît comme la condition indispensable pour que l'humanité puisse se développer de manière émancipatrice pour chaque être humain et respectueuse de l'environnement naturel. Cela ne se réalisera pas sans luttes.

Annexe 2

Le sens des mots de l'environnement

Nous présentons ici quelques définitions des termes du vocabulaire de l'environnement. Elles ont été proposées, pour la plupart, par la *commission spécialisée de terminologie et de néologie de l'environnement (CSTNE)* et se trouvent donc sur le site de la *délégation générale à la langue française et aux langues de France*, qui fait le bilan des définitions sorties au Journal Officiel.

- Analyse du cycle de vie d'un produit (ACV): Évaluation des effets directs ou indirects d'un produit sur l'environnement, depuis l'extraction des matières premières qui entrent dans sa composition jusqu'à son élimination.
- Audit environnemental: « Évaluation du fonctionnement et de l'efficacité d'un système de gestion mis en place en vue d'assurer la protection de l'environnement ».
- Bâtiment à énergie positive: « Bâtiment bioclimatique conçu pour produire en moyenne plus d'énergie qu'il n'en consomme ».
- Bâtiment bioclimatique: « Bâtiment dont l'implantation et la conception prennent en compte le climat et l'environnement immédiat, afin de réduire les besoins en énergie pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage ».
- Bâtiment passif: « Bâtiment bioclimatique conçu pour que son bilan énergétique tende vers l'équilibre ».
- Bioaccumulation et bioamplification: « La bioaccumulation est l'augmentation cumulative, à mesure qu'on progresse dans la chaîne alimentaire (chaîne trophique), des concentrations d'une substance persistante; la bioamplification désigne la capacité des organismes à absorber et concentrer certaines substances chimiques dans tout ou partie de leur organisme ».
- Biocénose: « Ensemble des êtres vivants qui occupent un milieu donné (le biotope), en interaction les uns avec les autres et avec ce milieu. (La biocénose forme, avec son *biotope*, un *écosystème*.) »
- Biodiversité: « Ensemble des organismes vivants »
- Biotope: « Milieu biologique déterminé offrant des conditions d'habitat stables à un ensemble d'espèces animales ou végétales (biocénose). »
- Changement climatique anthropique: « Évolution du climat et de ses variations naturelles, attribuée aux émissions de gaz à effet de serre engendrées par les activités humaines, et altérant la composition de l'atmosphère de la planète. »
- Cindynique: « Étude des risques et des situations dangereuses qui prend en compte les aspects techniques, humains et organisationnels liés à une activité donnée ».
- Compensation écologique: « Ensemble d'actions en faveur de l'environnement permettant de contrebalancer les dommages causés par la réalisation d'un projet qui n'ont pu être évités ou limités ».
- Corridor biologique: « Espace reliant des écosystèmes ou des habitats naturels, qui permet le déplacement des espèces ainsi que le brassage génétique de leurs populations ».
- Développement durable (définition donnée par l'Insee): « Le développement durable est *un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs*, citation de M^{me} Gro Harlem Brundtland, Premier Ministre norvégien (1987). En 1992, le Sommet de la Terre à Rio, tenu sous l'égide des Nations unies, officialise la notion de développement durable et celle des trois piliers (économie/écologie/social): un développement économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement soutenable ».
- Écobénéfice: « Conséquence avantageuse pour l'environnement d'une mesure, d'un dispositif ou d'un service à caractère économique ou social ».

- Écocertification: « Procédure qui garantit qu'un produit ou un procédé de fabrication prend en compte, selon un cahier des charges correspondant, la protection de l'environnement; par extension, la garantie elle-même ».
- Écocité: « Ville aménagée et gérée selon des objectifs et des pratiques de développement durable qui appellent l'engagement de l'ensemble de ses habitants ».
- Écoconception: « Démarche de management environnementale centrée sur le produit (biens ou services) qui consiste à prendre en compte des critères environnementaux dès la phase de conception du produit. Cette démarche prend en compte l'ensemble des phases du cycle de vie du produit, c'est-à-dire de l'extraction des matières premières à la production, en passant par sa distribution, son utilisation et sa fin de vie (recyclage). C'est une approche préventive et multicritère des problèmes environnementaux: eau, air, sol, bruit, déchets, matières premières, énergie... ».
- Écocondition: « Clause subordonnant au respect d'un ou de plusieurs critères environnementaux, l'octroi d'une autorisation ou d'une aide financière à une entreprise ou à un organisme ».
- Écoconformité: « Adéquation d'un projet, d'une activité, ou de leurs conséquences au respect d'une écocondition ou d'une réglementation environnementale ».
- Écodéveloppement: « Mode de développement fondé sur le respect de l'environnement ».
- Écoquartier: « Zone urbaine aménagée et gérée selon des objectifs et des pratiques de développement durable qui appellent l'engagement de l'ensemble de ses habitants ».
- Écosystème: « Ensemble dynamique d'organismes vivants (plantes, animaux et micro-organismes) qui interagissent entre eux et avec le milieu (sol, climat, eau, lumière) dans lequel ils vivent ».

- Écotechnologie: « Ensemble des procédés industriels qui visent à prévenir ou réduire les effets négatifs sur l'environnement des produits à chaque stade de leur cycle de vie, ainsi que des activités humaines ».
- Étude d'impact sur l'environnement: « Étude préalable à la mise en œuvre de programmes ou de plans et à la valorisation d'équipements, qui permet d'estimer leurs effets probables sur l'environnement ».
- Empreinte écologique: « Indicateur qui évalue les ressources naturelles nécessaires pour produire ce que consomme un individu et pour assimiler les déchets correspondants, en les ramenant conventionnellement à la surface de la terre qui permet de les fournir ».
- Gestion intégrée: « Mode de gestion de certaines activités qui intègre dès la phase de conception, l'ensemble des facteurs écologiques, économiques et sociaux qui leur sont liés ».
- Mitigation: « Atténuation d'une atteinte à l'environnement obtenu par la mise en œuvre de dispositions et de mesures appropriées ».
- Principe de participation (définition de Vedula, Encyclopédie du développement durable): « Le développement durable nécessite des changements de comportements, la sensibilisation de chacun, la participation de tous au processus de décision à travers la démocratie participative. Il requiert une participation individuelle à travers des comportements écocitoyens, responsables et durables en matière de production, de consommation, de choix de vie, de déplacements. Il s'agit également d'informer et d'impliquer les autres dans ces changements d'attitude ».
- Principe de précaution (définition de La Toupie - www.toupie.org): « C'est un principe philosophique qui a pour but de mettre en place des mesures pour prévenir des risques, lorsque la science et les connaissances techniques ne sont pas à même de fournir des certitudes, principalement dans le domaine de l'environnement et de la santé. Contrairement à la prévention qui s'intéresse aux

risques avérés, la précaution, forme de prudence dans l'action, s'intéresse aux risques potentiels. Elle recouvre les dispositions mises en œuvre de manière préventive afin d'éviter un mal ou d'en réduire les effets, avant qu'il ne soit trop tard.

En France, la loi n° 95-101 du 2 février 1995 (dite loi Barnier) relative au renforcement de la protection de l'environnement énonce ainsi le principe de précaution : « l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable ». Compte tenu du champ très large de ce principe et de l'absence de définition précise, sa mise en œuvre est sujette à des interprétations contradictoires. »

- Principe de prévention : Le Principe de prévention est l'un des principes généraux du droit de l'environnement. Le Principe de prévention implique la mise en œuvre de règles et d'actions pour anticiper toute atteinte à l'environnement qui doivent tenir compte des derniers progrès techniques. Le JO du 12 avril 2009 en donne la définition suivante : « Principe selon lequel il est nécessaire d'éviter ou de réduire les dommages liés aux risques avérés d'atteinte à l'environnement, en agissant en priorité à la source et en recourant aux meilleures techniques disponibles ».
- Recyclage des déchets : « C'est un procédé de traitement des déchets (déchet industriel ou ordures ménagères) qui permet de réintroduire, dans le cycle de production d'un produit, des matériaux qui composaient un produit similaire arrivé en fin de vie, ou des résidus de fabrication. »
- Prévention des déchets (Wikipédia) : « ...l'ensemble des mesures et des actions prises en amont (notamment au niveau de la conception, de la production, de la distribution et de la consommation d'un bien) et visant à réduire l'ensemble des impacts sur l'environnement et à faciliter la gestion ultérieure des déchets (notamment par la réduction des quantités de déchets produits et/ou la réduction de leur toxicité ou par l'amélioration

du caractère valorisable) ». Le déchet le plus facile et le moins coûteux à gérer étant celui qu'on ne produit pas.

- Résilience : « Capacité d'un écosystème à résister et à survivre à des altérations ou à des perturbations affectant sa structure ou son fonctionnement, et à trouver, à terme, un nouvel équilibre ».
- Stabilisation des déchets : « Traitement qui empêche la dissolution et la dissémination des composés nocifs, toxiques ou polluants présents dans les déchets et tend à réduire le plus possible leurs effets dommageables sur l'environnement ».
- Zone critique de biodiversité : « Territoire dont la biodiversité, particulièrement riche, est menacée ».
- Zone verte : « Ensemble de terrains non construits et non pollués qui peuvent être soit préservés en l'état et déclarés non constructibles, soit transformés sans réhabilitation préalable en zone d'habitat, d'activités ou de loisir ».

Sommaire

Préface de Pierre Dharréville	p. 5
Préface de François Ramade	p. 8
Introduction	p. 13

Première partie :

L'humanité est un chantier permanent

L'émergence de l'humanité	p. 17
Les mécanismes du développement de l'humanité	p. 22
Les bases d'une écologie moderne	p. 25

Deuxième partie :

Analyse critique (mais bienveillante) du développement durable

Ce qui nous différencie de la pensée écologique dominante actuelle	p. 38
L'ambiguïté fondamentale de la notion de développement durable	p. 40
Le principe de précaution : immobilisme ou vigilance	p. 42
Productivisme ou production centrée sur des rapports être humain/nature respectueux	p. 45
Le productivisme est un caractère systémique de la production capitaliste	p. 45
Le capitalisme est-il éco-compatible?	p. 46
Une production orientée vers l'émancipation humaine dans le respect de la nature	p. 47

Troisième partie :

L'orée d'une civilisation nouvelle

Le défi du développement des connaissances	p. 53
La connaissance considérée comme bien commun premier de l'humanité	p. 55
Privatisation et marchandisation des biens communs de la connaissance	p. 58
Les conditions du partage des biens communs de la connaissance	p. 61
Appropriation individuelle des connaissances	p. 64

Le défi d'un développement humain durable	p. 68
Finitude et fragilité de la planète Terre	p. 68
L'économie circulaire	p. 74
Économie circulaire et décroissance	p. 87
Transformer les ressources indispensables en biens communs de l'humanité : exemple de l'eau	p. 90
Le défi de la biodiversité	p. 99
Essais de définition	p. 101
La montée des débats	p. 103
La responsabilité des êtres humains	p. 107
La biodiversité : les débats et les luttes continuent de plus belle!	p. 111
Le défi de la prévention des risques liés aux activités humaines ..	p. 116
Réflexions sur les plantes génétiquement modifiées et autres technologies nouvelles	p. 117
Réchauffement climatique et crise énergétique	p. 128

Quatrième partie :

Épilogue : l'incontournable en-commun

Les en-communs fondamentaux	p. 140
De l'en-commun au nécessaire développement des biens communs	p. 150
Justice sociale, protection environnementale et communisme ..	p. 156
Manifeste pour un développement humain durable	p. 160

Annexes

Annexe 1 : Écologie - Environnement	p. 168
Annexe 2 : Les mots de l'environnement	p. 174
Annexe 3 : Quelques dates repères concernant la biodiversité et l'environnement	p. 180
Annexe 4 : Le parti communiste français et l'environnement	p. 183
Annexe 5 : Quelques livres pour s'instruire et pour débattre	p. 201