

**2040,
une révolution pour nos
enfants.**

Livre III

Une nouvelle ère écologique

Une révolution à porter demain

Du même auteur

Le scénario Titanic

et autres métaphores écologiques

Editions Jouvence, Collection Savoir et Agir pour ce Siècle, 2008

Faites la Terre

Les défis écologiques du 21^{ème} siècle.

Editions Jouvence, Collection clin d'œil, 2008

2040, une révolution pour nos enfants

La trilogie

Livre I

Ce monde fini t

Quel avenir pour nos enfants ?

Livre II

De Tchernobyl aux subprimes

Crises et défis du 21^{ème} siècle

Livre III

Une nouvelle ère écologique

Une révolution à porter demain

Green-IT 2.0

2010-2040

Quels rôles pour les DSI et les professionnels des NTIC ?

ISBN : 978-2-953-62934-7

© Hugues Gosset-Roux, 2010

Une nouvelle ère écologique

Une révolution à porter demain

Introduction	14
L'influence du contexte	17
L'exemple du climat	
L'influence de l'Homme	19
L'exemple du numérique	
Tous des débutants	24
D'incompétent inconscient à compétent inconscient	
Une nouvelle ère climatique	30
La propulsion thermique	
Une ère de ressources rares	37
La « poussée d'Archimède »	
L'inversion du cycle de la vie	54
Le booster des changements	
L'évolution de nos besoins	61
L'attraction avant	
Impacts sur notre vie courante	68
Impacts sur les entreprises	74
Les pionniers, les caméléons, les dinosaures	
Les conditions de réussite	88
Le choix du modèle	
L'engagement personnel	97
Est-ce bien nécessaire ?	
Conclusion	102

Préface

La situation est désespérée, mais pas grave

L'homme se prend pour tout : il n'est rien. Il croit que l'univers le désire et l'acclame ; et que, sans lui, rien n'existe. Le cosmos s'amuse de ce stupide orgueil. Les galaxies s'esclaffent, les étoiles se tordent, les planètes se gondolent.

L'homme imagine qu'il est radicalement différent de tous les autres vivants ; au sommet (au-dessus !) de la pyramide... Il se persuade qu'il incarne la créature élue de Dieu (s'il a l'esprit religieux) ou de Darwin (s'il est évolutionniste). Il s'intitule le maître des plantes et des animaux. Il se baptise « deux fois sage » (*Homo sapiens sapiens*) : preuve qu'il ignore le sens même du mot « sage ». Il se prétend la forme la plus parfaite de la réalité, celle vers quoi tend toute l'histoire de la matière et de l'énergie depuis la *Genèse* ou le Grand Bang ; la raison d'être des quarks et des particules ; des atomes et des molécules ; de la vie même, depuis le microbe jusqu'au grand singe.

La réalité est assez différente. L'homme n'est qu'un objet négligeable dans l'immense univers. Un habitant de hasard sur une planète minuscule, qui tourne autour d'une étoile moyenne (le Soleil) située à la périphérie d'un bras (dit « d'Orion ») de notre galaxie (la Voie lactée), sachant qu'il existe deux cent milliards d'étoiles dans notre galaxie, deux cent milliards de galaxies dans l'Univers, et peut-être plusieurs univers parallèles... L'homme n'a pas inventé grand-chose, sauf la vanité, l'ivrognerie, l'épuration ethnique et la guerre nucléaire. C'est un australopithèque à peine dégrossi ; doté, certes, d'un cerveau de mille trois cents centimètres cubes dont peuvent sortir la peinture de Léonard de Vinci ou la musique de Mozart, mais plus généralement l'idée du sexe, l'obsession du territoire et la pulsion de dominer son voisin ; ou de l'assassiner.

On peut croire que Dieu (ou Yahvé, ou Allah, ou Manitou...) a créé toutes choses ; que notre destin est écrit sur une page du Grand Livre ; et que le Père Éternel nous convoquera le jour du Jugement dernier : ainsi finira la vie humaine avant les cantiques du paradis ou l'odeur de chair cuite de l'enfer. On peut, aussi bien, penser que l'humanité résulte, par une succession aléatoire de hasards et de nécessités, d'une pulsion intrinsèque de la matière et de l'énergie, lesquelles s'organisent et deviennent de plus en plus complexes, jusqu'à la vie, à l'intelligence et à la conscience.

Dans les deux cas, nous sommes transitoires. Éphémères. Condamnés à ne pas durer. Quand disparaîtrons-nous ? Laissons de côté la thématique du Jugement dernier – puisque les desseins de l'Éternel sont impénétrables. Du côté de la science, l'inquiétude est palpable... Maints éléments laissent supposer que l'*Homo sapiens* ne passera pas le XXI^e siècle. Nous risquons gros si nous continuons à nous entretuer et, sous prétexte de « croissance » et de « progrès », à détruire notre maison commune (la Terre) par nos saccages et nos pollutions. Guerre nucléaire ou réchauffement climatique, effondrement de la biodiversité ou empoisonnement de l'air et de l'eau, destruction de la couche d'ozone ou libération de germes microbiens mortels : nous serons probablement la première espèce qui s'anéantira elle-même. Cela nous sera reconnu dans les siècles des siècles comme notre plus bel exploit ! De son côté, la planète a toutes les chances d'être, à brève échéance, enfin débarrassée de son espèce la plus prolifique, la plus sale, la plus destructrice et la plus teigneuse. Peut-être serons-nous remplacés, comme groupe dominant, par les fourmis (l'intelligence collective), les dauphins ou les pieuvres (l'intelligence de la mer)...

La Terre s'est formée voici quatre milliards et demi d'années. La vie est apparue sur la planète il y a quatre milliards d'années. Les premières formes humaines (les représentants initiaux du genre *Homo*) ne remontent qu'à trois millions d'années. Nous avons « explosé » il y a moins de deux cent mille ans, en tant qu'*Homo sapiens* cueilleurs et chasseurs. Voici dix mille ans, au Néolithique,

nous sommes devenus agriculteurs et éleveurs, artisans et villageois. Nous étions dix millions d'humains au temps de Cro-Magnon, et cent millions au début de l'Antiquité. Nous avons atteint notre premier milliard sous Napoléon, lors de la première révolution industrielle. Nous avons passé le cap des six milliards en l'an 2000. Nous sommes près de sept milliards aujourd'hui, nous serons huit milliards en 2025 et douze en 2050.

Impossible à la Terre de supporter ce tsunami de bébés braillards, d'adultes bagarreurs et de vieillards rancis. Un milieu fini, comme celui de notre globe, ne saurait tolérer une croissance infinie. La nature, que nous avons crue dominée, se vengera et nous collera une grande claque. A moins que nous n'acceptions ce dont nous ne voulons même pas entendre parler aujourd'hui : la décroissance rapide, la satisfaction par le peu, le partage, le gouvernement démocratique du monde. En un mot, la paix...

J'avoue que j'ai peine à croire en cette issue heureuse. Car, comme disait le philosophe français du XVIII^e siècle La Mettrie : « Je déplore le sort de l'humanité d'être, pour ainsi dire, entre d'aussi mauvaises mains que les siennes. »

Tel est le problème. Colossal – par bien des côtés, désespérant, mais en même temps passionnant ! Les solutions ne viendront que si nous parvenons à en apprendre davantage sur nous-mêmes, afin d'adapter notre conduite aux conditions de notre survie. En attendant celles – plus hypothétiques – de notre bonheur...

C'est à la fois ce diagnostic que pose, et ces pistes de sortie qu'esquisse, le livre de Hugues Gosset-Roux.

C'est ce qu'il nous montre, d'une manière lumineuse, incisive et sans concession. Lisons *La trilogie, 2040, une révolution pour nos enfants* : nous avons un urgent besoin de telles réflexions, comme de telles incitations à agir.

Yves Paccalet, Mai 2010

Préambule

« Je m'intéresse à l'avenir parce que c'est là que je vais passer le reste de ma vie. »

Charles F. Kettering

Dans la journée du 14 avril 1912, le capitaine du Titanic est informé de la présence d'iceberg, il ne change ni de cap, ni ne ralentit. À 23h45, le bateau heurte un iceberg et sombre deux heures plus tard. Le 26 avril 1986, au cours d'un essai, les techniciens de la centrale nucléaire de Tchernobyl passent outre des signaux d'alerte d'arrêt d'urgence. Vers 1h15, le réacteur n° 4 explose.

J'habite en haut d'une tour avec ma femme et mes trois enfants. L'immeuble est ancien et depuis quelques temps, il se détériore rapidement, à certains endroits, les murs se fissurent et vous n'allez pas me croire, mais le bâtiment est en train de s'incliner lentement. D'après les spécialistes, le phénomène va sans doute s'amplifier et selon eux, si nous ne faisons rien, notre tour pourrait s'effondrer dans un avenir proche. En décembre 2009, il y a bien eu une réunion des copropriétaires, mais celle-ci s'est soldée par un échec. Tout le monde se rejetant la responsabilité et personne ne voulant, ni supporter les contraintes que la situation exige, ni prendre en charge le coût des travaux pour les réparations. Les décisions sont reportées à fin 2010. Incompréhensible !

J'aimerais bien déménager, partir loin, mettre ma famille en sécurité, mais voyez-vous, je n'ai nulle part d'autre où aller. Comme vous, sans doute, et environ 4 milliards de personnes, j'habite au neuvième étage de notre « Tour du Monde ». Certes, c'est à ce

niveau que l'on profite le mieux de la vue sur la Terre et de l'environnement qui nous entoure, mais après l'échec des négociations sur le climat à Copenhague en décembre 2009 (notre fameuse réunion de copropriétaires), la situation actuelle me donne le vertige. J'ai parfois le sentiment d'être à bord du Titanic ou d'habiter dans le voisinage de la centrale de Tchernobyl. La situation présente un réel danger, des alertes sont lancées par des spécialistes, mais nous n'en tenons pas compte et nous prenons des risques insensés. Comme beaucoup de parents sans doute, je me demande quel sera l'avenir pour nos enfants ?

Personne ne possède la réponse à cette question difficile, on peut faire des hypothèses et tout au plus partager ses idées, ses espoirs et ses utopies. Essayer d'imaginer demain présente néanmoins un intérêt, tout le monde a son idée sur la question, beaucoup aimeraient le connaître. Par les interrogations qu'il suscite, ce sujet ouvre donc au dialogue, à l'échange et au partage. Avec moi, pourquoi pas, j'en serais ravi, mais surtout avec vos proches et vos amis. Pourquoi en parler avec votre entourage ? Ce n'est pas une simple crise que nous traversons, mais bien la fin d'un monde. Notre *demain* sera différent, en pire ou en meilleur, tout dépendra de ce que nous en ferons. Revoir en profondeur notre *Tour du Monde* est un projet passionnant, dans lequel chacun peut apporter sa pierre, ses idées, donner son avis. Une révolution est en marche, certains protègent l'environnement, sensibilisent, inventent les produits ou services du futur, d'autres proposent ou testent déjà des solutions alternatives. Peut-être faites-vous partie de ceux là. Quoi qu'il en soit, si vous souhaitez le meilleur pour vous et les générations futures, cela ne pourra se faire sans vous.

Entamer la conversation, proposer quelques pistes, susciter l'intérêt pour des expériences en cours, c'est dans cet esprit qu'est née l'idée de ce livre. Mais notre futur est indissociable de notre passé et de notre présent, il m'a donc semblé nécessaire de faire, au préalable, un rapide état des lieux, de se demander pourquoi nous en sommes arrivés là et d'essayer d'imaginer le contexte dans lequel

nos sociétés évolueront demain et d'identifier les crises qui nous menacent. J'avais en tête de faire un livre court, j'ai fini par écrire cette trilogie.

Ce monde fini t

Dans ce premier livre, je reviens sur l'acteur principal : *l'homo sapiens*, responsable en grande partie de la situation actuelle. Je mets en avant certains traits de notre caractère, certaines de nos motivations et nos limites dans la compréhension du monde qui nous entoure. Ces éléments sont importants pour comprendre notre influence au sein du système. Je fais ensuite un état des lieux de la Terre et de façon très macroscopique, je dessine l'évolution probable du contexte extérieur dans les prochaines décennies.

De Tchernobyl aux subprimes

Je présente dans ce livre, un des principes qui régit notre système, il me permet d'expliquer l'enchaînement des révolutions (industrielle, du numérique, du vivant) que nous venons de vivre et de les relier aux crises planétaires qui les ont accompagnées. Je montre et j'explique pourquoi, nous et notre système sommes un tant soit peu prévisibles. J'en déduis les trois défis majeurs que nous avons à relever et qui marqueront fortement notre contexte à venir.

Une nouvelle ère écologique

À partir du contexte probable des trente prochaines années, abordé dans le premier livre, et en se basant sur le fait que confronté à un même contexte nous avons tendance à reproduire les mêmes schémas, j'explique à quoi pourrait ressembler la révolution écologique qui débute. J'imagine ensuite ce que pourraient être les moteurs de cette révolution, les impacts sur nos vies, sur les produits ou les services, sur nos entreprises et les conditions de réussite.

Par où commencer ? Les trois livres sont indépendants, vous pouvez n'en lire qu'un, deux ou les trois dans l'ordre qu'il vous plaira.

*« Les prévisions sont difficiles,
surtout lorsqu'elles concernent l'avenir. »*

Pierre Dac

2040, une révolution pour nos enfants.

Livre III

Une nouvelle ère écologique

Une révolution à porter demain

Introduction.

Nous sentons bien qu'il est en train de se passer quelque chose mais nous ne savons pas encore ce qui nous attend. Ce qui est certain, c'est que nos modes de vies, nos habitudes, les produits qui nous entourent, les services, l'organisation de nos sociétés, tout cela va être complètement bouleversé. *Après-demain* n'aura absolument rien à voir avec *hier*. Nous nous demandons de quoi seront faites les trois prochaines décennies ? Comment se déroulera cette révolution écologique ? Je n'ai pas la réponse à cette question difficile, juste quelques idées, des espoirs et des utopies. Pour imaginer, rêver devrait-on dire, ce que pourrait être l'avenir, j'ai fait quelques hypothèses, pris en compte nos forces et faiblesses et utilisé des modèles simples.

Je prends comme première hypothèse qu'il n'y aura pas *d'hyper conflit*¹. Un risque majeur pourtant évoqué ou sous-entendu par de nombreux auteurs comme : Jacques Attali, Georges Soros, Yves Paccalet, Nicolas Hulot... Je fais le pari que nous arrivons à déjouer ces crises et que nous trouvons un sens au progrès.

Autres hypothèses retenues, nous atteignons le pic de production du pétrole début des années 2010, donc mal préparés à cette déplétion énergétiques. Couplée à la fin des ressources abondantes et peu chères (matières premières, ressources alimentaires...), nous vivons donc un long krach rampant. La situation reste néanmoins gérable, dit autrement nous sommes à peu près maîtres de notre destin. Pour ce qui est du climat, les changements climatiques sont graduels et les conséquences restent supportables.

L'inversion du cycle de la vie (la sixième extinction de masse) s'accélère, les liens entre les pollutions de l'environnement et l'augmentation des cancers, des allergies, de la stérilité... se confirment. Nous prenons conscience de l'ampleur et de la gravité du phénomène et le sujet devient aussi médiatique que le sont aujourd'hui le CO₂ et les changements climatiques. Les réactions à cette menace sont alors un puissant moteur du changement.

Vous allez me dire qu'on est encore loin d'avoir convaincu la majorité des gens et sans la mobilisation de tous il ne se passera pas grand-chose, le contexte peut changer, mais sans une demande forte, il ne peut y avoir une révolution. À tort ou à raison, je pense que cette nouvelle ère sera tirée par les convaincus et poussée par le contexte : « l'attraction et la propulsion ». La demande forte en produits ou services respectueux de l'environnement sera l'amalgame d'une vraie volonté des consommateurs et d'une simple nécessité. Au-delà des crises qui sont des événements ponctuels dans l'Histoire (même si elles sont planétaires) ce qui va nous propulser, nous pousser à agir, c'est bien le contexte, en particulier les changements climatiques, la raréfaction des ressources et inversion du cycle de la vie. Ils vont progressivement prendre de l'ampleur, ils seront un aiguillon puissant, nous deviendrons « écolos » volontairement et par la force des choses. Voilà pour les hypothèses.

Pour ce qui est de nos faiblesses, compte tenu du contexte à venir, elles sont selon moi dans notre mode de gouvernance au niveau mondial (il n'existe pas réellement), dans les règles du jeu économiques qui régissent aujourd'hui la planète et enfin dans notre endettement général qui réduit considérablement nos marges de manœuvre. Pour les points positifs : nous avons fait des progrès considérables dans tous les domaines : santé, industrie, agriculture, éducation, savoir, traitement de l'information... Nous jouissons d'une extrême mobilité à la fois des biens, des personnes et des idées. Ce qui veut dire que si nous le voulons, nous pouvons aller vite dans la mise au point et la diffusion des solutions. Nous avons

¹ Terme employé par Jacques Attali dans son livre *Une brève histoire de l'avenir*, éditions Fayard, 2006

la capacité d'accélérer, c'est avant tout une question de détermination, de volonté politique et de priorité dans l'affectation de nos ressources financières et de nos efforts de recherche.

Une fois le cadre général défini, comment imaginer l'avenir ? Pas d'un point de vue géostratégique, mais plutôt en essayant d'imaginer les impacts sur nos modes de vie, l'évolution de nos mentalités, les changements dans nos organisations et dans nos habitudes, l'apparition de nouveaux produits ou services... L'observation du passé récent me conforte dans l'idée que notre « système » est un tant soit peu prévisible, je pense en effet que nous reproduisons nos schémas dans deux dimensions. Tout d'abord à la verticale, nos sociétés sont organisées selon des principes qui sont similaires de l'individu aux groupes les plus larges. Les spécialistes parlent de macropsychanalyse, je l'appelle : *le principe des poupées russes*². Nous reproduisons ensuite nos schémas à l'horizontal, c'est-à-dire d'un monde à l'autre (industrie, numérique, agriculture...), nous trouvons en fait des réponses très semblables aux problèmes que nous rencontrons sur le chemin du progrès (principe du pantographe). Les similitudes dans le déroulement des différentes révolutions que nous venons de vivre me confortent dans cette idée. Autre observation importante à mes yeux, les principes du cycle de la vie sont communs à nos sociétés modernes et aux écosystèmes. Ces deux mondes réagissent de façon similaire, mais sur des échelles de temps qui sont très différentes. Ces deux observations m'ont orienté dans le choix des modèles qui permettent de se projeter dans l'avenir. Je reviens sur ces points dans les deux prochains chapitres. Puis, nous parlerons des moteurs du changement et enfin j'aborderai par thèmes (énergie, se nourrir, organisation de nos sociétés...), les grandes tendances, les prochaines étapes prévisibles ou souhaitées et enfin des conditions de réussite.

² Voir en annexe la définition.

L'influence du contexte.

L'exemple du climat.

Notre contexte est en train de changer radicalement. Concernant les principales ressources et en particulier les ressources énergétiques fossiles, ces changements sont résumés dans le schéma de l'hyper-courbe de Hubbert³. Cette courbe présente une rupture et une inversion de sa pente qui se situe autour de 2010. Comment vont réagir nos sociétés ? Quels en seront les impacts ? Avant d'apporter des éléments de réponse, je vous propose l'observation d'un petit exercice de physique pratique. Versez de l'eau sur une surface, elle suivra le chemin de la plus grande pente, suivant le terrain, elle sera en partie absorbée, si elle rencontre des obstacles, elle sera déviée ou retenue pendant quelque temps. Son parcours n'est pas dû au hasard, il est régi par **un contexte** (la pente, la nature du terrain, la quantité de liquide...) **et quelques lois simples** de la physique : la gravité, la porosité du milieu... On peut tenter de la guider ou de la bloquer, mais suivant la force du flot, les digues et les barrages résisteront ou seront balayés. Si on prend beaucoup de recul, le développement de nos sociétés modernes est lui aussi guidé par un contexte (le niveau de nos ressources, l'évolution du climat, les relations internationales...) et quelques lois simples : les lois de **la gravité économique**⁴, le **cycle de la vie**⁵, tandis que nous les hommes, nous inventons, nous créons, nous construisons des digues et des barrages pour tenter de canaliser le flot du développement. La situation que nous vivons actuellement peut-être *modélisée* en prenant un système régi par le

³ Voir *Ce monde finit*.

⁴ Voir *Ce monde finit*.

⁵ Voir *De Tchernobyl aux subprimes*.

principe du cycle de la vie et pour lequel nous ferions varier l'apport d'énergie selon une courbe similaire à l'hyper-courbe de Hubbert.

Les écosystèmes sont eux aussi régis par le principe du cycle de la vie et ils vivent cette « expérience » tous les ans. Il faut pour cela observer la Terre sur une année calendaire. La forme de la courbe de Hubbert ressemble à la variation de l'insolation sur un an, c'est-à-dire la variation de la quantité d'énergie reçue par l'écosystème : augmentation progressive du 21 décembre jusqu'au 21 juin, on atteint un pic, puis décroissance progressive du 22 au 20 décembre. Sur certains points, les conséquences du cycle des saisons sur les écosystèmes pourraient se retrouver de façon similaire dans nos sociétés modernes. Le schéma de la page ci-contre illustre mon propos.

Qui joue le rôle de quoi dans ce modèle ? Dans mon interprétation, le monde animal, plus proche de nous en termes de comportement représente les populations et le monde de l'entreprise. Le monde végétal qui transforme l'énergie en matière (feuilles, bois...) représente la production d'objets manufacturés. J'utilise ce modèle pour certains thèmes abordés dans cette partie du livre.

L'influence de l'Homme.

L'exemple du numérique.

Nous allons vivre une révolution et l'observation des révolutions récentes nous montrent que celles-ci sont par certains aspects très similaires, nous avons en effet tendance à projeter nos schémas à l'horizontal, c'est-à-dire d'un monde à l'autre. Je pense que cette nouvelle ère écologique ressemblera par certains aspects à celles que nous avons déjà connues et en particulier la dernière, c'est-à-dire la révolution du numérique⁶. Il y a en effet beaucoup de points communs entre ces deux « mondes », une comparaison des principales caractéristiques permet de corroborer cette hypothèse.

Tout le monde et tous les mondes sont concernés.

Tout le monde est concerné, particuliers, entreprises, collectivités. Tous les secteurs de l'économie sont touchés : industrie, tertiaire, santé, agriculture, loisirs... L'informatique comme l'écologie touchent l'ensemble de la planète. Au sein d'une entreprise, toutes les directions (recherche et développement, production, commercial, achats, ressources humaines...) sont concernées par le développement durable, comme pour l'informatique.

Tous des débutants.

⁶ Dans la suite de ce paragraphe, j'utiliserai parfois les termes d'informatique, systèmes d'information ou de nouvelles technologies de l'information, ils sont des synonymes ou une déclinaison de l'ère du numérique dans le monde professionnel ou pour les particuliers.

En 1980 pour le numérique et aujourd'hui pour l'écologie, nous sommes tous des débutants. Dans ces deux cas, nous partons de zéro ou presque. L'effort de formation pour faire monter en compétences l'ensemble de la population est considérable. La conduite du changement pour faire évoluer les comportements et les réflexes présente les mêmes difficultés dans les deux cas.

Numérique et écologie sont des mondes virtuels.

En dehors des spécialistes des nouvelles technologies de l'information, nous n'imaginons pas toutes les ressources mises en œuvre lorsque nous cliquons sur un bouton à l'écran ou lorsque nous utilisons notre mobile pour téléphoner, nous ne voyons pas tous les programmes qui sont utilisés, nous ne voyons pas transiter l'information dans les airs ou sur les fibres optiques, nous ne voyons pas ce qui se passe dans notre ordinateur, nous ne savons pas d'où viennent les informations qui s'affichent lorsque nous consultons un site sur Internet. Le numérique est pour nous un monde virtuel.

Lorsqu'on « clique » sur un interrupteur, lorsqu'on allume son four, lorsqu'on ouvre un robinet ou lorsqu'on achète un produit dans un magasin, on n'imagine pas toutes les ressources qui sont mises en œuvre pour nous offrir ce service ou ce produit. Nous ne voyons pas l'électricité transiter sur les fils, nous ne voyons pas la centrale qui produit ce courant, nous ne savons pas quelles matières (d'où viennent-elles, comment sont-elles transformées, dans quelles conditions ? ...) sont utilisées pour fabriquer les produits que nous utilisons ou ce que nous mangeons. L'écologie est pour nous un monde virtuel.

Numérique et écologie sont des mondes techniques.

Que ce soit pour le numérique ou l'écologie, ces deux mondes font appel à des connaissances techniques que nous ne possédons pas tous. Chacun de ces mondes possède son propre vocabulaire, les produits et services demandent de la formation pour être

maîtrisés. Les interactions entre les systèmes (écosystèmes ou les logiciels systèmes) sont parfois impossibles à prévoir, même pour les spécialistes. Cette technicité ne facilite pas leur diffusion.

Informatique et écologie sont deux mondes nouveaux.

Il y a trente ans, naissait l'ère du numérique. Tout était à inventer, les produits, les services, les matériels, les logiciels. L'informatique et les NTIC ont bouleversé l'économie mondiale, des entreprises sont nées, des filières nouvelles sont apparues, une industrie nouvelle s'est créée, tout cela en moins de trente ans. Il en sera sans doute de même avec l'écologie : la raréfaction des ressources, les bouleversements climatiques, une demande grandissante pour des produits plus respectueux de l'environnement vont bouleverser l'économie dans les vingt ans qui viennent. Des nouvelles entreprises vont naître, des filières nouvelles vont apparaître, une industrie nouvelle va se créer, tout cela, j'espère, le plus rapidement possible.

Numérique et écologie un virage à ne pas rater pour certaines industries.

Dire que le numérique est en train de bouleverser en profondeur le monde et que certains domaines sont particulièrement impactés est un euphémisme (exemples : la photo, les médias, la presse, le cinéma, la musique, le livre). Il en sera de même avec l'écologie pour de nombreuses industries (transport, tourisme, agriculture...). Faute de se remettre en question suffisamment tôt, certaines risquent de disparaître, d'autres devront se remettre complètement en question. Nous aurons des pionniers, des caméléons et des dinosaures, c'est déjà en train de se dessiner.

Numérique et écologie, la génération au pouvoir n'est pas formée.

Remplacez-vous trente ans en arrière : il en a fallu des arguments pour convaincre les dirigeants de l'époque que ces ordinateurs avec des cartes perforées et leurs écrans verts allaient révolutionner le monde et leur faire faire des économies. Il aura fallu plus d'une génération pour que l'informatique soit comprise et reconnue par la génération au pouvoir. Il va encore en falloir des arguments pour convaincre les dirigeants qu'investir aujourd'hui dans la préservation de l'environnement leur fera faire des économies demain.

Informatique et écologie, la nécessaire préservation des ressources.

Un responsable informatique dans une entreprise ou le ministre de l'écologie ont à régler les mêmes problèmes : comment faire face à la croissance du nombre d'utilisateurs, des besoins, du trafic, des machines, comment préserver les ressources tout en garantissant un bon niveau de service à l'utilisateur final, le tout avec un budget toujours très limité.

Informatique et écologie nécessitent les mêmes budgets.

Un à trois %, c'est le budget moyen que consacrent les entreprises à leurs systèmes d'information. Un à trois % du PIB mondial, c'est ce qu'il faudrait dégager comme moyens pour résoudre les problèmes.

1980-2010 vers le tout numérique.

Il aura fallu trente ans pour faire entrer le monde dans l'ère du tout numérique. Trente ans pour convaincre, former, intégrer le numérique dans les produits et services, créer une nouvelle économie, de nouveaux métiers... Trente ans qui ont bouleversé le monde, qui ont tout accéléré, trente ans pendant lesquels bon nombre de sociétés ont dû changer de cap pour ne pas disparaître.

2010-2030 vers le tout écologique ?

D'après les spécialistes, il ne nous reste que dix ou vingt ans, tout au plus, pour faire entrer le monde dans l'ère du "tout écologique". Dix ou vingt ans pour convaincre, former, intégrer la préservation de l'environnement dans les produits et services, créer une nouvelle économie, de nouveaux métiers... Dix ou vingt ans pour bouleverser le monde, pour accélérer. Dix ou vingt ans pour que nos sociétés changent de cap pour ne pas disparaître.

Vous pouvez voir ce rapprochement entre ces deux mondes de deux façons. **Soit** vous vous dites que confrontés aux mêmes problèmes, **nous allons**, pour les résoudre, trouver des solutions très semblables et nous suivrons sans doute les mêmes étapes. Dans ce cas, la révolution du numérique est une métaphore, un modèle prédictif et l'ère écologique sera à son image. Soit vous vous dites que confrontés aux mêmes problèmes, **nous devrions** nous inspirer des solutions qui ont été mises en œuvre tout au long de la révolution du numérique. Pourquoi réinventer l'eau chaude ? Ces solutions marchent puisqu'elles sont aujourd'hui éprouvées. Suivant les thèmes que nous aborderons, j'utilise l'ère du numérique soit comme un modèle prédictif, soit comme une boîte à idées.

Enfin, dernière remarque, il y a quelques années, toutes les entreprises qui se créaient sur la toile avaient un point commun : gOOgle, wanadOO, kelkOO, yahOO... Notre nouveau super ministre de l'écologie s'appelle BorlOO, c'est peut-être un signe du destin ! Non ?

Tous des débutants.

D'incompétent inconscient à compétent inconscient.

La volonté politique et la montée en compétence de l'ensemble de la population seront pour moi les principaux freins de cette révolution écologique. Avant d'aborder les autres points, ce qui m'intéresse ici, c'est de voir comment nous allons, grâce à la formation⁷, accompagner les changements (de comportement, de mentalité, l'acquisition des nouveaux réflexes...), par quelles étapes nous allons passer et comment nous saurons où nous nous situons dans ce processus.

Il faut pour cela partir de l'individu. Pour le faire passer d'un état où il n'y connaît absolument rien sur un sujet à un niveau quasi professionnel, vous avez en fait quatre grandes phases, il va être tour à tour :

- incompétent inconscient je ne sais pas que je ne sais pas ;
- incompétent conscient je sais que je ne sais pas ;
- compétent conscient je sais que je sais ;
- compétent inconscient je ne sais plus que je sais.

Incompétent inconscient

⁷ Le terme est un peu réducteur, il n'inclut pas la volonté du système d'organiser et d'accompagner cette formation. Dans les entreprises on parle de **conduite du changement** qui comprend les aspects sensibilisation, objectifs fixés, formation, assistance et mesure des progrès.

Soit parce que nous ne savons pas, soit parce que nous refusons la vérité, nous ne savons pas qu'une autre façon de faire existe ou nous considérons que la nôtre est la meilleure. À ce stade, on ne cherche pas à progresser. Il faut un événement particulier pour nous faire ouvrir les yeux : remarque d'un collègue, d'un ami, de son responsable hiérarchique, voire un accident. Tant que nous n'avons pas fait nous même ce propre constat, la phase d'apprentissage qui nous permet de monter en compétence ne peut s'enclencher. Nous pouvons retrouver ici le schéma classique : refus, colère, dépression... Et puis un jour on s'aperçoit qu'on est incompétent. On passe alors à la phase suivante

Incompétent conscient.

Intérieurement on négocie, on se demande si l'investissement personnel pour monter en compétence en vaut vraiment la chandelle. Si on trouve la volonté de progresser, on se fixe alors des objectifs : je veux atteindre tel niveau, d'ici telle date. Ce n'est qu'à partir de ce stade que l'apprentissage peut réellement commencer.

Compétent conscient.

C'est l'étape la plus longue, l'étape proprement dite de l'apprentissage. Il faut un entraînement soutenu pour arriver à changer ses anciennes façons de faire. À ce stade nous nous forçons à respecter scrupuleusement le geste, la technique, la méthode que nous sommes en train d'apprendre. Cette étape peut parfois être sanctionnée par l'obtention d'un diplôme. Elle dure tant que l'objet de l'apprentissage n'est pas devenu un réflexe.

Compétent inconscient.

Puis, à force de pratique, on ne réfléchit même plus pour le faire, c'est naturel. À ce stade, les compétences sont acquises et de nouveaux réflexes sont en place.

Dans la pratique d'un sport à risque, les accidents les plus graves surviennent majoritairement, soit dans la première phase, soit dans la dernière. Dans la première, nous n'avons pas du tout conscience du danger et des risques que peuvent comporter la pratique de ce sport. Dans l'autre cas, c'est un excès de confiance, un relâchement dans l'application des consignes de sécurité qui conduisent à l'accident. Dans les phases intermédiaires, nous avons pris conscience du danger et soit nous ne pratiquons pas, soit nous respectons à la lettre les consignes qu'on nous enseigne.

Selon le principe des poupées russes, on retrouve en fait ce même schéma, sous une forme quasi similaire, au niveau d'une entreprise ou même au niveau monde. Ce qui change sont les échelles de temps, mais les phases sont identiques.

Si nous nous plaçons au niveau monde, nous retrouvons sous une autre forme, ces quatre phases. En revanche, les échelles de temps sont plutôt de l'ordre de deux à trois décennies et les contours plus flous. Prenons l'exemple de l'ère du numérique que nous sommes en train de vivre. Remplacez-vous dans les années 70-80, dans les entreprises l'informatique se mettait en place et ne concernait que les flux d'informations les plus importants (comptabilité, carnet de commandes clients, gestion de la production...), les échanges se faisaient par courrier papier, le téléphone ou télex. Pour les particuliers, les premières calculatrices faisaient leur apparition, le téléphone était encore préhistorique, la télévision peu développée, les disques vinyles étaient encore majoritaires. Nous n'imaginions pas que cette industrie naissante allait complètement bouleverser notre vie. Hormis quelques passionnés, des fêrus d'informatiques qui étaient classés comme des extraterrestres, caricaturés parfois comme des lunetto-boutonneux-renfermés. Nous étions dans la phase incompétent inconscient.

Puis, il y a eu progressivement une prise de conscience, mais il a fallu au moins une décennie pour qu'on s'en aperçoive et que la majorité de la planète passe au stade de l'incompétente consciente. Ce qui déboucha sur la mise en place progressive des plans d'actions et de formation, dans le milieu des années 80, le gouvernement a par exemple lancé un plan d'équipement des établissements scolaires pour initier les élèves à l'informatique, les entreprises commencèrent à mettre en place des services informatiques, puis des postes informatiques et des pc dans les différents services. Ils étaient peu nombreux au départ. Les échanges continuaient à se faire massivement par courrier papier, fax, téléphone. On entra dans la phase proprement dite de la formation : des clubs informatiques se sont créés, des magazines sont apparus en grand nombre, on nous montrait à la télévision les tout nouveaux ordinateurs, c'était la phase de découverte de l'informatique. Internet fit son apparition, d'abord au travers des mails, puis des sites institutionnels. Les entreprises se sont massivement équipées, interconnectées entre-elles pour s'échanger des informations. Nous étions toujours dans la phase de formation, mais cette fois-ci à grande échelle. Création de la « Fête de l'Internet ». Dans les autres domaines, les progrès étaient rapides également, le CD a pris la place des disques vinyles, les appareils photos numériques ont commencé à grignoter des parts de marché. Les personnes en avance, les plus passionnées ou les professionnels ont expliqué aux derniers arrivés (ceux qu'il faut parfois un peu pousser) les gestes simples comme envoyer un SMS, ouvrir une fenêtre dans Windows ou installer un logiciel sur son système. Puis, est venu le moment de remise des diplômes mais au niveau du monde, c'est-à-dire la reconnaissance du travail accompli et de l'importance que prenait l'industrie du numérique dans l'économie. C'est la fameuse époque de l'e-business et de la bulle Internet. À cette époque, l'e-business allait tout révolutionner, il fallait que les entreprises aient défini leur stratégie e-business, qu'elles aient nommé un directeur de l'e-business. Pas de stratégie claire et la sanction tombait, votre cours de bourse dévissait. Inversement, une stratégie bien vue des gourous de l'époque et

vos cours de bourse s'envolaient. C'était la fête de l'ère du numérique, comme une remise de diplômes à la fin de la période d'apprentissage, cette euphorie a marqué en quelque sorte la fin de la phase *compétent conscient* au niveau mondial. Puis, la mousse est retombée, les gourous sont passés à autre chose et le numérique est passé dans sa phase *compétent inconscient*. Tout le monde n'est pas encore un pro dans le domaine, mais majoritairement nous avons basculé de l'autre côté.

Où en sommes-nous en ce qui concerne l'environnement ? En l'an 2000, nous étions encore majoritairement dans la phase *incompétent inconscient*, seuls quelques passionnés, des férus, des convaincus militaient pour la cause environnementale, ils passaient eux aussi pour des extraterrestres, souvent caricaturés en baba-cool-sectaires. En 2005-2007, nous avons ouvert les yeux, Al Gore aux États-Unis, Nicolas Hulot et tous ceux qui militaient depuis longtemps en France ont provoqué un déclic, une prise de conscience. Nous sommes en 2010 au tout début de la phase *incompétent conscient*. Quelques rares magasins commencent à remplir les rayons des points de vente, les associations en faveur de la préservation de l'environnement voient leur nombre d'adhérents grossir, mais nous sommes seulement au tout début de cette phase. On en parle un peu plus à la télévision, mais les messages sont encore avant tout des messages de sensibilisation, c'est-à-dire des messages nous poussant à nous y mettre, à nous convaincre d'agir. Vous allez me dire que j'exagère, vous triez déjà vos déchets depuis longtemps, vous ne faites plus vos courses avec des sacs plastiques et vous achetez quelques produits estampillés BIO, vous êtes déjà formés donc, vous méritez bien un diplôme. Oui et non, disons que si nous reprenons le parallèle avec l'ère du numérique, vous en êtes au même niveau qu'il y a trente ans, vous utilisez une calculette quatre fonctions et vous venez d'être équipé du téléphone fixe dans votre maison, on est encore loin de la réservation de votre billet de train sur Internet. Le Grenelle de l'environnement en France et les

différentes actions similaires ailleurs dans le monde sont l'équivalent de l'établissement d'un gigantesque plan d'actions planétaire et surtout du plan de formation qui va avec. Pour le numérique, nous avons connu cela également, les plans d'équipement dans les écoles, les plans informatiques dans les entreprises, les messages de sensibilisation sur l'importance de l'informatique dans le futur... Pour l'environnement, les cursus de formation commencent à se mettre en place (ils sont submergés de demandes comme l'étaient les formations informatiques début des années 90). Mais, il y a encore du chemin avant que l'on connaisse l'euphorie de l'e-business-vert de l'environnement, avant que le manque d'une stratégie environnementale bien claire ne provoque une chute de votre cours de bourse. Nous ne sommes pas encore au niveau nous permettant de prétendre à la remise d'un diplôme planétaire. Dans dix ou vingt ans ? Nous avons avant cela un énorme travail de formation à accomplir.

Aujourd'hui, savoir se servir d'un ordinateur, savoir utiliser les logiciels bureautiques et être capable de surfer sur Internet pour trouver de l'information est indispensable pour accéder à certains postes. L'informatique fait partie des cursus de formation au même titre que les mathématiques, le français ou les langues étrangères. Dans dix ou vingt ans, ce sera pareil avec l'écologie.

Une nouvelle ère climatique.

La propulsion thermique.

Les changements climatiques ne vont pas nous permettre de faire des progrès ou d'accélérer encore un peu le cycle de la vie, car si nous en sommes à l'origine, c'est le milieu qui nous les impose et nous allons les subir. Les conséquences de ces changements climatiques vont nous pousser à agir et vont fortement influencer nos politiques et nos comportements. Ce sera d'ailleurs **l'un** des principaux **moteurs de notre ère écologique** et il est en quelque sorte à propulsion thermique celui-ci. Dans l'hypothèse que je retiens dans ce livre, les changements sont continus sur une période de temps très longue et « supportables » pour nos systèmes. Ces modifications du contexte seront progressives et iront bien au-delà de l'horizon des trois décennies. Nous avons déjà parlé des conséquences prévisibles, j'aborde ici les moyens de lutter contre et comment nous nous y préparerons.

La lutte contre les changements climatiques.

Comment avoir moins d'argent sur son compte à la fin du mois ? En gagner moins et en dépenser plus. Tout le monde sait le faire. Comment lutter contre le réchauffement climatique ? En produisant moins et en absorbant plus de GES. Il faut attaquer le problème par les deux bouts. Pour tous les points que nous allons détailler, il faut se dire que nous allons passer de la sensibilisation et des messages de recommandations (aujourd'hui) à la mesure fine de la consommation et aux contraintes fortes d'ici trois à cinq ans. Je suis dans un scénario où cette transition se fait rapidement. Dans le cas contraire, nous sortons des hypothèses initiales de ce chapitre. Pour

Jean-Marc Jancovici⁸, nous n'avons plus que trois ans pour agir et faire bouger les choses.

- Émettre moins de GES : réduire la consommation d'énergie.

Nous serons obligés de réduire notre consommation d'énergie pour deux raisons : par volonté pour lutter contre les changements climatiques, par obligation en raison de la raréfaction des ressources. Si nous poursuivons sur notre tendance actuelle, d'ici deux *jours*, nous consommerons environ 50% d'énergie en plus. De l'énergie nous en consommons pour nous chauffer, nous déplacer, produire des biens manufacturés, assurer des services ou du confort. Nous ne pouvons continuer sur ce rythme. Les messages de sensibilisation sont une chose (« L'énergie est notre avenir, économisons là »), mais l'expérience montre qu'ils ne sont pas suffisants. Dans un premier temps, pour agir sur la consommation, la solution retenue sera de jouer sur le prix, car c'est le plus simple. Pardonnez l'expression jouer sur les prix, vous aurez traduit *augmenter*. Mais cette mesure est inégalitaire, les pauvres étant plus impactés par une hausse du prix de l'énergie. Nous en viendrons peut-être ensuite à des prix modulés en fonction de l'usage ou des quotas. La priorité sera donnée aux produits et services jugés comme nécessaires. On taxera sans doute le superflu, comme nous avons aujourd'hui une TVA variable suivant la nature des produits ou des services. Puis, nous serons d'une façon ou d'une autre contingentés. Une famille de tant de personnes = un droit à consommer de l'énergie de tant. Pour que ce soit parlant, on ramènera cela à un équivalent gramme de CO₂. La taxe carbone mise en place en 2010 n'est qu'une première étape dans cette voie.

Avant de penser à produire (même si c'est à partir d'énergies renouvelables), nos investissements devraient être en priorité

⁸ Jean-Marc Jancovici, Alain Grandjean, *C'est maintenant, 3 ans pour sauver le monde*, Editions Seuil, 2009.

concentrés sur la réduction de la consommation, car c'est nettement plus rentable, d'un point de vue écologique, que de produire plus.

Gérer les priorités : *1 euro investi dans l'isolation de l'habitat économise 20 fois plus de CO₂ qu'un euro investi dans les éoliennes*⁹. Traduisez par : 1 euro investi pour consommer moins est 20 fois plus rentable qu'un euro investi pour produire plus.

- Émettre moins de GES : améliorer l'efficacité énergétique des produits ou des services.

- au niveau de la production.

C'est-à-dire améliorer l'efficacité des centrales électriques pour produire plus tout en consommant moins d'énergie. Nous ferons des progrès, mais produire de l'électricité ne date pas d'hier : nous sommes déjà dans la phase d'optimisation, il ne faut pas attendre de miracles dans ce domaine.

- dans la consommation.

Que ce soit dans les transports, dans l'habitat ou dans l'industrie (les trois principaux consommateurs), la marge de progression est importante. C'est par exemple réduire la consommation kilométrique d'une voiture, la consommation électrique d'un appareil électrique (réfrigérateur, chauffage, éclairage). Un étiquetage obligatoire vous informe déjà de l'efficacité énergétique de l'appareil (Classe A, B...). Dans ce domaine nous sommes encore au stade de l'incitation et de la recommandation, vous avez le choix. Les producteurs sont encore autorisés à produire ce qu'ils veulent. Nous allons passer assez rapidement au stade de la contrainte. C'est par exemple le cas en France pour les ampoules électriques : elles vont passer d'incandescentes à indécents (interdites de vente) d'ici 2011 ? Des mesures plus contraignantes de niveau d'émission de

CO₂ sont envisagées pour les voitures. Demain, les appareils électriques devront peut-être être tous de classe A. Même chose pour l'isolation de votre habitation, aujourd'hui on commence à mesurer par des images infrarouges les déperditions de chaleur des bâtiments et on vous informe du résultat. Demain, vous serez obligés de traiter le problème. Prenez l'exemple du parc automobile français : il y a quelques années, il était vieillissant et dangereux car mal entretenu. Progressivement, le gouvernement a pris des mesures et instauré un contrôle technique des véhicules. Demain, on fera peut-être passer un contrôle technique à votre habitation ? Ce qui est fort probable, c'est que ce type de contrainte sera étendu à d'autres domaines en ciblant les aspects consommation d'énergie et émission de GES. Pour les véhicules, il n'est pas exclu que les plus gourmands soient progressivement interdits à la vente et qu'ils soient un jour exclus du parc automobile afin d'accélérer le renouvellement par des véhicules plus verts. L'augmentation du prix et ensuite la mise en place de quotas vous obligeront à vous séparer de tous vos appareils trop gourmands en énergie pour les remplacer par des appareils plus efficaces ou même, vous vous passerez de leur service pour revenir à des solutions manuelles.

- Émettre moins de GES : réduire la part des énergies fossiles.

Rappelez-vous : 80% de l'énergie consommée aujourd'hui est produite à partir de pétrole, de gaz ou de charbon (source d'émission de CO₂). Il y a donc encore beaucoup de chemin à parcourir. L'Europe se fixe comme objectif d'augmenter fortement la part des énergies renouvelables. Bonne nouvelle, l'année 2008 marque un tournant puisque les investissements dans les énergies renouvelables ont dépassé ceux dans les énergies fossiles.

Les principales pistes dans les énergies renouvelables :

- **la biomasse** : c'est la plus répandue aujourd'hui (avant l'hydraulique). Les gisements dans les pays développés sont

⁹ Michel Barnier, *Atlas pour un monde durable*, Editions Acropole, 2007

immenses mais peu exploités. Nous risquons de nous reporter en masse sur cette solution ce qui posera inévitablement le problème du renouvellement des forêts et aussi un problème d'émission de suie importante. En Inde par exemple, le milliard de foyers au bois individuel provoque un brouillard brun qui pourrait être responsable d'un dérèglement local du régime des moussons¹⁰ ;

- **l'hydraulique** : avec 55.000 barrages dans le monde, cette solution ne semble pas pouvoir se développer fortement. De plus, en modifiant le régime des fleuves, les barrages nuisent parfois fortement à l'environnement. Ils sont également une source importante d'émission de méthane, par décomposition des végétaux qui sont noyés sous les eaux ;
- **la géothermie** : c'est-à-dire l'utilisation de la chaleur de la Terre (en profondeur). C'est sans doute la solution la plus prometteuse. Elle ne représente qu'une infime partie aujourd'hui, mais elle va très fortement se développer. Les « Nokia » de demain sont sans doute dans ce domaine ;
- **l'éolien** : s'il est le symbole des énergies renouvelables, sa part est ridicule aujourd'hui. À court terme, je pense qu'il est plus judicieux d'investir dans les économies d'énergie que dans l'éolien. Je sais, c'est moins « fun » mais nettement plus rentable ;
- **le photovoltaïque** : c'est-à-dire les panneaux solaires. Ils ont encore de très gros progrès à faire, mais je pense que s'il doit y avoir demain un Microsoft dans les énergies renouvelables, il émergera ici. Les particuliers vont progressivement s'équiper pour tendre vers l'autonomie. Il y a là un marché gigantesque ;

- **les courants marins et les usines marémotrices**, ils sont encore peu exploités, quelques sites au Canada et en France un seul site (La Rance qui fonctionne depuis 1966).

- Émettre moins de GES : capter le CO₂ et le séquestrer.

Des technologies sont maintenant opérationnelles et permettent de capter le CO₂ au niveau des centrales qui fonctionnent au charbon. Le problème de l'enfouissement du CO₂ n'est pas encore totalement résolu. Pour Jean-Marc Jancovici¹¹, il faudrait équiper toutes les nouvelles centrales à charbon de cette technologie si nous ne voulons pas dépasser le seuil d'irréversibilité. C'est un investissement coûteux pour lesquels les pays en développement demandent de l'aide financière et technologique.

- Émettre moins de GES : changer les pratiques agricoles.

Dans le domaine agricole, les sources les plus importantes d'émission de GES sont le labour profond, l'élevage des ruminants et les lisiers des usines à viande. Le fait de retourner en profondeur le sol et de le laisser nu une partie de l'année libère le carbone contenu dans le sol. Les ruminants émettent du méthane, comment dire, aux deux extrémités de leur corps... Une évolution des pratiques agricoles et pour nous une alimentation moins carnée sont donc nécessaires.

- Absorber plus de CO₂ : reverdir la planète.

En simplifiant, il y a deux grands puits naturels qui absorbent le CO₂, les océans et la végétation. Pour les océans, ils sont déjà saturés ce qui entraîne une acidification des mers : rien à espérer de ce côté-là. Pour diminuer la concentration en GES, Maximilien

¹⁰ Fred Pearce. *Point de rupture. Comment la nature nous fera payer un jour le changement climatique*. Calman-Lévy 2006.

¹¹ Jean-Marc Jancovici, Alain Grandjean, *C'est maintenant, 3 ans pour sauver le monde*, Editions Seuil, 2009.

Rouer et Anne Gouyon¹² proposent de reverdir des zones qui ont été désertifiées avec des essences résistantes à ces types de climat. D'après leur calcul, il faudrait investir 5 à 10 milliards d'euros par an pour reverdir tous les ans l'équivalent du quart de la surface de la France et ainsi progressivement réduire la concentration en CO₂. Il faut lire leur livre, ils montrent que des solutions existent. Il faut « juste » décider d'investir rapidement dans ces domaines. Ils sont créateurs d'emplois et sont, sur le moyen terme, rentables. De même que tous les programmes qui permettent de lutter contre la désertification, contre la déforestation ou contre les incendies de forêts. La Chine essaye par exemple de planter des millions d'arbres autour de Pékin pour freiner l'avancée du désert. Les projets de cette nature vont je l'espère se multiplier dans les années qui viennent.

Se préparer aux changements climatiques.

Volontairement, je laisse cette partie vide. Que ceux qui mènent des projets dans ce domaine ne m'en veulent pas. Ils sont pionniers, mais très peu nombreux. Les lister donnerait l'impression que nous nous préparons activement. Ce sujet deviendra une vraie priorité lorsque les événements climatiques se multiplieront. D'ici deux jours ?

Aujourd'hui, les solutions permettant d'émettre moins de GES sont connues, la plupart des solutions techniques existent. C'est surtout une question de priorité et de conduite du changement, mais aussi de volonté politique pour faire passer des mesures qui seront contraignantes pour tous, professionnels comme particuliers. Le problème, c'est que les esprits ne sont pas encore prêts. De plus, dans un contexte de crise économique majeure, les préoccupations sont ailleurs, tout comme les financements.

¹² Maximilien Rouer et Anne Gouyon, *Réparer la planète, la révolution de l'économie positive*. Editions JC Lattès, 2007.

Une ère de ressources rares.

La « poussée d'Archimède ».

Le deuxième moteur surpuissant de notre révolution écologique c'est la poussée d'Archimède appliquée à l'économie, ce que j'appelle la loi de la gravité économique¹³. Nous ne pourrions rester très longtemps en apesanteur énergétique, de même pour les matières premières. Ces trente ou quarante dernières années ont été marquées par des évolutions en profondeur de nos sociétés. Elles ont été rendues possibles par les progrès techniques et se sont traduites par des tendances fortes : du local vers le global (la mondialisation), l'émergence de la production et des marchés de masse. Pour les produits et les services, nous sommes passés du standard à la personnalisation et à la sophistication, et pour les déplacements, de la sédentarité à l'extrême mobilité. Mais ces tendances fortes ne sont pas que le fruit du progrès, elles ont été rendues possibles par des ressources abondantes et peu chères. Mais **nous atteignons le pic** de l'hyper-courbe de Hubbert et cet événement marque une étape majeure, **une rupture et le début de la fin de tendances lourdes**.

Début de la fin de l'extrême mobilité.

Nous sommes passés en moins de cent ans, d'un monde sédentaire et d'une économie localisée à une extrême mobilité et à la mondialisation. Les moyens de transports, les infrastructures ont

¹³ *Adaptation libre de la poussée d'Archimède.*

« Tout produit ou service plongé dans le flot économique, subit une force verticale égale au volume total d'argent liquide déplacé. Si le poids de son usage est trop lourd, il coule... ».

complètement changé nos modes de vie. Depuis des milliers d'années, la « vie », c'est-à-dire les populations (les villes), les industries s'implantaient principalement au bord de l'eau (les fleuves ou les mers). Parce que l'eau était nécessaire à la vie bien sûr, mais aussi et surtout parce que c'était le moyen de transport des biens et des personnes le plus efficace. Avec la révolution industrielle, le territoire s'est couvert de voies de chemin de fer, puis avec la naissance de l'automobile, il s'est couvert de routes, de ponts, d'autoroutes... Enfin, le développement de l'aviation a ouvert de nouvelles voies d'échanges de biens et de personnes. C'est la trilogie des trois « r » : les mers, les terres, les airs ont été colonisés. La « vie » s'est réorientée et développée autour de ces nouvelles voies de communication et d'échanges. Les usines, les centres commerciaux ou logistiques, les villes nouvelles s'implantent et se développent maintenant naturellement le long de ces voies. La voie des eaux est délaissée, car trop lente. Le maillage du territoire est très dense, les moyens multiples. Nous sommes aujourd'hui dans une civilisation d'extrême mobilité. Mais dans ce domaine également, nous avons atteint un pic et la tendance va s'inverser. L'aviation sera la première touchée car ce moyen de transport cumule de nombreux handicaps : le plus énergivore, le plus polluant, une forte concurrence des autres moyens de transport, extrême concentration des acteurs (deux avionneurs dans le monde en caricaturant la situation, quelques compagnies aériennes), coûts de recherche et développement monstrueux qui ne peuvent s'amortir que sur un marché de masse (la production est limitée à quelques centaines d'appareils par an...), contraintes de sécurité plus fortes, moyen de transport très sophistiqué... C'est donc lui qui régressera le plus rapidement.

La voiture sera le deuxième sur la liste. Le trafic se reportera naturellement sur les autres moyens de transport. Les populations se réimplanteront le long des moyens de communication qui permettent la « vie » à des coûts supportables.

Début de la fin de la tendance « local -> global ».

Selon le principe des poupées russes, ce phénomène peut s'observer à différents niveaux : ville, région/pays, monde. Commençons par les centres urbains. Depuis les années 1970, la tendance de fond était l'implantation progressive en périphérie des villes des centres commerciaux, des zones industrielles et artisanales, des pôles universitaires, des centres de loisirs (salles de sport, salles de spectacles, cinémas), le cœur des villes ne conservant que les services (administrations, banques, soins à la personne) et quelques commerces. Cet éloignement du cœur de la ville, de pôles spécialisés a été rendu possible par la mobilité qu'apportaient l'automobile et la construction d'infrastructures ad hoc. Ce schéma d'aménagement qui a commencé au niveau des villes dans les années 1970, nous l'avons reproduit en parallèle avec quelques années de décalage au niveau du pays, des régions se spécialisant dans certains domaines (ce que l'on appelle aujourd'hui des pôles d'excellence). De très grands centres commerciaux (autour des grandes villes) ont commencé à drainer des populations venant de tout le département ou de toute une région. Il en va de même pour les centres universitaires ou pour les centres de loisirs. Là aussi, la construction d'infrastructures ferroviaires et routières a réduit considérablement les temps de déplacement et de ce fait a permis et accompagné cette tendance. Enfin, depuis vingt ans, nous avons vu se dessiner le même schéma cette fois-ci au niveau mondial. La Chine est devenu l'atelier du monde, L'Inde s'est spécialisée dans les développements informatiques et dans le tertiaire, l'Angleterre avec la City est devenue la première place financière du monde, certains pays ont développé des pôles universitaires qui sont courus de partout dans le monde. L'Amérique est devenue un gigantesque centre commercial alimenté par les pays à bas coûts et la France est devenue la première destination touristique du monde avec plus de 70 à 75 millions de visiteurs par an. H.M. McLuhan¹⁴ résume assez bien cette situation : « On dirait que nous faisons tous partie d'un **petit**

¹⁴ Herbert Marshall McLuhan, sociologue canadien.

village mondial ». Là aussi, c'est la mise en place d'infrastructures de communication (des biens, des personnes et des informations) et la réduction des temps et des coûts de transports (des biens, des personnes et des informations) qui ont permis cette évolution. Ce schéma, cette tendance du local au global que nous avons copiée et reproduite à trois niveaux (ville, région/pays, monde) À atteint en 2010 son point culminant. Nous vivons actuellement le début de la fin de ce processus. Nous allons progressivement, par la force des choses (l'augmentation continue des prix de l'énergie), détricoter ce que nous avons patiemment mais trop rapidement mis en place. La crise actuelle en est sans doute le facteur déclenchant ; cela commencera par les déplacements lointains de biens et de personnes, donc au niveau monde, puis au niveau régions/pays et enfin au niveau local, les trois tendances se mettant en place dans cet ordre et se déroulant ensuite en parallèle. Concrètement, cela se traduira par une réduction des échanges commerciaux internationaux, par une relocalisation de certaines activités et enfin d'ici dix ou vingt ans, par la relocalisation d'activités plus proches des points de consommation et la mort lente des centres commerciaux en périphérie des villes. Pour résumer, le début de la fin de l'extrême mobilité entraînera une autre tendance lourde dans les prochaines décennies : du global vers le local. Au niveau local, la tendance à l'étalement de l'habitat va lui aussi s'inverser.

Le poids de l'Histoire, le poids des infrastructures.

Aujourd'hui, nous aménageons, nous construisons des routes, des autoroutes, nous agrandissons les aéroports, normal me direz-vous, il faut bien répondre à la demande croissante des usagers. Mais pour planifier tous ces projets, pour justifier tous ces investissements, nous nous basons sur des études qui montrent une progression continue des trafics depuis plusieurs décennies et nous extrapolons. Prenons un exemple, j'invente les chiffres, c'est l'idée qui m'intéresse, depuis 1980 le trafic croît de 3% par an, nous accueillons aujourd'hui un million de passagers par an, en 2030, en

extrapolant, nous prévoyons donc d'accueillir près de deux millions par an, un doublement du trafic donc. Vite, il faut agrandir l'aéroport, ajouter une nouvelle piste. Le trafic aérien va doubler, vite étudions des avions gros porteurs pour répondre à cette demande. Le trafic va doubler, donc ce n'est pas 66 millions de touristes qu'on va accueillir, mais le double. Les chinois vont envahir Paris, le tourisme de super-masse est devant nous, vite aménageons le territoire en conséquence, agrandissons les routes, ajoutons des ponts, construisons un périphérique à double étage. Je simplifie bien entendu, extrapoler est beaucoup plus complexe que cela, on fait appel à des experts, des *pointures* dans leur domaine. Mais ils n'ont comme vous et moi qu'une boîte à chaussure pour penser et quelques ordinateurs pour prévoir l'avenir. Ils s'appuient tous sur les mêmes outils, les mêmes méthodes. Ils obtiennent donc des résultats similaires, ils les croisent et se confortent entre eux. On retrouve ici la même erreur dans la méthode que pour le système financier. Dans les années 1990, les acteurs du monde de la finance utilisaient les mêmes modèles de calcul de risques, modèles pour lesquels Myron Scholes et Robert Merton avaient obtenu un prix Nobel en 1997. Un prix Nobel pensez-vous donc, ça impose le respect. Malheureusement pour eux, ces modèles avaient un vice de conception, ils partaient du principe que les marchés financiers tendent vers l'équilibre. En 1998, le *hedge fund* à fort effet de levier LCTM qui utilisait ces modèles et avait pour conseillers les deux prix Nobel a été mené au bord de la faillite, le marché s'étant effondré. La crise financière de 2008 est due également au même type d'erreur, tout le monde utilisant les mêmes outils pour calculer les risques. Même conseillé par des super-pointures, le contexte sur lequel vous basez vos prévisions peut complètement changer et vos modèles vous emmener à la catastrophe. Revenons à nos moutons, pour le trafic routier, je vous épargne le principe du raisonnement, il est similaire. Jusqu'à aujourd'hui nous avons eu raison de faire tous ces investissements (d'un point de vue trafic j'entends, pas forcément d'un point de vue environnemental). Mais du coup, cette croissance continue fait partie de nos croyances, de nos mythes

collectifs : une confiance totale dans la technique, des ressources qui semblent inépuisables... Pour l'instant, ces croyances n'ont pas été démenties par les faits, nous sommes donc dans notre bulle, encore en phase de croissance. De plus, nous nous sommes tellement investis dans le domaine, tant d'industries et d'emplois en dépendent, qu'un retour arrière, ou même une simple stabilisation, nous semblent inconcevables. « *Mais les gens n'accepteront jamais !* » m'a-t-on répondu un jour alors que j'évoquais un possible recul du trafic routier. Une réaction typique d'une bulle, nous sommes dans le refus, peut-être que cette simple volonté, ce refus de la réalité nous feront faire d'ici quelques années des progrès fulgurants dans le domaine de la lévitation et nous permettront de rester en apesanteur énergétique un peu plus longtemps. Mais si les tendances évoquées précédemment se confirment, si le cycle de la « vie » suit l'hyper-courbe de Hubbert, ce n'est pas un problème d'engorgement du trafic qu'auront à traiter nos enfants, mais un problème encore plus inextricable : gérer le poids des infrastructures, gérer le poids de l'Histoire. À quoi serviront toutes ces routes, tous ces aéroports, ces avions gros porteurs ? Comment justifierons-nous les investissements nécessaires pour leur entretien ? Est-il encore judicieux de nos jours d'investir lourdement dans ces domaines, ne faudrait-il pas dès aujourd'hui penser autrement ? Des investissements et des progrès dans d'autres domaines seront indispensables pour faire face aux défis posés par la déplétion des énergies fossiles, pour faire face au recul des terres cultivables et de bien d'autres ressources... Ce ne sont pas les sujets qui vont manquer. Des progrès, de la croissance nous attendent, des défis nous en aurons beaucoup à relever, ils seront tout simplement différents. Mais là aussi, pour convaincre de changer de direction, il faut changer des tas d'esprits.

Début de la fin des marchés de masse.

La mondialisation a permis la spécialisation de certaines régions dans la production de biens ou de services et a augmenté la taille des

marchés accessibles. Depuis quarante ans, tous les marchés se sont ainsi massifiés (automobile, tourisme, alimentation, soins à la personne, transports, loisirs...). C'est ce processus qui a permis d'augmenter considérablement la productivité des entreprises (+ de clients, - de lieux de production, + de salariés à bas coûts) et a réduit d'autant les coûts de mise à disposition des biens ou des services. Cela s'est traduit par une augmentation de notre pouvoir d'achat. Le renchérissement des matières premières et de l'énergie, la réduction de la mobilité des biens et des personnes vont contracter les marchés. La tendance s'inversera alors, le développement et la production de produits ou services devra s'amortir sur une production moins importante, donc les coûts augmenteront, ce qui rendra les produits encore moins accessibles, ce qui réduira encore plus les marchés. Tous les marchés de masse seront touchés, les premiers étant ceux qui ne répondent pas à des besoins de base comme se nourrir, se chauffer, se déplacer, vivre dans un lieu sûr.

Début de la fin de la personnalisation, de la sophistication et de la profusion de choix.

Les marchés de masse ont connu plusieurs phases qui sont similaires d'un domaine à l'autre. Dans un premier temps, la massification s'est faite en produisant en grande quantité des produits identiques, standards. Cette phase correspond plutôt à l'après guerre. Durant cette période, la demande était très forte car il fallait équiper le plus grand nombre : voiture, téléphone, télévision, logement après la guerre... on partait de quasiment zéro. Il n'y a pas si longtemps encore (trente ans), vous attendiez plusieurs mois votre voiture ou votre téléphone (fixe, est-il nécessaire de la préciser). Durant cette période, même s'ils étaient très nombreux (marché d'équipement oblige), les fabricants faisaient la loi, le rapport de force était en leur faveur. Les années 70-80 ont marqué un tournant, on est passé progressivement d'un marché d'équipement à un marché de renouvellement et l'informatisation a

fait son apparition. Le rapport de force a alors changé progressivement de camp, les consommateurs sont devenus plus exigeants, ils n'ont plus voulu UNE voiture, mais LEUR voiture (couleur, équipement, confort...). La concurrence entre fabricants et les attentes des clients sont devenues de plus en plus fortes. Ils y ont répondu de plusieurs façons, en massifiant encore plus la production, en externalisant, en délocalisant les productions et en personnalisant leurs produits. La massification s'est faite par la concentration des acteurs en de grands groupes (achats/acquisitions/ fusions sont la norme dans les années 80, dans quasiment tous les domaines) et la délocalisation et la personnalisation sont rendues possibles grâce à l'informatisation qui permet de gérer et d'échanger de très grandes quantités d'informations. La tendance lourde du « standard au personnalisé » s'accompagne d'une tendance à la sophistication. Au début, les produits étaient non seulement standards, mais en plus ils étaient basiques, voire rustiques. Concurrence oblige, les produits se sont progressivement sophistiqués, intégrant de plus en plus de fonctionnalités. Cette sophistication s'est faite elle aussi grâce à l'accumulation des savoir-faire, aux investissements colossaux consentis par les entreprises dans la recherche et le développement (rendus possibles par la concentration) et aux progrès dans le domaine du traitement de l'information. Enfin, l'ouverture de quasiment tous les marchés à la concurrence ces dernières décennies, couplée à un emballement du cycle de la vie, vous obtenez la situation actuelle : une période de profusion de choix énormes. Ces trois tendances : personnalisation, sophistication, profusion de choix, vous la retrouvez dans tous les domaines : biens matériels comme les voitures, la Hi-Fi..., les services, les loisirs, la santé...

Peut-elle se poursuivre ? Le changement de contexte, la rupture que nous sommes en train de vivre marque sans doute un point d'arrêt et le début d'une inversion de tendance. Les marchés vont se contracter, les productions vont devoir se relocaliser plus proches

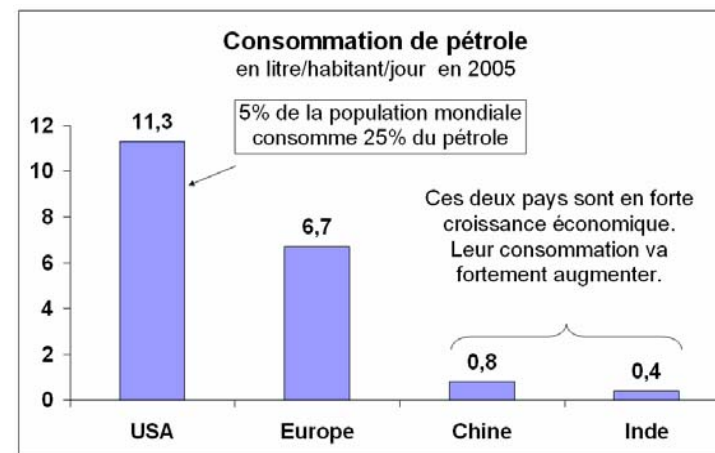
des consommateurs, les constructeurs n'auront d'autre choix que de dé-sophistiquer, de re-standardiser et de limiter globalement notre choix. C'est la seule façon de pouvoir amortir, sur une base de consommateurs réduite, les coûts de recherche et développement et de production qui eux ne se réduiront pas. Cela commencera d'abord par les produits « réels », c'est-à-dire matériels (voitures, électroménager, ordinateurs...), puis cette tendance touchera également les produits « virtuels » comme les logiciels ou les services. Bien entendu, nous ne reviendrons pas dès demain à la Ford T, je parle de tendance, pas de brusque changement, les années 2010 marque seulement le début de la fin, il marque le début de l'inversion de la tendance. Vous avez un doute ? En fait, elle a déjà commencé pour l'automobile. Le lancement de la Logan chez Renault, une voiture moins sophistiquée, standard, à bas coût et le succès qu'elle a rencontré auprès des consommateurs confirment le début de cette inversion de tendance. La progression des ventes et la part de marché que prendra ce type de véhicule à l'avenir seront un bon indicateur de l'ampleur du phénomène. Pour la profusion de choix, un autre indicateur facile à suivre est la longueur des rayons consacrés à un type de produit donné. Prenez quelques exemples simples comme : les yaourts, les shampoings, les biscuits... Comptez le nombre de références différentes aujourd'hui et suivez l'évolution dans le temps, dans dix ou vingt ans...

Plus anecdotique, c'est aussi le début de la fin du superflu dans tous les domaines. Je ne le développe pas plus que cela, il est évident.

Les réfugiés énergétiques.

On nous parle souvent des réfugiés climatiques, c'est-à-dire des populations qui seront amenées à quitter leur pays suite aux conséquences des changements climatiques (montée des eaux, désertification...), on parle peu des réfugiés énergétiques. Je pense qu'ils seront peut-être aussi nombreux et grossiront les flux migratoires. C'est en tout cas ce que laisse entrevoir l'exemple du

climat. Systèmes et écosystèmes sont régis par un même principe, le cycle de la vie, ils se comportent donc de la même façon. Lorsque nous entrons dans l'automne, c'est-à-dire dans la phase descendante de l'insolation, là où l'énergie se fait plus rare, on observe dans les populations animales divers types de comportements : ceux qui migrent, ceux qui stockent, ceux qui meurent. Ceux qui migrent, sont ceux qui ne supportent pas le froid et qui sont capables de s'adapter facilement à un environnement différent (les oiseaux, des troupeaux, les poissons), ils vont là où ils trouveront de la chaleur et de la nourriture, c'est-à-dire un environnement plus favorable. Pendant la phase de déplétion du pétrole et plus largement des ressources énergétiques, nous aurons sans doute un refroidissement de l'activité économique, les pays les plus gourmands en énergie verront une partie de leur population et de leurs entreprises émigrer, ils iront vers les zones où l'énergie sera plus abondante (renouvelable ou non), c'est-à-dire vers les pays qui s'y seront préparés à l'avance. Migreront ceux qui auront la plus grande capacité d'adaptation (les mieux formés ou les plus aventuriers), ça commencera par les oiseaux, les plus mobiles, suivis par ceux qui ne savent pas voler, le gros de la troupe. Les flux migratoires risquent donc de changer par rapport à ce que nous connaissons depuis des années et vont peut-être dans certains cas s'inverser. Prenons l'exemple des États-Unis, ce pays a connu une période d'abondance énergétique et un flux d'immigration important pendant des années. En revanche, si vous regardez le graphique ci-dessous, il montre qu'ils sont les plus mal préparés à une énergie rare et chère. Ce décalage mettra beaucoup de temps à se combler, car vous ne changez pas si facilement l'aménagement d'un territoire, l'efficacité énergétique des bâtiments et surtout l'état d'esprit des gens.



Ceux qui stockent sont les sédentaires, qui n'ont pas d'autres choix que de se préparer à l'hiver en amassant la nourriture comme l'écureuil sous forme de graines ou comme l'ours sous forme de graisse. Les pays qui sauront résister le mieux à cette période de déplétion qui s'annonce seront ceux qui sous une forme ou sous une autre se seront constitués des réserves à la fois de matières premières et d'énergie. Qu'observe-t-on aujourd'hui ? Si vous vous intéressez un peu à la Chine, vous aurez remarqué qu'ils sont en train progressivement de faire main basse sur les ressources énergétiques (principalement en Afrique, en Australie), les matières premières et les terres agricoles partout dans le monde. Un autre exemple, les états sont en train de se répartir des zones de prospection dans le pacifique, zones qui sont riches en nodules métalliques. Ils amassent et ils stockent, ils se préparent à l'hiver. Vous avez ensuite ceux qui meurent en ayant programmé la naissance de leurs descendants pour le cycle suivant. Ils meurent car ils ne peuvent ni migrer, ni résister au froid, la nature est ainsi faite, elle ne pardonne pas l'inconscience de la cigale. Dans le monde végétal, c'est le temps de l'automne est des feuilles qui tombent. Moins d'énergie, donc moins de production. L'automne annonce pour nous le début de la fin des marchés de masse.

Les quotas : l'exemple du numérique.

Dans les entreprises, les budgets informatiques sont limités, donc les ressources mises en place pour répondre aux besoins des utilisateurs le sont également. J'entends par *ressources* : le nombre de postes de travail, l'espace disque sur lequel vous pouvez stocker vos informations, la puissance et le nombre des machines qui sont en central et sur lesquels sont installés les logiciels de l'entreprise. Idem pour les postes téléphoniques, pour l'accès à Internet, pour la taille des boîtes à lettres mail ou la capacité de mettre en place de nouveaux logiciels. Toutes ces ressources sont limitées, il a donc fallu engager des démarches, imaginer des méthodes et des outils afin de mettre en adéquation les besoins des utilisateurs et les ressources de l'entreprise. C'était une de mes préoccupations majeures lorsque j'étais responsable informatique. Je rencontrais régulièrement d'autres responsables dans différentes réunions professionnelles. Les solutions étaient souvent les mêmes d'une entreprise à l'autre. De la **sensibilisation** auprès des utilisateurs sur la nécessité de préserver les environnements (informatiques) comme : « limitez la taille de vos fichiers », « supprimez vos anciens mails », « nettoyez vos répertoires », « limitez la durée de vos communications téléphoniques », « ne passez pas trop de temps sur Internet », « attention aux virus », « prenez soin du matériel »... Mais dans une entreprise les gens ont des missions, des tâches, des responsabilités et les messages que vous faites passer sont noyés dans la masse et mis dans la pile des choses à faire. Donc la sensibilisation est nécessaire mais n'est pas suffisante ; il faut mettre en œuvre des outils pour limiter les volumes des mails (allocation de quotas par utilisateur), la taille des répertoires, mesurer les consommations des différentes ressources et agir auprès des plus gros consommateurs. Bref, il faut **mesurer et contraindre**, vous n'avez pas le choix. Soit vous le faites dans l'urgence si vous n'avez pas suivi l'évolution des besoins et anticipé la croissance, soit en quasi douceur au gré de l'évolution des matériels et des logiciels.

Suivant les budgets dont vous disposez, les contraintes sont plus ou moins fortes.

Une ère écologique : des quotas programmés

La Terre est un environnement fini, c'est-à-dire avec des ressources limitées. Pour l'instant, nous avons vécu une période de ressources abondantes et peu chères. Nous étions dans une société où les « budgets écologiques » étaient quasiment illimités. Nous n'avons donc pas fait attention. Nous allons entrer dans une ère de ressources rares. Donc nous trouver confrontés aux mêmes problèmes que les entreprises qui ont un budget informatique réduit. Nous allons donc avoir le même type de solution. Actuellement, nous sommes sensibilisés : « l'énergie est notre avenir, économisons-la », « limitez votre consommation en eau », « pensez à éteindre la lumière lorsque vous quittez une pièce » etc, etc. Nous sommes encore dans la phase de sensibilisation. Avec des résultats mitigés. D'ici quelques années, nous entrerons dans la phase de mesure et de mise sous contrainte. Nous verrons se mettre en place des systèmes de quotas, de mesure plus suivie de nos consommations et pour les plus gros consommateurs, ils seront amenés à revoir leur train de vie. Ces contraintes concerneront les ressources essentielles, en priorité tout ce qui touche à l'énergie et les émissions de CO₂, mais ça ne s'arrêtera pas là. L'eau, les matières premières suivront. Je ne sais pas encore quelles formes prendront ces mesures, à quel rythme nous irons, mais nous y viendrons, c'est écrit dans les livres d'histoire des services informatiques.

Où positionner la production : l'exemple du numérique ?

Si on refait rapidement l'Histoire de l'informatique, on a vécu plusieurs époques. Dans un premier temps, le traitement de l'information était centralisé en un seul point de l'entreprise. On amenait l'information (sous forme de cartes perforées) à la machine pour qu'elle soit traitée. On a commencé à installer des écrans, mais

le traitement de l'information restait toujours centralisé, c'est-à-dire que l'écran ne faisait qu'afficher l'information, vous ne pouviez pas utiliser cet écran pour faire du traitement de texte ou utiliser un tableur. Puis, sont arrivés sur le marché les PC, des ordinateurs qui permettaient de traiter l'information localement. Vous pouviez écrire un courrier, faire des calculs, gérer des données avec un gestionnaire de base de données ou développer des programmes spécifiques (calculs scientifiques, calcul de la paie...). Ces postes ont été mis en réseau et connectés à l'ordinateur central, qui entre-temps avait pris du poids et traitait de plus en plus d'informations. La différence entre l'ordinateur central et les PC concernait surtout l'ergonomie des postes et la souplesse d'utilisation. Les logiciels qui fonctionnaient sur l'ordinateur central était plus rigides et moins ergonomiques (moins « sexy ») que les logiciels sur les PC, surtout après l'apparition du système d'exploitation Windows. Écrans verts et clavier d'un côté, fenêtres et souris de l'autre. Grands débats entre les utilisateurs et les services informatiques. On a vécu alors ce qu'on a appelé une phase de *down-sizing*. Pendant quelques temps, les traitements ont été partagés entre les PC et les ordinateurs centraux. Puis, on a fait machine arrière car ces solutions étaient trop difficiles à maintenir dans le temps. En revanche, le nombre d'ordinateurs en central qui traitent l'information a énormément augmenté. Où en est-on aujourd'hui ? On peut dire qu'on a trouvé un équilibre. Dans les entreprises, les postes de travail sont des PC et il y a plusieurs ordinateurs en central (des serveurs). Suivant le travail à faire, on utilise un logiciel qui se trouve sur un ordinateur en central ou un logiciel qui se trouve sur son PC. La puissance de calcul en central et la souplesse d'utilisation sur votre PC. Vous avez la même logique à la maison. Votre PC connecté vous permet de faire du traitement de texte et de visionner vos photos (le logiciel est sur votre PC) ou vous pouvez vous connecter sur Internet pour aller consulter la météo ou les horaires de train (dans ce cas, le logiciel qui vous prépare les informations est centralisé). On a trouvé un certain équilibre. Pour arriver à cette organisation, l'évolution a été guidée par les coûts, la fiabilité, la souplesse, le maintien dans le temps.

Où positionner la production d'énergie à l'avenir ?

Aujourd'hui, la production d'énergie est massivement centralisée. C'est fiable, « peu coûteux » et surtout c'est un domaine très réglementé (vous ne pouvez pas produire votre propre électricité, il faut la revendre à l'EDF). Donc on est au stade où se trouvait l'informatique au tout début de l'ère du numérique. Un ordinateur en central, des écrans verts connectés et seule l'informatique développait des logiciels. Le manque de souplesse et d'ergonomie d'une informatique centralisée a poussé les utilisateurs d'informatique à changer et à vouloir que le traitement se fasse sur leur PC. Ce qui n'est pas le cas pour l'électricité aujourd'hui.

Je devrais dire *ce qui n'est pas encore le cas* pour la production d'électricité. Dans les années qui viennent, l'électricité va comme toutes les énergies très fortement augmenter et surtout risque de perdre en fiabilité. Augmentation de la demande aidant et aléas climatiques augmentant, la fiabilité de quasi 100% qui nous semble être une évidence et aller de soi, va avoir tendance à se dégrader. Pour ces deux raisons (les coûts et la fiabilité), nous allons vouloir produire notre propre électricité. Un argument plaide en cette faveur, c'est la perte d'énergie entre l'énergie primaire et l'énergie utile (50%, cf le schéma de la page suivante). Dans une tendance de fond où l'énergie va se faire rare, on cherchera par tous les moyens à diminuer cette perte, donc à rapprocher le lieu de production du lieu de consommation afin d'éviter une partie de ces gaspillages. On trouvera là aussi un certain équilibre. Les entreprises restent massivement connectées au réseau et de plus en plus de particuliers s'équipent de moyens de production de l'électricité autonomes, l'équivalent du PC à la maison. Pour quand ? Le signal sera donné par l'augmentation du coût de l'électricité et par la perte de fiabilité (coupures du courant plus fréquentes). Aujourd'hui, ceux qui s'équipent en panneaux photovoltaïques sont des convaincus, c'est encore très cher et long à amortir. Ils sont l'équivalent des fanas d'informatique qui se sont équipés les premiers d'un PC à la maison.

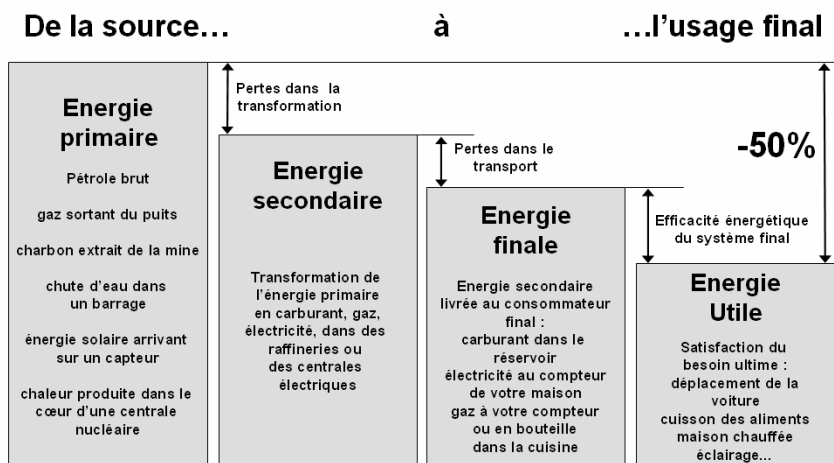
On est très loin d'une ruée en masse. Les coûts de ces panneaux vont se réduire progressivement. La phase d'équipement massif n'est pas avant une à deux décennies.

Côté centrales, les moyens de produire de l'électricité vont également se diversifier, on va voir se multiplier les mini-centrales (basées sur des énergies renouvelables : parcs d'éoliennes, mini barrages le long des cours d'eau...) comme on a vu se multiplier le nombre d'ordinateurs centraux dans les entreprises. Le mouvement est en marche, mais pour l'instant, souvenez-vous, on est à peine à l'épaisseur d'une feuille de papier. Il y a encore beaucoup de chemin avant que ces énergies prennent une place significative.

Du linéaire au carré.

Notre mode de consommation actuel peut se résumer en un seul trait. En effet, pour beaucoup de produits aujourd'hui, le cycle est linéaire, nous extrayons les matières premières, nous les transformons, nous les achetons, les utilisons et nous les jetons. C'est caricatural, mais nous concevons les produits et nous les consommons encore majoritairement de cette façon là aujourd'hui.

Nous allons tendre progressivement vers un schéma de type carré, c'est-à-dire où le recyclage sera intégré dès la conception du produit, la durée de vie des produits sera plus longue, nous pourrons les faire réparer et les circuits de recyclage seront organisés. Ce schéma est en place aujourd'hui pour le verre, en partie pour le papier, il gagnera progressivement tous les types de produit.



Source : Bertrand Barré, Atlas des énergies, mise en forme par l'auteur

L'inversion du cycle de la vie.

Le booster des changements.

Troisième moteur de notre révolution écologique, c'est la prise de conscience que les atteintes à l'environnement, les pollutions, la surexploitation... ont un effet dévastateur sur les écosystèmes et surtout que nous sommes, en tant qu'espèce, menacés. Ce sujet va prendre autant de place et d'importance que les changements climatiques. Il générera des craintes, des peurs et des changements de comportement. Les gens auront de moins en moins confiance dans les produits qu'ils trouveront dans les rayons et voudront en savoir plus sur ce qu'ils mangent : d'où viennent les produits, comment et avec quoi sont-ils préparés... Cette demande de transparence, liée aux problèmes de santé, viendra se conjuguer à une demande grandissante de produits et services plus responsables, éthiques et solidaires. Elle viendra booster ce moteur du changement.

Durant la révolution du numérique, nous avons connu cela, sous une autre forme et nous y avons apporté différentes solutions. Petit retour en arrière.

Spam, virus, phishing : l'exemple du numérique.

On entre en informatique comme on entre en religion et dans toute religion, vous avez le bien et le mal, Dieu et Satan. Le monde du numérique n'échappe pas à la règle, pour ce qui est de Satan, il peut prendre plusieurs formes : les spam, les virus ou le phishing (liste non exhaustive).

Le spam : ce sont tous les mails que vous recevez sans les avoir sollicités. C'est essentiellement de la pub, on essaye de vous vendre

toutes sortes de produits : des petites pilules bleues miracle, des appareils dont vous n'avez que faire. Ça pollue votre boîte aux lettres, ça vous pollue la vie. Il faut savoir que plus de 80% des mails qui circulent sur la toile sont du spam. Les entreprises ont mis en place des systèmes qui filtrent les mails en entrée. Pour les particuliers, votre fournisseur d'accès Internet vous propose également ce type de service. Le principe est très simple, lorsqu'un émetteur de spam est détecté, il est ajouté à une liste de spammeurs (il est black-listé). Lorsque vous recevez un mail, le logiciel vérifie que votre émetteur n'est pas dans cette liste, si c'est le cas, il met de côté le mail en question.

Les virus : tandis que les spam ne font que remplir votre boîte aux lettres, les virus, eux, peuvent « contaminer » votre poste de travail et détruire vos données ou effacer des programmes indispensables au fonctionnement de votre PC. Des sociétés ont développé des programmes qui recherchent dans les fichiers que vous recevez s'il n'y a pas un virus inclus. Votre fournisseur d'accès vous propose ce type de service.

Le phishing (hameçonnage) : c'est pire, des escrocs développent sur Internet une page qui ressemble comme deux gouttes d'eau à la page d'accès de votre banque en ligne. Ils vous envoient ensuite un mail avec un prétexte bidon pour vous dire que vous devez vous connecter sur votre compte. Vous vous connectez, vous saisissez votre numéro de compte et votre mot de passe. Les escrocs récupèrent ces informations et peuvent ainsi se connecter sur votre compte en banque.

Autre type d'arnaque, vous recevez un mail d'une personne d'un pays étranger qui vous annonce qu'elle va mourir et elle vous demande de l'aider pour transférer sa fortune en France en vous proposant de partager avec vous. Si vous répondez, elle vous demande d'abord d'envoyer de l'argent... Les escrocs vont ainsi à la pêche aux naïfs, d'où le terme *hameçonnage*.

Ere écologique : bernés, CMR, greenwaching

Dans le monde réel, nous retrouvons le même type de problème. **Le spam** peut prendre deux formes, la plus connue étant la publicité non adressée que vous recevez dans votre boîte aux lettres réelle. Les solutions sont simples, il suffit de mettre un autocollant **stop pub**. Pour la seconde forme de spam, le parallèle est un peu moins direct. Je m'explique : si vous êtes sensibilisé aux problèmes d'environnement et que vous souhaitez, en tant que consommateur, être plus responsable, faire des courses devient alors problématique. Il faut choisir les bons produits en prenant en compte tous les paramètres : où, comment et avec quoi est-il produit, par qui, dans quelles conditions... ? Quel rapport avec le spam ? Imaginez simplement que votre caddy est votre boîte aux lettres mails, lorsque vous faites vos courses, vous allez mettre dedans toutes sortes de produits (équivalant à recevoir des mails), comme vous ne pouvez pas passer votre temps à vérifier tous les produits, vous allez avoir dans votre caddy des produits qui seront conformes à votre volonté d'être responsable (les mails que vous souhaitez recevoir), mais pour d'autres ils ne le seront pas (c'est le spam). Aujourd'hui, il existe bien pour chaque type de produits des black-listes, c'est-à-dire des listes de produits ou services à éviter. Mais vous ne pouvez pas vous promener avec un dictionnaire des produits responsables et des produits qui ne le sont pas. Dans le monde réel, je traduis le terme spam par **bernés**, c'est-à-dire des produits : non Bio, et/ou non Ethiques, et/ou non Responsables, N pour Non, et/ou non Equitables, et/ou non Solidaires. Demain, des sociétés vous proposeront peut-être un petit équipement électronique qui vous permettra de lire le code barre du produit et qui dira en temps réel si vous vous faites *berner*¹⁵ ou non.

¹⁵ Spam, spammer, spammers, anti-spam pour le numérique
Bernés, berner, berneurs, anti-bernés pour l'environnement

CMR, c'est l'équivalent des virus informatiques dans le monde réel. Les produits que vous mangez, buvez ou respirez peuvent contenir des éléments qui sont nuisibles à votre santé. À force d'accumulation dans votre corps, ils peuvent avoir des effets allergisants ou pires Cancérigènes, Mutagènes ou Reprotoxiques. On retrouve la même problématique que pour les bernés : comment faire le tri ? Là aussi vous avez des listes avec les substances qui sont black-listées, mais difficile lorsque vous êtes pressé de lire la composition de chaque produit et de vérifier vous même s'il n'y a pas de substances nocives pour votre santé. Demain, peut-être avec le même appareil que précédemment, vous aurez en temps réel la réponse. Un filtre anti-bernés, anti-CMR. Dans dix ou vingt ans ?

Chez vous vous aurez sans doute des appareils qui permettront de « décontaminer » les produits que vous achetez, la carafe à eau filtrante, les masques étant des exemples vivants et précurseurs d'une tendance de fond. Apparition de ces produits d'ici vingt ans ?

En Europe, pour les entreprises, une démarche de ce type est en train de se mettre en place : REACH. Le règlement Reach (enRegistrement, Evaluation et Autorisation des substances CHimiques) couvre le contrôle de la fabrication, de l'importation, de la mise sur le marché et de l'utilisation des substances chimiques. Il vise les substances en tant que telles, ainsi que celles présentes dans les préparations ou dans les articles. La version finale de Reach a été adoptée par le Parlement européen le 13 décembre 2006 et par le Conseil de l'Union européenne le 18 décembre.

Le greenwaching, c'est l'équivalent du phishing informatique dans le monde réel. C'est l'écoblanchiment, on utilise les valeurs écologiques sans justification. Si le fournisseur, dans sa publicité utilise l'argument vert pour vendre un produit qui ne l'est pas, s'il ne fait aucun effort pour rendre ses produits plus écologiques, c'est bien un escroc. Les associations n'ont pas fini de se battre contre ce genre de pratique, je crains même que le phénomène n'aille en s'amplifiant. Normalement, en France, l'ARPP (Autorité de

Régulation Professionnelle de la Publicité) À établi des règles, mais elles ne sont pas forcément respectées. Un Observatoire Indépendant de la Publicité¹⁶ a été créé afin de montrer les carences de l'actuel système de régulation.

Cette demande nouvelle de transparence, ce besoin d'être rassuré sur le contenu et la provenance des produits n'entraînera pas simplement l'apparition de nouveaux produits ou services mais changera sans doute en profondeur nos comportements et l'organisation de nos sociétés comme le numérique a révolutionné notre monde.

Ere du numérique : des clubs informatiques au web2.0

Dès la naissance de l'informatique, des passionnés se sont regroupés pour former des clubs informatiques. Ils se réunissaient, s'échangeaient des tuyaux, se donnaient des conseils, partageaient certains investissements, organisaient parfois des journées découvertes pour faire connaître l'informatique au plus grand nombre. Ils créaient parfois des programmes qu'ils finissaient par commercialiser. La presse dédiée à ces sujets était encore embryonnaire. Aujourd'hui, ils se retrouvent sur Internet dans des forums, collaborent en ligne pour créer des logiciels libres, ouvrent un blog pour partager leurs informations. Je cite ici les passionnés d'informatique, mais dans tous les domaines, le web2.0 a permis la naissance de communautés très larges qui collaborent entre elles sur Internet et mettent souvent à disposition gratuitement le fruit de leur travail, l'encyclopédie Wikipédia étant l'exemple le plus connu. Dans le domaine de la presse informatique vous avez énormément de journaux ou de magazines (à fort tirage), le Monde Informatique ou 01 Informatique étant les plus connus.

¹⁶ www.observatoiredepublicite.fr

Ere écologique : des associations au Green 2.0

Dans ce domaine, en forçant un peu le trait, nous en sommes au même niveau qu'il y a trente ans en informatique. Beaucoup d'associations de passionnés, de nombreux bloggeurs sur Internet, une presse encore embryonnaire. Les associations ont le même objectif que les clubs informatiques de l'époque : se donner des conseils, s'échanger des tuyaux, sensibiliser le public à un thème précis. Pour ce qui est des médias, nous sommes encore loin d'avoir un « Le monde Environnement » ou « 01 Environnement ».

Dans dix à vingt ans, nous connaissons (c'est ce que j'espère) une révolution dans le domaine, c'est-à-dire la mise en place de **communautés très larges** (soit sur Internet ou dans le monde réel) qui mettront en commun leurs efforts pour faire progresser plus rapidement l'ensemble de la population. Ils seront comme pour le logiciel libre ou l'encyclopédie en ligne, **dans une démarche de solidarité et de partage**. Nous passerons alors au stade du **Green 2.0**. Les AMAP¹⁷ que l'on voit aujourd'hui fleurir un peu partout en France, ou les SEL¹⁸ (Système d'Échange Local) sont peut-être les signes avant coureur de cette tendance de fond. Elle sera accentuée par la relocalisation de certaines activités.

Comme pour l'ère du numérique, où certains ont trouvé dans les blogs, une solution pour produire et fournir aux autres, une information de meilleure qualité, dans le futur, dans un contexte où les gens seront de plus en plus suspicieux sur la qualité des produits,

¹⁷ Partenariat entre une ferme et un groupe de consommateurs, qui achètent à l'avance les légumes ou les fruits. Production Bio le plus souvent. C'est le commerce équitable au niveau local www.lepanierpaysan.com

¹⁸ « Un SEL se concrétise par une association locale de personnes qui mettent des biens, des services et des savoirs, au service les uns des autres. Les échanges sont mesurés dans une unité, choisie par les adhérents de l'association. » Extrait du livre de Philippe Derudder, *Les aventuriers de l'Abondance, éco-fiction pour répondre aux défis du 21^{ème} siècle*, Editions Yves Michel, 2009.

de plus en plus de gens deviendront des greeners (équivalent des bloggeurs sur Internet), c'est-à-dire qu'ils produiront à petite échelle des produits bio et qu'ils en feront bénéficier leur entourage. Ca concernera essentiellement l'alimentaire, mais pourquoi pas l'habillement, la déco, des produits ménagers, des produits de soin du corps ? La solidarité et le partage.

L'évolution de nos besoins.

L'attraction avant.

La révolution sera poussée par le contexte, nous venons justement de voir les trois principaux moteurs, mais elle sera surtout tirée par les convaincus. C'est le quatrième moteur, le principal, il est placé à l'avant, il est animé par vous, moi, nous tous. En orientant nos choix vers des produits et services plus respectueux de l'environnement, plus responsables, nous influons sur la demande, nous orientons le « marché », nous poussons les entreprises et les décideurs à évoluer, à changer de cap. Au travers de quelques exemples, voici comment le mode de production, les produits ou les services pourraient intégrer progressivement cette nouvelle demande.

Les producteurs libres, l'exemple du numérique.

Pour pouvoir fonctionner, votre logiciel de traitement de texte doit être installé dans un environnement système, c'est-à-dire un ensemble de programmes qui permettent à l'ordinateur de fonctionner. 90% des PC vendus aujourd'hui utilisent le logiciel système Windows de Microsoft. Cette société détient un quasi monopole dans ce domaine. Il en va de même pour les logiciels de traitement de texte, les tableurs... Le leader sur ce marché c'est Microsoft. Une véritable hégémonie, il écrase tous ses concurrents. Il a la même technique que ses collègues américains dans d'autres domaines, le système est quasi gratuit pour les étudiants (peu cher pendant quelques années), en revanche pour les professionnels et les particuliers il est horriblement cher. De plus, choisir ce logiciel système, c'est comme entrer en religion, vous priez les dieux de l'informatique dès que vous installez un nouveau programme. En

résumé, c'est cher, monopolistique et moyennement fiable. Des groupes de passionnés ont organisé la riposte et ont développé à la fois des logiciels systèmes (Linux est le plus connu) et des logiciels de bureautique qui sont gratuits ou presque : les logiciels libres. Une communauté très active a vu le jour à un moment donné pour faire face à un fournisseur hégémonique, des produits coûteux et peu fiables, c'est ce qu'il faut retenir.

Ere écologique : la production libre.

Dans le domaine de la consommation courante, nous avons déjà le même phénomène, c'est le commerce équitable, qui est en train de se décliner aussi bien pour les produits (café, chocolat, boissons...) que pour les services (tourisme équitable).

Le commerce équitable est un partenariat commercial fondé sur le dialogue, la transparence et le respect, dont l'objectif est de parvenir à une plus grande équité dans le commerce mondial. Il contribue au développement durable en offrant de meilleures conditions commerciales et en garantissant les droits des producteurs et des travailleurs marginalisés, tout particulièrement au Sud de la planète.

Max Havelaar est une association à but non lucratif qui représente le mouvement international FLO (Fairtrade Labelling Organizations) qui définit les standards de commerce équitable pour chaque produit, et accompagne les organisations de producteurs.

On retrouve bien ici le même type de démarche, une communauté très active qui se met en place pour faire face à des grands groupes de l'agroalimentaire et de la distribution. Ce qui est encourageant, c'est qu'ils ont commencé beaucoup plus tôt que pour le logiciel libre. Les « réseaux » sont en train de se mettre en place, si on suit la logique classique d'une ère, on est au début de la phase où ils devraient maintenant progresser rapidement. Ces

réseaux ne demandent qu'à se développer et prospérer, ce sont nos choix de tous les jours qui feront ou non leurs succès.

Un aparté sur l'énergie que nous avons déjà abordée. Pour la production d'énergie, nous pourrions connaître la même évolution. Nous en sommes encore loin me direz-vous. Normal, si la situation est monopolistique, le fournisseur est fiable et peu coûteux. Le contexte risque de changer et je pense que nous aurons dans ce domaine, pourtant très réglementé, la création d'une communauté qui souhaitera être autonome en termes de production d'électricité. L'idée peut faire sourire aujourd'hui, mais oubliez vos repères, imaginez simplement que fréquemment vous soyez « délestés » par votre fournisseur d'électricité. Je pense que vous allez assez rapidement devenir actif dans le domaine, survolté même et que vous allez chercher des solutions alternatives à défaut d'avoir du courant alternatif. Si la qualité de service venait à se dégrader fortement, il est peu probable que les réglementations restrictives actuelles puissent tenir très longtemps. Après les logiciels libres, le courant libre ? D'ici quelques dizaines d'années ?

Intégration de l'écologie dans les produits et services : l'exemple du numérique.

Comment, en trente ans, les produits et services ont-ils évolué pour intégrer progressivement les nouvelles technologies de l'information ? Comment vont-ils évoluer dans les trente ans à venir ? Je vais prendre deux cas : l'automobile et la banque, c'est-à-dire la fourniture d'un bien et la fourniture d'un service.

- De la mécanique à la mécatronique.

En 1970, le traitement de l'information dans la voiture était très sommaire. Vous aviez un compteur de vitesse, un compteur kilométrique, la température du moteur, le niveau d'essence, voyants de clignotant et de phare, parfois un compte-tour et si vous vouliez

connaître le niveau d'huile il fallait ouvrir le capot. Donc, le minimum d'informations concentrées au niveau du tableau de bord. La prise d'information au niveau des différents éléments du véhicule correspondait à des systèmes mécaniques très simples. Par exemple, pour le compteur de vitesse, c'était un câble en acier qui tournait dans une gaine et qui était branché d'un côté, au niveau de la boîte de vitesses et de l'autre, au niveau du compteur. Il n'y avait pas de traitement de l'information proprement dit, juste une lecture instantanée à partir de capteurs mécaniques. Je vais faire court et passer les étapes intermédiaires. Aujourd'hui, votre véhicule est bourré d'électronique. On va chercher l'information partout dans le véhicule à partir de capteurs directement intégrés dans les composants du véhicule. Les roulements transmettent la vitesse de rotation, la ceinture de sécurité a un capteur qui permet de savoir si elle est bouclée, le siège, si quelqu'un est assis, la porte, si elle est fermée. Vous avez un ordinateur de bord qui calcule en temps réel votre trajectoire et adapte le comportement de votre voiture en conséquence, l'affichage électronique a remplacé les compteurs mécaniques, la commande d'ouverture des portes est centralisée et se fait à distance, les pneus indiquent leur pression, la climatisation se règle au degré près, enfin, un écran vous affiche où vous vous trouvez sur la carte et vous guide dans vos déplacements... Nous sommes passé en trente ou quarante ans d'une voiture qui était « incompétente » en termes de traitement de l'information, c'est-à-dire une voiture purement mécanique à une voiture qui a intégré les nouvelles technologies de l'information, c'est-à-dire qui est en phase avec l'ère du numérique. Trente ans d'évolution pendant lesquels les constructeurs et tous les équipementiers de l'automobile ont fait évoluer leurs produits et ont progressivement pris en compte l'information dans la conception de ceux-ci. La mécanique s'est mariée avec les nouvelles technologies de l'information, de leur union est née la mécatronique. En 1980, les constructeurs automobiles vous disaient qu'ils vous vendaient une voiture *dernier cri*. Trente ans plus tard cela vous fait sans doute sourire.

- De la voiture verte à la mobilité écologique.

Ça y est, les constructeurs ont compris l'importance de l'environnement et ils commencent à proposer des voitures avec un autocollant « Voiture verte ». La volonté est là, c'est l'essentiel, mais si on prend juste un peu de recul, ça reste tout de même un monstre de presque une tonne, toujours très gourmand en énergie et en matière, à la fois pour sa fabrication comme pour son usage. Autocollant ou pas, ça reste une voiture conçue il y a au moins cinq ans. L'environnement n'était pas dans leurs priorités¹⁹. Là aussi on va connaître une révolution, les bureaux d'études vont progressivement intégrer la préservation de l'environnement comme ils l'ont fait pour l'information. Comme pour les nouvelles technologies de l'information, leur travail ne se verra pas forcément, mais ils vont plancher sur tous les thèmes. Pourquoi le feraient-ils maintenant, me direz-vous ? Parce qu'ils savent que leur survie en dépend, tout simplement. Mais cela prendra du temps avant de trouver des solutions nous permettant d'avoir une mobilité réellement écologique. Au moins vingt ans, dans le meilleur des cas.

- De mon carnet de caisse d'épargne à la banque en ligne.

Quand j'étais petit, mes parents m'avaient ouvert un compte à la caisse d'épargne. Je voulais pourtant garder mes économies dans ma tirelire, mais ils ont insisté et comme pour mon banquier aujourd'hui, ils m'ont finalement eu à l'usure. Ils m'ont dit : « ton argent va travailler », quand je vois le résultat aujourd'hui, je me dis qu'il aurait mieux valu qu'il dorme sous mon matelas, mais bon, ce n'est pas l'objet de ce chapitre. À cette époque, il fallait aller à la

¹⁹ Mon propos est volontairement provoquant, je travaille aujourd'hui pour un équipementier de l'automobile, je sais que des efforts importants ont déjà été faits. Mais je pense que beaucoup de chemin reste encore à parcourir et dans trente ans on sourira lorsqu'on parlera des « voitures vertes » de l'an 2010.

banque pour le déposer en liquide, donner son carnet au guichetier qui marquait sur celui-ci les sommes déposées. Idem dans le sens inverse. Pas très pratique, mais d'un autre côté ça vous laissait le temps de mûrement réfléchir avant d'aller retirer l'argent au guichet avant de le dépenser. C'était le temps des billets et des banquiers réels. Quarante ans plus tard, vous avez une carte bleue, vous consultez votre compte en ligne, un ordinateur vous répond quand vous appelez votre banque et ils ont enfermé les guichetiers, les moins aimables sans doute, dans une drôle de machine qu'on appelle un distributeur de billets. Les plus aimables vous proposent une multitude de produits de placement qui permettent à votre argent de travailler. Votre argent circule (et se dépense) maintenant beaucoup plus facilement. Comme votre banquier, l'argent est devenu virtuel. Quarante ans de progrès techniques qui ont complètement changé le monde des services bancaires et votre rapport à l'argent. Il y a trente ou quarante ans, la qualité de service de votre banquier vous semblait déjà très bonne, vous ne pouviez imaginer là où nous en sommes aujourd'hui. Avec le recul cela vous fait sans doute sourire.

Deux exemples parmi tant d'autres. Dans tous les domaines, l'information a été intégrée depuis la phase de conception, jusqu'à la livraison des produits ou des services pour améliorer le confort, la sécurité, la performance, réduire les coûts...

- Du « au service du profit » aux services éthiques et responsables.

Pour les banques, c'est un peu différent, c'est la demande des clients qui va changer. Ces derniers voudront toujours que leur argent travaille, mais ils seront plus regardants sur les conditions dans lesquelles les banques le font. Ils voudront savoir si leur argent travaille au service du profit ou s'il est investi dans des programmes respectueux de l'environnement ou dans des actions éthiques et

solidaires. Il existe déjà des banques positionnées sur ce créneau²⁰. La banque en ligne de demain sera une banque éthique, solidaire et responsable. Je sais, cela fait sourire aujourd'hui, comme nous sourirons dans vingt ans de la qualité de service (incluant les conditions dans lesquelles les banques font travailler votre argent) des banques aujourd'hui. Cela ne dépend pas d'eux mais surtout de nous.

Je n'ai pris que deux exemples. Mais vous pouvez décliner ce principe dans tous les autres secteurs de l'économie : alimentation, habillement, loisirs, habitat, électroménager.... On passera du jetable au durable. L'écologie, l'éthique, les produits et les services équitables et solidaires seront les produits high-tech dans moins de vingt ans. En fait, nous sommes aujourd'hui au début de cette révolution écologique, c'est-à-dire dans **la phase artisanale**, les entreprises, les produits et les services de demain sont encore embryonnaires. Pour qu'ils se généralisent et se banalisent, il *faut juste* que nous créions la demande, que nous soyons les moteurs du changement, c'est-à-dire que nous tirions le progrès dans la bonne direction. Nous sommes le moteur de *l'attraction avant*.

²⁰ L'association **Les amis de la Terre** publie chaque année un guide : *Environnement, comment choisir ma banque ?* www.amisdelaterre.org.

Impacts sur notre vie courante.

Soyons maintenant un peu plus concret : comment serons-nous impactés dans notre vie de tous les jours ? Il y a de bonnes et de moins bonnes nouvelles. Commençons par les mauvaises.

Le pouvoir d'achat => Recentrage sur les besoins de base.

Je ne suis pas à la recherche d'un mandat électoral, donc je peux vous écrire droit dans les lignes : notre pouvoir d'achat va être laminé, essoré, carbonisé, atomisé, sulfaté (pardon, sulfaté c'est pour le raisin, non bio)... Nous allons devoir recentrer nos dépenses sur les besoins de base : se nourrir, se chauffer, se déplacer, vivre dans un lieu sûr et épargner pour nos vieux jours. S'il nous en reste un peu, nous pourrions le consacrer aux loisirs et au superflu. Comme le suggère le titre du livre de Philippe Dessertine : *Ceci n'est pas une crise, juste la fin d'un monde*²¹.

Boire et manger => Local, moins carné.

Les prix des ressources alimentaires vont très fortement augmenter. À la fois pour des raisons structurelles (la forme de l'hyper-courbe de Hubbert), mais aussi à cause de la spéculation. Comme nous touchons aux besoins de base de l'Homme, ils seront source de très fortes tensions. Les émeutes dans certaines régions mi-2008 suite à l'explosion du prix des céréales (riz, blé...) n'en sont que les prémisses, l'Histoire a montré que lorsque le peuple a faim, les guerres et les révolutions ne sont jamais loin. Si nous voulons

éviter *le grand soir*, une moralisation des pratiques et une régulation volontariste du marché est indispensable.

Le renchérissement du coût de l'énergie va nous obliger progressivement à rapprocher les lieux de production et de transformation des consommateurs finaux.

L'augmentation très forte du prix des céréales condamne la production animale intensive à court terme (dix à vingt ans). Par la force des choses et les lois de la gravité économique, nous allons progressivement revenir à une alimentation moins carnée. Éleveur est une profession qui va devenir encore plus difficile.

Pourtant, sur le « papier », avec les moyens de production actuels et une meilleure répartition des ressources, nous pourrions nourrir correctement 12 milliards d'êtres humains. En termes de ressources, nous ne sommes pas encore dans une impasse, mais nous avons à traiter un vrai problème de partage.

Se nourrir. Moins, mais mieux et plus sain.

Depuis quelques décennies, nos sociétés modernes ont à faire face à une pandémie, elle progresse rapidement sans qu'on puisse efficacement la contrer, les spécialistes l'ont surnommée *la peste grise*. Les premiers foyers sont apparus aux États-Unis et diffusion de leur mode de vie oblige, cette épidémie progresse aujourd'hui sur tous les continents, principalement dans les pays développés. Ce qui est inquiétant, c'est qu'elle touche en premier les jeunes générations. Les conséquences de cette épidémie sont une réduction de l'espérance de vie, une augmentation des cas de diabète, de l'hypertension, de l'apnée du sommeil... Mais ce ne sont pas les seuls effets, les coûts pour les systèmes de santé sont énormes, en constante augmentation. On n'a pas encore trouvé de vaccin, mais il existe des moyens simples éviter d'être touché, ils portent le nom scientifique de *mdtpdsmgmsmspdldf*, il suffit en effet de suivre les conseils suivants : moins de télé, plus de sport, moins gras, moins salé, moins sucré, plus de légumes et plus de fruits et vous évitez

²¹ Philippe Dessertine, *Ceci n'est pas une crise, juste la fin d'un monde*. Editions Anne Carrière, 2009.

ainsi d'être en surpoids. Cette période d'abondance que nous venons de vivre, où la profusion de choix n'était contestée que par le superflu, s'est accompagnée de l'augmentation du nombre de personnes en surpoids. Nous sommes en train de vivre le pic de la pandémie. Dans les décennies qui viennent, le pouvoir d'achat va régresser et de façon mécanique, le superflu dans l'alimentation également. Nous nous reporterons sur une alimentation plus saine, mieux équilibrée. Là encore je n'invente rien, ces types de changement ont déjà été observés pendant des périodes de crises. Cette tendance sera renforcée pour d'autres raisons que nous verrons un peu plus loin.

Se déplacer => Moins vite, moins loin, moins souvent.

Et surtout beaucoup plus cher. Les transports constituent le troisième poste qui va prendre une place prépondérante dans nos budgets. Les prix de l'énergie vont s'envoler, mais nous ferons beaucoup de sacrifices pour garder notre liberté, notre indépendance et notre mobilité. Par choix personnel bien sûr, mais aussi et surtout parce que nos modes de vie, nos infrastructures, nos modes de transports nous y conduisent et sont fortement dépendants de l'automobile. Même si les constructeurs vont faire des progrès en termes de consommation kilométrique, nous serons amenés à tailler d'abord dans les déplacements superflus, puis dans le nécessaire. Le parc automobile et le trafic routier ont sans doute atteint un point culminant, ils vont suivre la forme de la courbe de Hubbert. En juillet 2008 par exemple, suite à une augmentation de « seulement » 50% du prix des carburants, leur consommation s'était réduite de 18%. En revanche, l'offre dans les transports en commun n'est pas prête à répondre aux besoins de demain. Les investissements à consentir dans le domaine sont énormes, mais l'endettement actuel des États est et restera un frein majeur.

Se chauffer => Moins de confort, plus de contraintes.

Ce poste qui va également exploser dans nos budgets. Se chauffer va devenir de plus en plus problématique, le prix des ressources énergétiques va en effet augmenter fortement. Dans un premier temps, nous taillerons dans les gaspillages en travaillant sur l'isolation et la régulation, puis par la suite nous serons amenés à revoir nos repères en termes de confort. La réglementation dans le domaine sera de plus en plus contraignante (pour économiser l'énergie et réduire les émissions de CO₂). Bien entendu, nous aurons recours de plus en plus au solaire ou à la géothermie, mais il y aura embouteillage dans le secteur et les prix vont là aussi exploser. Plus problématique sera le recours inévitable au chauffage au bois. La gestion raisonnée de cette ressource sera de plus en plus difficile et le terme de garde forestier prendra alors tout son sens si on veut éviter les pillages et les trafics.

Le temps libre => Une denrée de plus en plus rare.

Baisse du pouvoir d'achat, désendettement, baisse de la mobilité, besoins de base de plus en plus difficiles à financer... Le temps libre progressivement se réduira et tout ce qui touche aux loisirs en sera impacté.

Vivre dans un lieu sûr et en paix => Le retour des grandes peurs.

Les prix des produits de base qui augmentent fortement, un contexte économique durablement difficile, il ne faut pas être grand clerc pour imaginer que l'insécurité va elle aussi augmenter et que certains en joueront pour arriver à leurs fins. Les États, les régions, les villes, mais aussi les entreprises... devront répondre à la demande grandissante de sécurité. Regardez l'évolution de ces dernières années, après les portes à code en bas des immeubles, nous en sommes rendus à des quartiers entiers qui sont clôturés, avec une barrière et un garde à l'entrée ; sur les autoroutes, les camions sont parqués la nuit dans des enclos sécurisés. C'est vrai

depuis longtemps aux États-Unis. Au niveau des États, l'immigration est un problème qui prend et qui prendra de plus en plus d'ampleur et de place dans le débat politique.

L'augmentation de l'insécurité sera une tendance lourde, qui va s'accélérer après le passage du pic, mais dont les réponses sont globalement liberticides.

À cette insécurité grandissante, viendront s'ajouter les conséquences prévisibles des changements climatiques en cours : des événements météorologiques violents et de plus en plus fréquents. Le contexte sera alors favorable au retour des grandes peurs entretenues et alimentées par toutes sortes de charlatans qui trouveront là un bon moyen de gagner confortablement leur vie. Les sectes, les adorateurs de dieux ou les exorcistes trouveront un terrain fertile pour se développer.

Mais le risque le plus grand réside dans l'éclatement de l'Europe ou des États-Unis (mais aussi la Chine) qui seront soumis à de très vives tensions. Si les chefs d'Etat, sous la pression des peuples ou par calcul électoral, n'arrivent pas à éviter ce scénario, nous retomberons dans les travers qui ont suivi la crise de 1929, c'est-à-dire dans le protectionnisme et repli sur soi des États. Schémas qui nous ont menés aux conflits que l'on connaît.

Du plein d'essence à plus de sens.

Le progrès que nous avons connu ces dernières décennies, nous a amené plus de confort, une meilleure santé (confirmée par l'allongement de l'espérance de vie), plus de mobilité, une profusion de choix dans tous les domaines, des produits de plus en plus sophistiqués, beaucoup plus de loisirs, une ouverture sur le monde grâce à une profusion de moyens de communication (télévision, médias, Internet, téléphonie mobile...). Sommes-nous plus heureux pour autant, avons-nous une meilleure estime de nous-mêmes ? Loin s'en faut, nous sommes dans une société matérialiste, foncièrement égo-logiste et nos systèmes sont terriblement

inégalitaires. Le matraquage publicitaire et l'image déformée, caricaturale de la réalité véhiculée par la télévision ou Internet génère un sentiment de frustration aussi bien localement dans certaines couches de la population que mondialement entre le nord et le sud. Cette frustration est génératrice de tensions localement et mondialement. Le tissu social est par endroit usé jusqu'à la trame. Nous compensons cette frustration par une boulimie consumériste ou une boulimie tout court, il faut acheter, posséder, arpenter et épater la galerie. Aujourd'hui, le verbe *avoir* a plus d'importance que le verbe *être*. Mais s'il est facile aujourd'hui de faire le plein d'essence, trouver un sens à sa vie est loin d'être gagné. Le début des années 2010 marque la fin de notre courte période en apesanteur énergétique, nous allons progressivement revenir sur Terre, l'essence se fera plus rare, mais nous redonnerons du sens au progrès et à nos vies. Progressivement, le superflu disparaîtra. Renchérissement des matières premières oblige, nous passerons progressivement du matériel au non matériel, c'est-à-dire au culturel, à l'échange, au partage, à l'altruisme. Nous n'offrirons plus des babioles mais de notre temps par exemple. La culture retrouvera toute sa place, ce que nous savons aura plus d'importance que ce que nous avons. Contrairement à une idée reçue les périodes de crises ont plutôt tendance à rapprocher les gens et à réduire les inégalités car celles-ci sont d'autant moins soutenables.

Dans le domaine de la foi également, le progrès de ces dernières décennies a eu tendance à vider les lieux de cultes, plus particulièrement dans les pays riches. Un corolaire à ce que nous venons de voir. La baisse du pouvoir d'achat, le début de la fin d'une période matérialiste et égo-logiste, la montée de l'insécurité, le retour des grandes peurs et surtout la volonté de se rapprocher des autres, de retrouver un sens à la vie ramèneront les gens à pousser de nouveau la porte des temples et des lieux de prière. Nous sommes là aussi dans une tendance de fond du matériel et du vide de sens à plus de sens.

Impacts sur les entreprises.

Les pionniers, les caméléons, les dinosaures.

Nous vivons sans doute la fin d'une vieille économie, des dinosaures vont disparaître, des sociétés vont sans doute changer de métier pour s'adapter à ce nouveau contexte. Les Bill Gates de demain travaillent peut-être encore dans leur garage au fond de leur jardin. Je pense que les bouleversements vont bien au-delà d'une révolution classique. Le changement de contexte doit nous amener à revoir certains de nos repères.

Début de la fin de la concentration et des grands groupes.

Nous en avons déjà parlé, la concentration et la constitution de grands groupes puissants sont une réponse logique du système aux différentes tendances et évolution des marchés que nous avons évoqués : massification, mondialisation, personnalisation, sophistication, profusion de choix. Inversez ces tendances lourdes et vous changez complètement le contexte. Là aussi la tendance risque de s'inverser. Je sais, sur ce point, je vais avoir du mal à convaincre, mais nous vivons la fin d'un monde, nous vivons le début d'un long krach rampant. La bulle dans laquelle nous sommes va se dégonfler lentement, les choses vont revenir à la moyenne, mais sur plusieurs dizaines d'années. La concentration, la constitution de grands groupes est un phénomène qui fait partie de notre monde, qui est en route depuis plusieurs décennies, on nous explique que c'est normal, rationnel et ça l'est dans le contexte actuel, les choses ont effectivement changé, la réduction des coûts de transports des biens et de l'information ont permis cette évolution. Nous sommes bien dans la phase montante d'une bulle, c'est l'euphorie, voire l'exubérance. Tout le monde est dans sa (la)

bulle. Mais une tendance, aussi forte soit-elle, n'est que la réponse d'un système à un contexte et à des lois simples de l'économie. Changez le contexte, vous changez la donne, vous créez une rupture. Nous serons dans les années qui viennent dans un krach rampant, peu visible. Les grands groupes ont les moyens de résister à ces temps difficiles, mais je pense que lentement, mais inexorablement, la tendance s'inversera. Il leur faudra relocaliser, désophistiquer, restandardiser... tout cela en même temps. Sauront-ils s'adapter à ces changements, seront-ils assez « agiles » pour se contorsionner et coller à ce nouvel environnement ? Personnellement j'en doute. Vous ne changez pas les convictions d'une Direction du jour au lendemain, vous ne changez pas le caractère d'un bureau d'études simplement par des mots. Concevoir des voitures vertes n'a rien à voir dans l'esprit avec la conception des véhicules qui ont été développés jusqu'à aujourd'hui. Pour réussir ce changement radical de cap, il faut changer d'état d'esprit et dans un grand groupe, il faut changer des tas d'esprits. Un grand groupe a une culture, un style, un caractère, forgés par son histoire, histoire qui dépend d'un contexte extérieur. Changez la pente de la courbe, changez le « sens de l'Histoire », bref changez le contexte, vous déstabilisez le groupe, vous remettez en cause sa culture, son caractère, son organisation. Manœuvrer un pédalo ou un pétrolier à l'approche d'un port n'a absolument rien à voir, ils n'ont pas la même inertie. Faire changer de cap à un grand groupe relève des mêmes difficultés. General Motors aux États-Unis, qui a été quasiment nationalisé en 2009 pour éviter une faillite, est un bon exemple d'un groupe qui n'a pas su anticiper et s'adapter à un changement de contexte (augmentation du coût de l'énergie, évolution de la demande des consommateurs). Est-ce un cas isolé ou le début d'une tendance forte ? Je penche pour la seconde hypothèse.

Inversion des rapports de force.

Nous avons déjà parlé de l'inversion du rapport de force entre les fabricants et les consommateurs durant le 20^{ème} siècle. Pendant cette même période, les ressources étaient abondantes et peu chères, le rapport de force était en faveur des transformateurs²² par rapport aux producteurs²³. Les ressources étant abondantes et les transformateurs se concentrant en de grands groupes puissants, la mise en concurrence systématique des producteurs a fait des ravages et la concentration dans ce domaine a été la seule réponse possible pour survivre. Là aussi, le phénomène s'observe dans tous les domaines : énergie, matières premières, ressources alimentaires... Quelques exemples pour illustrer : les constructeurs automobiles étaient en position de force par rapport aux producteurs d'acier, l'industrie agro-alimentaire en position de force par rapport aux agriculteurs... L'inversion de la pente de notre hyper-courbe va changer la donne et le rapport de force s'inversera lui aussi. Dans un premier temps entre les producteurs et les transformateurs, dans un second temps entre les transformateurs et les consommateurs. Les transformateurs seront les grands perdants et les plus touchés. De grands groupes dans le domaine disparaîtront ou seront amenés à fusionner.

La prise en compte par les entreprises²⁴, l'exemple du numérique.

En trente ou quarante ans, les entreprises, les administrations, les associations, enfin tous ceux qui participent à la « vie » ont intégré l'informatique à la fois dans les produits et les services qu'elles offrent, mais aussi de façon interne pour améliorer la performance

²² Les entreprises qui transforment les matières premières en produits finis.

²³ Les entreprises qui fournissent les matières premières. Elles sont les premières de la chaîne.

²⁴ Au sens large du terme : entreprises, administration, associations, tous les acteurs de la « vie »

de l'entreprise. Elles sont parties de zéro ou presque dans les années 70-80 et depuis elles ont parcouru un chemin considérable (pour celles qui sont encore là aujourd'hui). Sur ce long chemin, vous aviez celles qui étaient devant et celles qui étaient à la traine, celles qui tiraient et celles qu'il fallait pousser. Comment ont-elles fait ? Vous trouverez ici la liste sans doute non exhaustive des actions mises en œuvre durant cette révolution du numérique. Elles ne sont pas classées par ordre chronologique. Au niveau de la Direction : prise en compte des nouvelles technologies de l'information dans la stratégie de l'entreprise, séminaires de réflexion pour mesurer l'impact des nouvelles technologies sur les marchés, les produits ou les services et sur l'organisation interne. Création d'une Direction, d'un département, d'un service ou d'un responsable de l'informatique selon la taille. Allocation d'un budget spécifique. Plans informatiques à trois ou cinq ans pour préciser les priorités en termes d'informatisation. Recrutement de personnel ayant les compétences dans le domaine, aussi bien pour les services informatiques que dans tous les autres départements. Mise en place de plans de formation lourds pour faire monter en compétence le personnel. Pour les grandes sociétés, mise en place de correspondants informatiques dans chaque service, c'est-à-dire d'une personne qui, tout en gardant son métier, aide ses collègues à progresser dans le domaine. Souvent ces correspondants informatiques étaient des férus, des passionnés. Appel à des sociétés de services extérieures pour se faire conseiller, pour traiter les sujets pointus... Investissements dans les hommes comme dans le matériel et les logiciels.

Ere écologique : la prise en compte par les entreprises

Reprenez le paragraphe précédent et changez le mot informatique par le mot environnement. Pour aller plus vite, il suffit de copier les méthodes utilisées pour introduire l'informatique dans les entreprises. La bonne nouvelle, c'est que les grands groupes ont déjà mis en place des Directions ou des départements

environnement. Ils sont encore souvent créés pour répondre à des besoins réglementaires, une demande du marché, ou comme un acte marketing. Mais rares sont celles qui considèrent ce sujet comme stratégique. Il sera amené à prendre de plus en plus d'importance au sein des entreprises et deviendra sous peu réellement stratégique. De la Direction aux employés, l'environnement impactera fortement les métiers, compte tenu de la nature du sujet, la motivation sera très forte, les gens se bousculeront par exemple pour être des correspondants environnement. Autre bonne nouvelle, la démarche à mettre en œuvre dans les entreprises est déjà structurée, il existe déjà des normes et des outils permettant dès aujourd'hui d'avoir une approche très professionnelle. Il n'y a pas à réinventer l'eau chaude dans ce domaine, ce qui doit permettre d'éviter les tâtonnements et d'aller beaucoup plus vite. Des sociétés de conseils existent déjà, elles vont se multiplier.

Ce sujet va devenir stratégique au même titre que l'informatique il n'y a pas encore très longtemps. Les entreprises qui rateront ce virage risquent de ne plus être là dans trente ou quarante ans pour en témoigner.

De l'innovation au service de l'Homme à l'innovation au service de la Terre.

Plus de confort, plus de mobilité, plus de loisir et de plaisir, tel est le fil conducteur qui a guidé toutes nos innovations et a orienté l'essentiel de nos efforts de recherche et de développement ces dernières décennies. Jusqu'à aujourd'hui, notre créativité était au service de l'Homme, l'environnement étant souvent la cinquième roue du carrosse. C'est ce que nous avons appelé pendant toutes ces années *le progrès*. Il n'a été ni guidé, ni réellement régulé par personne, les choix de direction structurants (par exemple le choix du type d'énergie) n'ont jamais été validés au niveau mondial en tenant compte des conséquences sur le long terme pour l'ensemble de l'humanité. Les décisions ont été prises localement, les gains à

court terme ont souvent emporté la décision, les conséquences négatives étant soit volontairement minimisées, soit découvertes trop tard. Là aussi je force un peu le trait, mais les exemples qui contredisent cette vision des choses ne sont pas légion. Une créativité et une innovation principalement guidées par l'appât du gain, génératrice de sophistication et de superflu, faites par et pour l'Homme. Nous vivons là aussi une rupture. Gouvernements, entreprises, particuliers prennent actuellement conscience de l'impasse dans laquelle nous nous sommes engagés. Comme nous l'avons vu précédemment, nous entrons dans une période de crise permanente, un krach rampant. L'Histoire nous a montré que ces périodes de crise (guerres, crises économiques) ont toujours été marquées par une créativité et une innovation décuplées. Lorsque nous sommes face à un danger, notre corps libère une décharge d'adrénaline, c'est notre instinct de survie qui agit, toute notre énergie est mobilisée pour éviter le pire. Nos systèmes ont également cet instinct de survie, ces crises qui les mettent en danger déclenchent à tous les niveaux l'équivalent et le même type de réaction, nous allons progressivement réorienter tous nos efforts en ayant comme fil conducteur la préservation de l'environnement. Ce changement de cap sera renforcé par une demande croissante des consommateurs pour des produits plus respectueux de l'environnement. La prise de conscience à tous les niveaux marque la fin d'une longue période d'inconscience et le début d'une créativité qui sera cette fois-ci massivement au service de la Terre.

Cette inversion de tendance est déjà en cours. Des exemples concrets viennent tous les jours confirmer ce que je viens de dire. Le phénomène de greenwashing est particulièrement représentatif. Vous avez sans doute remarqué que l'argument écologique était de plus en plus mis en avant dans les spots publicitaires. Toutes les grandes marques s'y mettent et le virage s'est fait en moins de deux ans. La majorité des produits se parent de la couleur verte, certains messages institutionnels donnent l'impression que les entreprises ont subitement une volonté farouche de préserver l'environnement.

Là aussi les entreprises font appel aux plus grands publicitaires et les spots sont souvent superbes, très bien faits, très convaincants. Normal, ils sont souvent conçus par les meilleurs dans leur domaine, de vrais professionnels qui disposent d'énormes budgets. Le problème c'est que la plupart du temps, le message est en décalage avec la réalité. Ni les produits, ni les entreprises ne sont réellement prêts, l'intention est là, c'est tout. Il n'y a pas si longtemps que cela, la préservation de l'environnement n'était pas dans les premières préoccupations ni des entreprises, ni des consommateurs (sauf pour quelques écologistes de la première heure), ce n'est pas une critique, c'est un constat et un regret. Concevoir une voiture demande plus de cinq ans, changer l'état d'esprit d'un bureau d'études ou d'un grand groupe, entre cinq et dix. Les publicitaires jouent sur les mots, embellissent la réalité, sont juste à la limite du mensonge. Ce greenwashing est l'objet de vives polémiques entre les défenseurs de l'environnement et les entreprises. Les premiers reprochant aux seconds de duper les gens en surfant sur la vague verte pour continuer à promouvoir des produits qui ne le sont pas. Je me range du côté des premiers, mais j'y vois un signe encourageant pour l'avenir. Dans un spectacle, quand le numéro suivant n'est pas prêt, on envoie sur scène un présentateur pour qu'il fasse patienter le public. Les entreprises ne sont pas prêtes et font diversion pour l'instant. Si nous prenons l'industrie automobile comme exemple, vous ne trouvez pas encore de voitures vertes dans les catalogues, mais des concepts cars dans les salons : elle nous fait patienter. Mais si les entreprises communiquent sur ce thème, c'est bien parce que les responsables du marketing ont pris conscience des changements profonds qui étaient en train de se produire au niveau de nos sociétés et des nouvelles attentes des consommateurs. C'est aussi parce que les stratèges, ceux qui essaient de voir loin ont compris que le contexte de demain serait radicalement différent. Ils sont dans les entreprises à l'avant-garde des tendances de demain, ils orientent leurs choix stratégiques, ils peuvent peser sur l'orientation des efforts de recherche et de développement. Mais on ne manœuvre pas un

pétrolier juste en claquant des doigts, il a une inertie énorme, donc il faut avoir un peu de patience pour qu'un changement de cap s'opère. Et si certains dirigeants cyniques ou cupides n'affichent qu'une volonté de façade, l'avenir leur prouvera qu'ils avaient tort, car pour le coup, le passage du pic et l'inversion des tendances aidant, ça ne sera vraiment plus comme avant.

Les freins aux changements : la génération au pouvoir n'est pas formée.

L'une des principales difficultés n'est pas d'ordre technique, mais culturel. Que ce soit au niveau des entreprises ou au niveau politique, ceux qui sont au pouvoir sont souvent âgés. Normal, ils ont le plus d'expérience, le plus de recul, le plus de sagesse. Gouverner un pays ou une entreprise n'est pas une sinécure, je le dis sans ironie. Tout le monde a son avis sur tout, les gens qui ont des postes à responsabilités et que vous devez manager sont souvent des caractères et les employés ou les électeurs ont des revendications qui sont parfois légitimes mais que vous ne pouvez pas forcément satisfaire. Il faut donc trancher, décider, donner un cap et s'y tenir. On évite donc de mettre des jeunots à ces postes difficiles. Mais lorsqu'une nouvelle ère commence, lorsqu'une nouvelle technologie se fait jour, ils sont des «incompétents inconscients». Il est donc très difficile de les convaincre qu'une révolution est en marche, qu'elle va tout bouleverser et qu'il faut absolument investir dedans le plus rapidement possible. Il faut se mettre juste une journée à leur place, ils entendent cela à longueur de temps. Chaque directeur (ou chaque profession pour un gouvernement) vient avec le même type de demandes et avec le même type d'arguments. De plus, comme l'environnement est un monde complexe et virtuel (comme l'était l'informatique), cela n'aide pas pour faire passer des messages. Il faut donc beaucoup de temps pour les décider et les choses ne s'accroissent réellement qu'à partir du moment où la génération qui arrive au pouvoir est formée. En résumé, une nouvelle ère est longue à démarrer et s'accroît

lorsque les personnes au pouvoir sont formées. Il faut donc dix à vingt ans en moyenne.

Les pionniers de demain : de la spéculation à l'investissement dans des actions qui rapportent.

De tout temps, l'Homme a rêvé de transformer le plomb en or, c'est-à-dire de s'enrichir sans effort. Avec marcher sur la tête, c'est une constante dans notre courte Histoire. Il s'est investi quelque temps dans l'alchimie, puis sans résultat, il a trouvé plus simple de dépouiller les autres. La conquête de l'Amérique et le pillage de l'or par les espagnols sont des exemples parmi tant d'autres. Mais avec la fin de la colonisation, le filon s'est tari, il a alors essayé de se refaire dans le commerce des bulbes de tulipes, de nouveau sans succès. Têtu, il a jeté son dévolu sur la bourse, ce qui nous amena à la crise de 1929 (remarque : pour faire court, j'ai sauté quelques étapes intermédiaires) et la dépression qui s'en suivit déboucha sur la seconde guerre mondiale. Au sortir de la guerre, il mit en place des instruments de régulation pour éviter un tel gâchis. Mais selon le principe des poupées russes, il en va du monde comme des grandes familles, une génération créée, une génération consolide, une génération dilapide. Les années 1980 marquèrent donc le retour du libéralisme et la réouverture du casino qu'est devenue la bourse. L'Homme fit alors preuve d'une imagination débordante dans le domaine des instruments et des pratiques financières : produits dérivés, titrisation, déconsolidation... avec cette fois-ci comme objectif, créer de l'argent à partir de rien, faire fortune sans effort, bref, de nouveau transformer le plomb en or, l'alchimie de la finance en quelque sorte. Mais le nom qu'on donne aux choses est parfois prémonitoire, la naissance de tous ces produits dérivés s'est accompagnée d'une dérive des pratiques, d'une spéculation irrationnelle et comme nous l'avons vu d'un découplage du monde de la finance avec le monde réel, la bourse d'un côté, la vie, la vraie de l'autre, « *la bourse ou la vie* », une façon moderne et légale de dépouiller les autres. Comme au casino, il y a quelques gagnants et

beaucoup de perdants. Certains professionnels se sont beaucoup enrichis, mais la famille Lepetit²⁵, elle, y a beaucoup perdu. Il est bien sûr facile et caricatural d'opposer les puissants aux faibles, les patrons aux ouvriers, les banquiers aux particuliers. Au début d'une crise on recherche toujours des boucs émissaires, c'est systématique, la crise de 2008 n'a pas dérogé à la règle. Les banquiers, les traders, les agences de notation ont joué ce rôle et chaque jour amenait son lot d'affaires et de révélations les plus choquantes les unes que les autres. L'affaire Madoff remportant la palme d'or au festival du scandale financier. Là aussi, je me garde bien d'en faire une généralité, mais le comportement de certains patrons de la finance qui s'arrogent des salaires correspondants au CA d'entreprises de plusieurs milliers de personnes ou qui se versent des primes et des bonus alors qu'ils sont renfloués par l'Etat²⁶ ne peut pas non plus être passé sous silence. Ils ont par leur dérive malheureusement confirmé l'adage qui veut que le capitalisme soit la privatisation des profits et la nationalisation des pertes. Le cynisme de certains m'a d'ailleurs rappelé une vieille règle d'orthographe bien connue : *le mot vertu s'écrit sans eux*.

Je vais de nouveau faire preuve d'optimisme (de naïveté, pourront penser certains) : nous avons atteint le pic de la spéculation et du cynisme. Nous n'en avons pas encore fini avec la crise financière et économique de 2008. Même si la bourse a connu un léger mieux en 2009, la crise est devant nous et la bourse n'a pas fini de baisser. Si le scénario de 1929 se reproduit, dans les années qui viennent, elle pourrait perdre jusqu'à 80% de sa valeur. Si tel est le cas, nous sommes partis pour quelques dizaines d'années de baisse d'intérêt non pas des taux mais un désamour de la part des particuliers pour la bourse et ses produits dérivés. Reprenez notre

²⁵ Dans la famille Lepetit, vous avez le père, Lepetit épargnant et les enfants, les Lepetit actionnaires.

²⁶ Les principales banques américaines, pour certaines renflouées par l'argent du contribuable ont versé environ 140 milliards de primes et bonus fin 2009.

hyper-courbe de Hubbert, elle représente peut-être l'évolution des indices des places financières passés et à venir. De 1980 à nos jours, une très forte progression et de 2010 à 2040 une longue phase de déclin. La famille Lepetit est bien gentille, mais elle n'est sans doute pas là de se faire piéger à nouveau, elle sera nettement plus prudente à l'avenir pour le placement de son épargne ou la préparation de sa retraite. Lorsque je dis tout cela, je ne suis pas dans la lecture des marcs de café, je suis tout simplement logique avec moi-même et avec ce que nous avons vu précédemment : nous entrons dans une phase de crise permanente, un krach rampant, notre pouvoir d'achat et la mobilité vont se réduire, les marchés vont se contracter, les coûts augmenter, les rapports de forces s'inverser, nous mettrons bien vingt ou trente ans pour nous en remettre et oublier. Mais, c'est aussi une bonne nouvelle, après une génération qui a dilapidé, nous sommes normalement la génération qui doit créer, celle qui va reconstruire, qui a tout à inventer. Pendant que certains jouaient au casino et spéculaient, d'autres exploraient déjà d'autres voies, imaginaient d'autres solutions, mettaient en œuvre une approche différente du monde des affaires et de l'entreprise. Je vous recommande la lecture de quelques livres, les auteurs ont fait le tour du monde et ont fait justement l'inventaire de tous ces précurseurs : *80 hommes pour changer le monde*²⁷ ou *100 pionniers pour demain*²⁸. En prenant exemple sur eux, en multipliant ce type de projets, nous allons oublier pour quelque temps la bourse, oublier le mot spéculation pour nous investir dans des actions de solidarité et de partage, elles nous rapporteront bien plus que de l'argent et des biens matériels, elles nous permettront tout simplement de nous réaliser et de nous dépasser. Dans les vingt ans qui viennent, nous passerons, je le pense, de la bourse à la vie.

²⁷ Dimitri Cuaderlier & Matthieu Roynette, *80 hommes pour changer le monde*, Editions JC Lattès, 2005.

²⁸ Sylvain Darnyl & Mathieu Le Roux, *100 pionniers pour demain*, Editions JC Lattès, 2009.

De payer pour à payer par.

Nous sommes arrivés aujourd'hui à une situation paradoxale, une situation absurde qui frise parfois le ridicule. Je force volontairement le trait, mais c'est pour mieux faire passer le message. Aujourd'hui, si vous souhaitez préserver l'environnement, il faut payer pour ; entendez, pour produire par exemple du bio, il faut le prouver et payer des organismes qui vous certifient vos produits. Dans le cas contraire, c'est-à-dire non bio, vous obtenez des subventions de l'Union Européenne pour produire certaines céréales. Autre exemple, il faut donner de son temps, être bénévole au sein d'une association pour préserver l'environnement. À l'autre extrême, vous pouvez vous enrichir en pillant la planète, pour le peu que votre profession soit légale. Rêvons un peu, dans vingt ans ce sera complètement l'inverse.

Les métiers de demain.

Si vous êtes comme moi parent, la question que vous vous posez sans doute est : comment assurer à ses enfants un avenir, quelles voies leur conseiller, quel métier leur donner ? Compte-tenu de la forme de notre hyper-courbe de Hubbert et de tout ce que nous venons de voir, je pense qu'il faut oublier le passé, oublier les métiers qui étaient courus jusqu'à aujourd'hui, il faut être *contrarien*, le monde de demain n'aura rien à voir avec celui d'aujourd'hui, il faut marcher sur la tête et lire les courbes à l'envers. Pour être concret et en allant du général au particulier :

- inversion des rapports de force ;

Évitez le monde des transformateurs et privilégiez le monde des producteurs. Ceux qui produisent les matières premières, les énergies, les ressources de base seront en position de force par rapport à ceux qui les transforment. Mineur ou agriculteur... a plus d'avenir que décolleteur ou garagiste.

L'augmentation du prix de certains produits permettra de retrouver un équilibre financier, même pour les petites productions. La production locale en petite quantité a sans doute plus d'avenir que la production de masse qu'il faut faire voyager.

- P'innovation au service de la Terre ;

Tous les métiers liés à la conception et au développement des produits verts, énergies renouvelables ou liés aux filières du recyclage sont à privilégier. Plus largement, l'écologie nous amènera à penser et concevoir autrement dans tous les domaines. C'est une discipline nouvelle qu'il nous faudra apprendre comme nous apprenons aujourd'hui le français ou les mathématiques. Demain les entreprises vous demanderont de savoir parler la préservation de l'environnement au même titre que l'anglais et d'utiliser les méthodes et outils de l'écologie comme de savoir maîtriser un ordinateur ou un logiciel informatique.

- recentrage sur les besoins de base ;

Se nourrir, se chauffer, se déplacer, vivre dans un lieu sûr sont les mots clés qui doivent orienter votre choix. Les secteurs qui seront porteurs sont donc : la production des ressources alimentaires, la production et le transport d'énergie, les transports en commun, les industries spécialisées dans les infrastructures nécessaires à ce type de ressources. Mais aussi les métiers liés à la santé, à la sécurité et certaines formes de loisirs (non matériels : les jeux vidéos, les loisirs culturels, les médias). Et tous les métiers qui tournent autour de ces besoins de base.

Les secteurs qui vont souffrir : le transport aérien, l'automobile, la grande distribution, les éleveurs, les producteurs de biens superflus (la déco, la mode...), l'industrie du tourisme, les professionnels des loisirs « matériels » comme les sports mécaniques, les stations de sports d'hiver, les parcs d'attractions...

et globalement toutes les activités qui se sont placées loin des voies de communication qui concentreront la « vie » demain.

- moins de spéculation, plus de sens ;

Les secteurs porteurs : la culture au sens large, l'enseignement, l'humanitaire, le religieux, le bien être et toutes les disciplines qui nous permettent de nous élever.

Les conditions de réussite.

Le choix du modèle.

Il est déterminant pour les prochaines décennies, nous n'avons plus droit à l'erreur. Dans une économie en bonne santé, avec des ressources abondantes, se tromper pouvait entraîner des crises (1929, seconde guerre mondiale), mais nous pouvions repartir ensuite, reconstruire. Dans un contexte de *restriction budgétaire*, nous n'aurons pas de seconde chance. Pour ne pas se tromper, il faut éliminer ceux qui n'ont pas réussi à faire leurs preuves et chercher nos modèles dans les systèmes qui ont réussi à perdurer malgré des contextes difficiles. J'élimine donc le communisme et le capitalisme sous sa forme actuelle, ils nous ont démontré par l'absurde leur inefficacité et leur danger. Pour trouver le bon modèle, il faut répondre au moins à quatre questions : quelle vision, quel mode de gouvernance, quelles règles du jeu, quels moyens de mesure ?

1- Quelle vision ?

Des trois questions, c'est sans doute la plus simple. Quelle vision veut dire : quel monde voulons-nous demain, quel sens souhaitons-nous donner au progrès ? En fait, nous y avons déjà répondu, il suffit de se replonger dans la charte des Droits de l'Homme, dans la charte environnementale²⁹. Nous savons ce que nous voulons, nous pouvons le résumer en quelques mots : la paix entre les peuples, la liberté, l'égalité, la fraternité, un progrès continu.

2- Quel mode de gouvernance ?

²⁹ Charte adoptée par le parlement français en 2005 !

La question ici n'est pas de savoir comment vont-être gouvernés la France, les États-Unis, la Chine ou le Maroc, mais comment le sera la Terre demain. Dans un monde fini, où les ressources se feront rares, nous ne pouvons rester comme aujourd'hui en concurrence les uns contre les autres, dominés par quelques grands acteurs du marché, il nous faudra au contraire coopérer, partager, être solidaires. Pour cela, il est nécessaire de mettre en place des instances permanentes qui vont bien au-delà des prérogatives des organismes comme l'ONU, le FMI ou l'OMC. Il faut s'orienter vers des modèles de gouvernance qui ont fait leurs preuves depuis des dizaines d'années. Cela vous paraîtra peut-être surprenant, mais je pense que la référence pourrait être issue du monde de l'entreprise. Pourquoi ? À son échelle, une entreprise est confrontée aux mêmes problèmes que la Terre aujourd'hui : une raréfaction des ressources (argent, approvisionnement en matière première, en énergie ...), un climat qui se dégrade (le climat des affaires qui se durcit), un management des différentes Directions parfois difficile (le management des différents pays), le choix d'une stratégie pour un développement durable (*idem*), la gestion des stocks (alimentaires, énergétiques ...), le recouvrement des factures (les impôts), le problème des déchets (*idem*) ... Je pourrais continuer pendant trois à quatre pages, tant les similitudes sont nombreuses.

Une différence : les sociétés naissent et disparaissent depuis des centaines d'années. Certaines sont plus que centenaires, d'autres déposent le bilan rapidement. En observant les raisons des échecs et des succès, l'Homme en a tiré une certaine expérience et a mis au point des méthodes de gestion et de management qui ont maintenant fait leurs preuves.

Une constante dans les sociétés qui se sont développées régulièrement depuis des années, qui ont un « développement durable », elles ont toutes mis en place un mode de gouvernance efficace et sont dans une logique de progrès continu. Quelle qu'en soit la forme, vous avez une équipe de Direction réduite avec un responsable bien identifié. Ils définissent la stratégie, fixent des

objectifs clairs et compréhensibles par tous, mettent en place des moyens de mesure et évaluent le chemin parcouru. Ils décident de l'affectation des ressources et tranchent les conflits entre les Directions. Dans un monde globalisé comme le nôtre, il est urgent de mettre en place une instance de cette nature. Le politique doit reprendre la main sur le pilotage de notre Terre et ne pas le laisser à quelques acteurs majeurs du marché qui œuvrent avant tout en fonction de leur propre intérêt. Nous avons déjà engagé cette démarche au niveau Européen, il faut poursuivre et monter d'un cran pour tendre vers la notion de Continents-Unis. Jacques Attali, dans son livre³⁰ *Une brève histoire de l'avenir*, émet l'hypothèse que nous y parviendrons, mais d'après lui, ce serait après un hyperconflit. Personnellement, je préférerais que nous trouvions le chemin de la sagesse afin de le mettre en place avant.

Ce mode de gouvernance doit être guidé dans ses choix et ses décisions par les éléments vus dans le point un, c'est-à-dire dans la vision.

3 – Quelles règles du jeu ?

J'entends par règles du jeu, le choix du modèle économique, c'est-à-dire les grandes règles qui régissent les rôles et les relations entre les différents acteurs de la vie économique (banques, entreprises, administrations, particuliers...). Nous avons ces dernières décennies testé deux approches très différentes : le communisme et le capitalisme libéral. Les deux empires, l'URSS et les États-Unis, qui les symbolisaient jusqu'à la caricature se sont effondrés ou sont en chemin vers la ruine. Il est donc urgent d'abandonner ces pistes. Au point où nous en sommes, nous avons deux possibilités, soit nous bricolons autour du modèle capitaliste pour essayer de le faire fonctionner correctement, soit nous nous orientons sur une voie très différente. Je ne vous parlerai pas de la moralisation du capitalisme qui est celle qui semble être suivie

aujourd'hui. Elle est connue, elle sera amplement commentée, je n'apporterai pas grand-chose de plus au débat actuel. Il ne faut pas rester dans la confrontation des modèles existants, mais imaginer d'autres solutions, d'autres pistes. Pour cela, nous allons prendre un peu de hauteur et regarder nos sociétés modernes comme un système, c'est-à-dire comme un tout contenant différents acteurs qui interagissent ensemble selon des principes et des règles. Le modèle économique fait partie de ces règles et permet de faire fonctionner et de réguler ce système. Pour en imaginer un autre, il faut revenir au parallèle entre les systèmes et les écosystèmes, entre évolution et révolution. Ils sont en effet similaires sur de nombreux points, ils progressent en suivant les mêmes schémas. Ils sont en effet régis par le même principe de base : le cycle de la vie. Pour trouver le modèle idéal, La Terre ou les hommes ont (eu) à résoudre neuf points de blocage³¹ identiques. Ce qui fait la différence entre les deux, c'est l'expérience, c'est-à-dire les échelles de temps. Pour s'en convaincre, il suffit de ramener l'Histoire de la Terre et de son évolution à une journée, elle commence à 0h00, les microbes apparaissent vers 5 heures du matin, les plantes vers 21 heures, les dinosaures vers 22h50, les primates vers 23h40 et l'Homme 30 secondes avant minuit. Pour les mille dernières années, nous sommes 0,02 seconde avant minuit. En termes d'expérience de mode de fonctionnement des systèmes, nous avons donc 0,02 seconde de recul, contre 24 heures pour la Terre ! C'est pour cette raison que les écosystèmes ont les réponses aux problèmes que nous essayons de résoudre, car ils contiennent des modèles viables. Tous ceux qui ne l'étaient pas ont en effet été balayés par un processus très simple : la sélection naturelle. Pour nos règles du jeu, il suffit donc d'observer les solutions mises au point par le processus d'évolution pour s'en inspirer, c'est-à-dire de choisir le système le plus complet et le plus abouti. Aujourd'hui, sur Terre, c'est tout simplement l'Homme. Si vous regardez bien, nous avons dans notre

³⁰ Jacques Attali, *Une brève histoire de l'avenir*, Editions Fayard, 2006.

³¹ Trois composants : énergie, matière, information X trois tâches : traiter, transporter, stocker.

corps, tous les organes et les outils de régulation que nous retrouvons au niveau de notre société : un fluide qui irrigue l'ensemble du corps (le sang/l'argent), une pompe qui le fait circuler, des muscles pour assurer tous les travaux, un système de stockage de l'énergie (le foie et la graisse), le moyen de se déplacer, un organe de régulation, un système de défense, un autre pour la gestion de l'eau, pour la gestion des déchets... C'est ce qu'explique Marie Martin-Pécheux dans son livre *Bioéconomie et solidarisme*³². Son modèle économique est tout simplement basé sur le fonctionnement du corps humain. Pour elle : « *Le maintien en vie et en bonne santé dépend étroitement de la bonne santé de l'ensemble des cellules (les humains), des organes (les régions, les États, les organismes, les entreprises) et des flux (l'argent, l'énergie, l'eau) qui circulent à l'intérieur du corps et qui nourrissent chaque élément de ce corps. C'est une économie au service de la vie* ». Par exemple, dans son approche, l'argent et l'accès à l'argent est régulé comme l'est le sang dans notre corps. Chacun doit pouvoir recevoir le fluide nécessaire au bon fonctionnement de chacune des cellules. Chaque organe (entreprise, service public...) doit pouvoir accéder naturellement au crédit d'investissement. L'argent doit circuler d'un organe à l'autre, il ne doit pas stagner ni s'accumuler dans une partie du corps sous peine de nécrose. En observant comment notre corps trouve son équilibre et comment nous évitons les maladies, elle en déduit le mode de fonctionnement optimum, les moyens de réguler l'ensemble et comment éviter les crises. Il faut lire ce livre, Coup de cœur 2008 du Grand Prix des Idées Durables, il permet de s'apercevoir que d'autres voies sont peut-être possibles, elles peuvent nourrir notre réflexion. L'idée peut sans doute vous faire sourire, j'ai volontairement choisi de présenter une solution très décalée par rapport à celle que nous connaissons aujourd'hui. Il y a sans doute des idées à prendre.

³² Marie Martin-Pécheux, *Bioéconomie et solidarisme, d'un monde libéral à un monde libéré*, Interkeltia 2008.

Le choix du modèle est primordial pour notre avenir. Dans son livre *Effondrement*³³, Jared Diamond montre que l'effondrement des civilisations est souvent lié à la conjonction de plusieurs facteurs : l'épuisement des ressources, un changement climatique qui accentue les problèmes, un voisinage hostile et surtout la non remise en cause d'un modèle de société non compatible avec les ressources naturelles.

4- Quels moyens de mesure : du PIB au BNB et du développement durable au progrès continu.

Une remise en cause est d'autant plus difficile si on nous a présenté quelque chose comme une vérité vraie ou comme une loi immuable dans notre jeunesse. Aujourd'hui, croissance, produit intérieur brut, relance de la consommation font partie de notre univers, de nos institutions, de nos réflexes. Ils existent depuis très longtemps, ils sont enseignés comme la grammaire en français ou l'algèbre en mathématique. À chaque crise, on nous explique que c'est un problème de réglage, un accident de parcours, que demain nous régulerons mieux, que les choses vont se moraliser. On y croit, jusqu'à la crise suivante et on nous invoque alors d'autres raisons. Nous avons deux problèmes de fond, premièrement, les politiques que nous menons sont guidées par des modèles économiques qui ne sont pas stables et deuxièmement, nous mesurons la « température » du système avec des instruments (le fameux PIB) qui sont inadaptés. Pour ce qui est des modèles économiques, je ne suis pas un spécialiste, mais les mathématiques m'ont appris que l'on pouvait démontrer les choses soit par la théorie, soit par un raisonnement par l'absurde. Je classerais les dernières crises dans la seconde catégorie. La situation dans laquelle nous sommes aujourd'hui est une démonstration par l'absurde des mauvais choix de modèles faits

³³ Jared Diamond, *Effondrement, Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie*, Editions Gallimard, 2009.

il y a plusieurs décennies. On pourrait en rire si tant de gens n'en souffraient pas aujourd'hui. Pour ce qui est du PIB, en physique (ou automatisme), lorsque vous réglez un système, si l'instrument que vous utilisez ne donne pas une mesure correcte du phénomène que vous observez, votre système dérive, il diverge, donc vous changez de moyen de mesure, vous ne vous entêtez pas. Enfin en chimie, quand une réaction commence à s'emballer, vous arrêtez d'injecter le réactif, de même en médecine, pour soigner un alcoolique vous arrêtez de lui donner de l'alcool. Depuis quelque temps, à chaque crise, on nous parle de relance de la consommation, d'injection d'argent frais dans le système, alors que c'est en grande partie cette injection d'*information* qui a emballé le cycle de la vie. Pour ce qui est du PIB, son principal défaut c'est qu'il ne calcule finalement que l'accroissement de la production, il ne tient ni compte de l'épuisement des réserves naturelles, ni du bien-être des populations. Dans son livre *La croissance ou le progrès*³⁴, Christian Comélieu, après une critique du PIB, rappelle qu'il existe des indicateurs qui permettent d'associer des conceptions individualistes et des visées sociétales comme les indicateurs synthétiques du PNUD, l'indice de santé sociale ou l'indice de bien-être économique proposé par Andrew Sharpe. Le prix Nobel Joseph Stiglitz a présidé une commission qui a planché sur un PIB vert, c'est-à-dire un PIB tenant compte de la dimension *développement durable*. Ira-t-on un jour vers le BNB mis en place au Bhoutan ?

BNB : Bonheur National Brut, mis en place au Bhoutan. C'est un indice englobant le PIB et l'IDH (indice de développement humain). Il repose sur quatre piliers d'égale importance : la croissance et le développement économique, la conservation et la promotion de la culture, la sauvegarde de l'environnement et l'utilisation durable des ressources et la bonne gouvernance responsable.

Dans le même ordre d'idée, le terme *développement durable* montre bien que nous sommes encore trop imprégnés de ces mythes et de ces croyances, que le poids du passé est trop lourd pour que nous imaginions différemment le futur. Ce terme de *développement durable* a vu le jour dans les années 80. Il a été défini, en 1987, par la commission Brundtland sur l'environnement et le développement : « *Un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs.* » Il représente une étape considérable dans la prise de conscience de l'importance du social et de l'environnement pour l'équilibre et l'avenir de nos sociétés. Nous ne pouvons que nous réjouir aujourd'hui que ce concept ait été reconnu il y a déjà vingt ans. Ce terme est sans doute un compromis trouvé entre les partisans du développement infini et les partisans de l'environnement. C'est donc un pas considérable, mais dans la formulation, c'est un oxymore car il mélange deux termes qui ne sont pas compatibles ici sur Terre, un développement ne peut être durable dans un monde fini. De plus, comme le PIB qui n'intègre ni les notions de progrès, ni l'épuisement des ressources, ni les notions de bien-être, la définition de départ du développement durable n'intégrait pas cette notion de progrès. Elle a été amendée en 1992, lors du sommet de la Terre à Rio : « *Concilier progrès économique, justice sociale et préservation de l'environnement, dans une perspective de développement durable.* » Un pas supplémentaire dans le bon sens, mais on garde toujours la notion de développement. Il est encore trop ancré dans notre éducation, dans nos mythes, il n'a pas encore été démenti par les faits. Mais demain n'aura plus rien à voir avec le monde d'aujourd'hui, nous sommes déjà en train de réorienter nos efforts de recherche, les mentalités commencent à évoluer, d'une consommation matérialiste nous allons passer à une consommation plus responsable, non matérielle (culture, échange...). Le contexte et nos attentes vont évoluer, la croyance en un développement durable sera de plus en plus ébranlée parce qu'elle sera en permanence contredite par les faits. Pour donner un

³⁴ Christian Comélieu, *La croissance ou le progrès*, Editions Seuil, 2006

sens à notre vie et un nouveau cap à nos sociétés, nous ferons encore un pas supplémentaire et nous parlerons plutôt de progrès, nous oublierons le mot développement et peut-être même le mot durable pour le remplacer par continu, nous passerons de l'idée d'un développement durable à celui d'un progrès continu. Mais là aussi pour arriver à ce stade, il faudra changer des tas d'esprits et il nous faudra bien au moins une ou deux générations pour cela.

De la fracture Nord/Sud à la solidarité et au partage.

La crise des subprimes n'est pas seulement une crise économique, elle marque sans doute le début d'un rééquilibrage entre le Nord et le Sud et plus largement entre les pays dits riches et les pays sous-développés ou émergents. Cette crise démontre par l'absurde que nos modèles ne sont pas viables dans le temps. Un nouvel équilibre est à trouver, nous (pays riches) ferons une bonne partie du chemin, les autres nous rejoindront. Il nous faudra partager et être solidaires.

L'engagement personnel.

Est-ce bien nécessaire ?

L'opinion est en train d'évoluer, certains gouvernements semblent avoir pris le problème en main, des mesures ont été prises. Al Gore est prix Nobel de la Paix 2007 pour son combat contre le réchauffement climatique, on envisage de créer le GIEC de la biodiversité, il y a eu le Grenelle de l'environnement. C'est vrai, mais je crains que ce ne soit pas assez rapidement. Nous investissons encore massivement dans les énergies fossiles pour faire face au développement de nos sociétés. Tout n'est pas aussi rose qu'on le pense et parfois le vert est seulement dans le fruit de notre imagination. Les choses bougent, vous vous demandez peut-être s'il est réellement nécessaire d'accélérer ?

C'est vrai la situation évolue, certains gouvernements commencent à agir. Mais ne nous faisons pas d'illusions, s'ils ont la volonté, leurs moyens d'action sont parfois limités et ils ont souvent beaucoup d'entraves. Comme pour le Titanic ou un pétrolier géant, la taille du gouvernail est trop petite pour lui permettre, à lui seul, de manœuvrer rapidement. L'inertie du système est considérable.

Surtout, n'attendons pas d'avoir tous les produits et services disponibles et accessibles pour Agir. Nous disposons déjà du minimum nécessaire nous permettant de nous mobiliser. Notre marge de progression dans le domaine est très grande. L'accélération de l'ère écologique ne pourra se faire que si nous entraînons le plus grand nombre dans tous les sens du terme.

Y a-t-il réellement urgence ? Ne peut-on pas attendre la confirmation d'un réel danger ? Aujourd'hui personne ne peut vous donner cette réponse avec certitude. Ne la cherchez pas sur un site Internet, dans un livre, dans un reportage télévisé. Elle n'existe pas. La situation se dégrade lentement, mais tout pourrait s'accélérer. Ai-je tort, ai-je raison de m'inquiéter aujourd'hui ? Réponse dans vingt ou trente ans, pas avant. Aucun expert, aussi compétent soit-il, ne pourra vous dire avec certitude ce qui va se passer. Nous parlons de l'avenir, ce qui est certain, c'est qu'il ne se déroulera sans doute pas comme nous l'imaginons. Tout le monde se trompe. En revanche, le choix est à faire aujourd'hui, c'est la génération prochaine qui aura la réponse et en récoltera les fruits. Il faut vous faire votre propre opinion, mesurer correctement les enjeux, vous demander si on a le droit de se tromper, de prendre un risque. Mais il faut choisir son camp maintenant.

L'inertie.

Il faut choisir son camp rapidement car ce que nous n'intégrons pas dans notre appréciation du problème, c'est l'inertie des systèmes. Ceci dans tous les sens du terme. Non seulement, les échelles de temps et d'espace nous dépassent, mais en plus, l'inertie de la Terre est telle que les conséquences de nos actes aujourd'hui ne se feront sentir que dans quelques *jours*. Quelques exemples : ce n'est pas parce qu'il fait chaud trois jours d'affilée que votre piscine prend trois ou quatre degrés. Autre exemple, en hiver, vous montez le thermostat dans votre maison, il faut plusieurs heures pour que la pièce monte en température. Il lui faut du temps pour cela, c'est l'inertie des masses. À une plus grande échelle, la Terre qui se réchauffe, c'est parce que nos parents ou grands-parents ont dérégulé le thermostat de la Terre. Nous récoltons aujourd'hui, en bien comme en mal, les fruits des décisions, des actions, des erreurs commises par nos parents, grands-parents et arrière-grands-parents. Une chaudière énorme s'est mise en route, elle continue, inlassablement tous les jours de réchauffer la Terre, l'inertie des

masses ne nous permet pas de nous en rendre compte. En continuant, aujourd'hui d'augmenter la concentration de CO₂ dans l'atmosphère, nous poussons un peu plus le chauffage tous les jours. Il en est de même avec le choix de la chimie dans le domaine agricole. Nous semons aujourd'hui ce que récolteront nos enfants et petits-enfants dans quelques décennies. Cette inertie nous masque l'ampleur du problème, c'est pour cette raison qu'il est urgent de réagir.

Tant de chemin reste à parcourir. Nous avons l'impression que les choses bougent, mais nous regardons le présent avec le poids de notre éducation, de notre formatage, de nos habitudes et de nos certitudes. Nous sommes à mille lieues de nous rendre compte à quel point nous sommes en retard dans le domaine. Le parallèle qui suit, va peut-être vous étonner, mais c'est voulu. Quand j'étais petit, il y a de cela quarante ans, chez moi, les toilettes étaient dehors, dans la cour. Aujourd'hui nous en avons deux dans la maison, un en bas et l'autre à l'étage. Lorsque je dis cela à mes enfants, ils sont MDR (morts de rire). Aujourd'hui, en termes de préservation de l'environnement, nous sommes à la rue et nous ne l'avons pas encore à tous les étages. J'espère très sincèrement que mes petits-enfants pourront en sourire quand leurs parents leur décriront nos modes de vie actuels. Beaucoup de chemin reste à parcourir et il est maintenant urgent d'accélérer.

Un simple problème de mathématique.

Tout le monde n'est pas au même niveau. Peut-être agissez-vous déjà, mais ce n'est pas le cas de tout le monde. L'effort de quelques-uns, votre effort, ne compenseront jamais l'insouciance de tant d'autres. Les mathématiques nous le prouvent, si 50% de la population se mobilise et applique en moyenne 50% des actions, vous ne couvrez que 25% du problème !

Comment progressez-vous un peu tous les jours ?

Progresser dans le domaine de l'environnement, c'est comme apprendre une langue étrangère ou pratiquer un nouveau sport. Il faut apprendre les règles de base, la « grammaire et le vocabulaire », pratiquer un peu tous les jours et surtout avoir l'envie et la volonté de le faire. Si vous lisez ces lignes, vous êtes sans doute convaincu, vous avez cette volonté de progresser et vous avez conscience de la difficulté. Mais combien sommes-nous réellement dans ce cas ? Compte-tenu de l'urgence de la situation, comment transmettre rapidement au plus grand nombre cette volonté de progresser ?

Jouez sur l'effet d'entraînement ! *L'appel aux dons.*

Entraîner avec soi le plus grand nombre, au sens **convaincre** du terme, nécessite de toucher une multitude de personnes, une grande diversité de cultures, de langues. Des gens qui ont tous leur particularité, des métiers, des loisirs et des passions différentes. Chacun vivant dans une communauté, un monde qui lui est propre. Si on veut être efficace, convaincant, il ne peut y avoir une seule façon de s'adresser à ce patchwork qu'est le monde. Il faut adapter le message à son interlocuteur, trouver les mots justes, trouver la bonne approche. C'est pour cette raison que je fais **appels à vos dons**. Vous saurez traduire ce message, mais aussi les messages des grands noms de l'environnement, vous saurez les faire passer, vous choisirez la bonne approche, vous trouverez une meilleure tactique, celle qui est adaptée à votre monde, celle qui permettra de créer **un effet d'entraînement**.

Jouez sur l'effet d'entraînement ! *Le partage des richesses.*

Entraîner le plus grand nombre, au sens **former** du terme, sera le principal frein à l'accélération de cette révolution écologique. Comment progresser rapidement ? A force de lecture, de recherches, d'essais, nous avons tous progressé dans le domaine de la préservation de l'environnement. Connaître les bons gestes est

une vraie richesse. Mais **LE bon geste, c'est justement de le partager** avec les autres. Le bon réflexe c'est la solidarité, c'est-à-dire consacrer de son temps pour faire monter en compétences vos proches, vos amis...

Quel niveau d'engagement ?

S'engager pour la préservation de l'environnement, ce n'est pas forcément aller manifester, œuvrer dans une ONG, une fondation ou une association. Ce n'est pas forcément s'inscrire dans un parti politique ou aller débattre dans des meetings. Il peut y avoir plusieurs niveaux dans l'engagement. Vous pouvez y consacrer 5 minutes par jour comme toute votre vie. Tout dépend de vos moyens, votre disponibilité, vos compétences ... et votre caractère.

Nous avons tous un caractère qui nous est propre, qui fait de nous un être unique. Il nous donne parfois de la force ou de l'apathie, du courage ou de la timidité. Choisissez votre tactique, votre approche. Il n'y a pas de meilleure technique ou de meilleur choix. Chaque engagement a sa propre valeur, c'est le nombre et la diversité des approches qui peuvent provoquer un déclic et non l'uniformité ou la performance de quelques uns. Dans une réaction en chaîne, ce ne sont pas quelques atomes qui provoquent le boum, c'est l'agitation de chacun, à son niveau, qui alimente et accélère la réaction. Utilisez votre créativité et de vos passions. C'est de la diversité, de l'agitation et de l'énergie qu'il faut pour provoquer un boum.

Conclusion.

Si vous ne deviez retenir que quelques mots, je choisirais : Pic de Hubbert, Rupture avec un grand R, naissance d'une ère de ressources rares, inversion des tendances lourdes, changements climatiques, inversion du cycle de la vie, prise de conscience, nouvelle ère écologique, du matériel vers le culturel et le partage, de la bourse à la vie, du développement durable au progrès continu et enfin de l'ONU aux continents-unis. Oubliez le passé, oubliez vos repères, demain ne sera pas à l'image d'hier. Nous perdrons de notre pouvoir d'achat, du confort, de la sécurité, de notre extrême mobilité et beaucoup de superflu mais un monde nouveau est à inventer, des progrès sont à faire dans énormément de domaines, nous nous rapprocherons des autres, nous nous investirons dans des actions très rentables de solidarité et de partage et nous retrouverons enfin un sens à nos vies et au progrès. La révolution écologique est maintenant en marche, si elle est encore dans sa phase artisanale sur beaucoup de points, le mouvement va maintenant s'accélérer. La composante *environnement* sera bientôt prise en compte à toutes les étapes de la vie des produits ou des services, depuis la conception jusqu'au recyclage. Le monde va sans doute évoluer très rapidement et les entreprises qui rateront le virage de l'écologie risquent de le payer le prix fort. La demande va se porter de plus en plus vers des produits et des services plus respectueux de l'environnement, plus responsables ; les entreprises y répondront en partie, mais la tendance à la relocalisation et les doutes sur la qualité et l'innocuité des produits vont faire émerger des communautés de production, d'échange et de partage en dehors des circuits traditionnels. Je suis intimement convaincu que les problèmes de santé liés à l'environnement vont s'accroître et devenir une préoccupation majeure, au même titre que les

changements climatiques aujourd'hui. Couplés à la 6^{ème} extinction de masse, ils boosteront la révolution écologique et bouleverseront nos modes de production et de consommation et ils achèveront de convaincre les plus sceptiques.

Tout cela ne se fera pas en un jour. Il y aura des hauts et bas, mais les tendances de fonds pourraient être celles-ci. Pourquoi ? Imaginez que l'Humanité atteigne pour la première fois de son histoire le jour de l'an, nous sommes donc au cœur de l'hiver et nous n'avons jamais connu l'été. Un climatologue annonce alors que nous avons atteint le point bas et que les jours vont maintenant s'allonger ; donc globalement nous allons vers des jours meilleurs en termes de température. La météo de tous les jours, confirmera parfois ses dires, mais parfois, pendant quelques jours, ce sera l'inverse. La météo est erratique, le climat s'inscrit lui dans le temps. Il en va de même pour des prévisions de cette nature, elles s'inscrivent dans le temps et l'Histoire, elle, sera erratique. Nous allons vivre le dégonflement épique d'une hyper-bulle, avec des hauts et bas. En revanche, cela prendra du temps car il faudra surtout changer des tas d'esprits, convaincre les plus sceptiques et tous nous former. Une chose est sûre, les débats entre les pour et les contre ne font que commencer. Nous aurons un mal fou à nous remettre en cause car nous avons trop tendance à regarder en arrière et à nous accrocher à des mythes et des croyances. Il est en effet rassurant d'avoir des repères, des habitudes, des coutumes. Comme le dit N.N. Taleb en parlant de l'Histoire et de prévisions : « *Je fus frappé par le fait que nous ne sommes qu'une grande machine à regarder en arrière, et que les êtres humains sont extrêmement doués pour se bercer d'illusions.* »³⁵ Il faut dire qu'en cas de doute, nous préférons effectivement écouter les berceuses que les discours dérangeants, la musique est plus douce. Mais imaginer que le monde de demain ressemblera à ce que nous avons connu ces dernières décennies, c'est rêver que nous pouvons vaincre les lois de la gravité ou contrer

³⁵ Nassim Nicholas Taleb, *Le cygne noir, la puissance de l'imprévisible*, Les belles lettres 2008

le cycle de la vie, c'est continuer à se bercer d'illusions. Trois conditions me semblent indispensables si nous voulons rester dans les hypothèses de départ de ce livre : revoir nos modes de gouvernance au niveau mondial, changer de modèle économique, la politique doit reprendre la main dans ce domaine, le monde de demain ne peut être dominé comme il l'est aujourd'hui par la finance. Je pense que notre principal problème ne sera pas d'ordre technique, mais celui des tensions inévitables liées à la raréfaction des ressources. J'espère que les mots paix, solidarité et partage prendront le dessus sur régionalisme, repli sur soi, exclusion.

Essayer de se projeter à vingt ou trente ans est un exercice difficile, si chacun a sa propre idée sur le sujet, personne ne possède LA réponse. L'avenir dépend de trop de paramètres pour être prévisible. On peut au mieux l'entrevoir, le rêver ou faire part de ses utopies. Pour moi, l'intérêt de la démarche est double, premièrement, en faisant ressortir les défis majeurs, elle met une priorité sur la multitude de décisions que nous avons à prendre aujourd'hui et nous replace face à des choix de société que nous ne pouvons reporter. Deuxièmement, elle permet d'aller au-delà du constat et de l'état des lieux et par les questions qu'elle suscite amène à la discussion et au partage. La révolution écologique ne sera pas technologique mais avant tout dans nos têtes, dans nos actes et notre engagement. Elle ne commence pas demain, mais se décide aujourd'hui, nous avons tous un rôle à y jouer, nous en sommes tous partie prenante.

Remerciements

Merci à tous ceux qui m'ont aidé, soutenu et consacré parfois beaucoup de leur temps, pour des échanges, critiques ou relecture. Merci tout particulièrement à Anne, Véronique, Jacques, Patrick, Jean-Pierre, Bernard, Gilles-Eric. Ils se reconnaîtront. Je suis bien entendu responsable de toutes les opinions, idées et les erreurs sont les miennes.

Enfin, merci à Mariel, Aurélie, Bastien et Nicolas. Ils m'ont supporté, dans tous les sens du terme, pendant toute la durée de ce projet. Ils sont la source de ma motivation.

Annexes

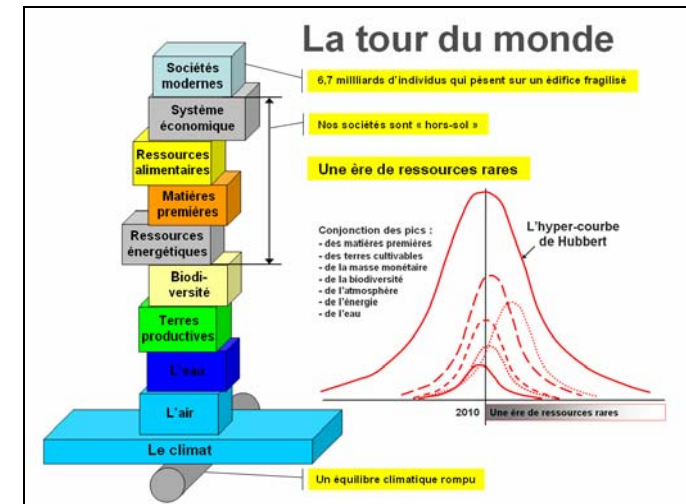
2040, une révolution pour nos enfants.

Livre I

Ce monde fini

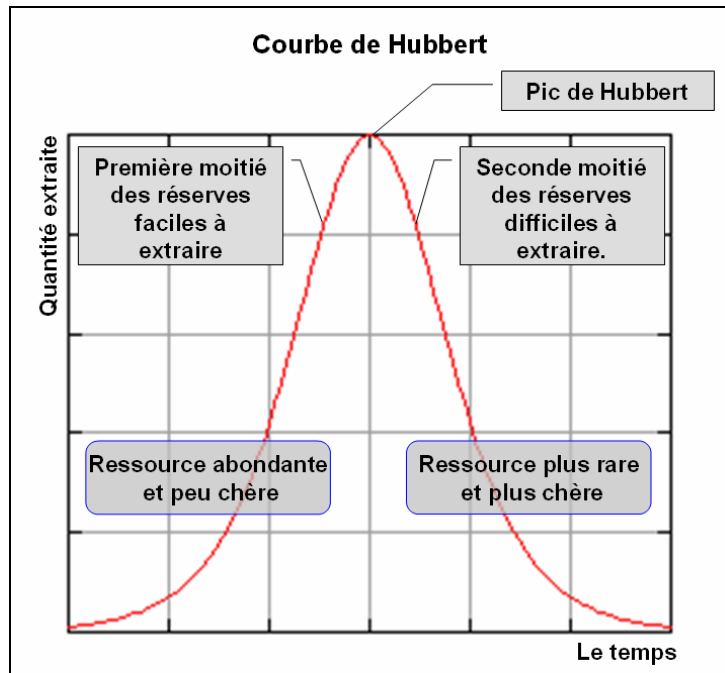
Quel avenir pour nos enfants ?

RESUME



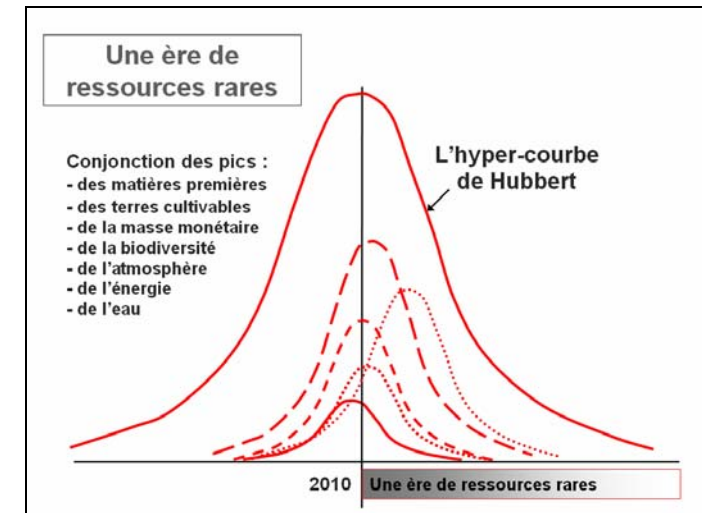
Après avoir présenté l'acteur principal, c'est-à-dire l'Homo Sapiens, j'aborde les principaux thèmes liés à l'environnement. Le livre est conçu comme la visite d'un immeuble où chaque étage correspond à un thème. Ils sont classés par ordre d'importance décroissante. Pour chacun, je me limite aux données essentielles, aux principales figures, celles qui résument le mieux la situation. Puis, pour certains thèmes, je mets en avant un point qui me semble plus important, comme par exemple : le trou dans la couche d'ozone, le syndrome d'effondrement des abeilles, la déplétion du pétrole... Au préalable, je présente la courbe de Hubbert et la notion de pic de Hubbert. Un chapitre particulier est consacré aux systèmes économiques et financiers et en particulier aux phénomènes de bulles.

L'objectif de ce livre est double : présenter le contexte général des trente prochaines années et montrer que nous sommes, comme à maintes reprises dans notre histoire, au cœur d'une bulle aussi bien dans le domaine des ressources énergétiques, de l'eau ou encore des matières premières.



Plus connu sous le nom de **King Hubbert**, ce géophysicien est né au Texas en 1903. Il a travaillé pour l'Amerada Petroleum Company, puis pour la compagnie Shell, il devient en 1964, expert en recherche géophysique pour l'United States Geological Survey.

King Hubbert est surtout connu pour ses études sur les capacités des réserves de matière première, en particulier le pétrole. Il s'est aperçu que les volumes de pétrole extraits suivent une courbe en forme de cloche. La première partie du pétrole est facile à extraire, puis on atteint un maximum (le pic de Hubbert), à partir de ce moment là, la production est plus difficile, les quantités extraites diminuent progressivement. Ce qui est vrai pour le pétrole l'est également pour d'autres ressources primaires comme le gaz, le charbon, mais aussi pour les matières premières. **Cette courbe** est pour moi **le symbole de notre époque actuelle**.



Pour chacun de ces thèmes abordés, je montre que la disponibilité dans le temps de chaque ressource (eau, matière première, énergie ...) suit le tracé qu'une courbe de Hubbert. Le monde n'étant segmenté en chapitre, toutes ces courbes se superposent à chaque instant. J'illustre ce point à l'aide de la courbe ci-dessus. Si vous additionnez toutes ces courbes, vous obtenez une courbe qui a sensiblement la même forme, mais de taille gigantesque. Ce que j'appelle : une hyper-courbe de Hubbert. La crise financière et économique qui a débuté en 2008, marque sans doute symboliquement le franchissement de ce pic. Nous ne vivons pas seulement une crise, mais une véritable rupture. Nous allons connaître un bouleversement complet de nos modes de vie, un monde nouveau s'ouvre devant nous, un monde dont nous ne connaissons rien et pour lequel nous ne sommes pas encore préparés. En simplifiant, nous quittons une ère d'abondance pour entrer dans une ère de rareté. Le contexte est en train de changer radicalement. C'est une des caractéristiques de la **naissance d'une nouvelle ère**, nous entrons à tout point de vue dans **une ère de ressources rares**.

Le principe des poupées russes.

De l'individu au monde en passant par la famille, le quartier, la ville, le pays... nous projetons de bas en haut nos schémas de pensées, nos qualités et les défauts de notre nature profonde. Les réactions d'un groupe ou d'un individu à un type d'évènement donné sont très semblables. Ce qui change d'un niveau à l'autre, sont les échelles de temps, le nombre et la qualité des personnes concernées, le niveau des enjeux (argent, querelles ou guerres).

Vivien Levy-Garboua et Gérard Maarek, psychanalystes et psychologues mettent un nom technique sur cette notion, ils appellent cela la *macropsychanalyse* et en donnent la définition suivante : « *la macropsychanalyse tente d'éclairer les phénomènes sociaux, en faisant l'hypothèse que, comme les individus, les 'groupes structurés' ont un psychisme collectif, et que les concepts de la psychanalyse peuvent être – moyennant quelques adaptations – transposés à ces groupes* »³⁶. On parlera de mémoire collective ou inconscient collectif par exemple. L'image des poupées russes illustre ce principe de projection de nos schémas du bas vers le haut, elle est plus simple à retenir.

Boîte à chaussures

Face aux problèmes d'environnement, nous avons trois difficultés à surmonter : les échelles de temps, les ordres de grandeur et la complexité. Quand on parle de la Terre, nous sommes amenés à raisonner sur des échelles de temps ou des ordres de grandeur que notre cerveau n'a pas l'habitude de manipuler. Ajoutez à cela à la complexité des sujets liés à l'environnement et nous sommes vite dépassés. Pour imaginer mon propos, prenez une boîte à chaussures et posez-la au milieu d'une grande pièce. Cette boîte symbolise notre capacité à appréhender et comprendre le monde qui nous entoure. La pièce, c'est la complexité d'un thème tel que le réchauffement climatique, les ressources en eau, la biodiversité ou le monde de la finance par exemple. Les échelles de

temps et les ordres de grandeur sont la largeur et la hauteur du mur qui se trouve derrière vous, la complexité des sujets c'est la profondeur de votre pièce. Nos pensées, nos réflexions, la résolution des problèmes quotidiens se passent dans la boîte, les problèmes d'environnement se déroulent dans toute la pièce. Que nous soyons néophytes ou experts, notre capacité à comprendre, expliquer ou modéliser les phénomènes est limitée. Pour être le plus souvent possible *dans la boîte*, j'illustre mes propos par des graphiques, des schémas ou en ayant recours à des métaphores.

³⁶ Le cercle de Turgot, *Repenser la planète finance*, Editions Eyrolles, 2009

2040, une révolution pour nos enfants.

Livre II

De Tchernobyl aux subprimes

Crises et défis du 21^{ème} siècle

RESUME

Le cycle de la vie & une ère de déjà vue.

Que ce soit nos systèmes (nos sociétés modernes) ou les écosystèmes, ils sont régis par le même principe de base : le cycle de la vie (voir les schémas pages suivantes). Ce principe explique l'enchaînement des révolutions que nous avons connues ces dernières décennies : la révolution industrielle³⁷, la révolution du numérique, la révolution verte³⁸ et enfin révolution du vivant³⁹.

Ce qui est remarquable dans les révolutions liées à l'énergie, la matière ou l'information, c'est qu'elles se sont déroulées en suivant les mêmes schémas, les mêmes étapes. Les principaux points communs sont :

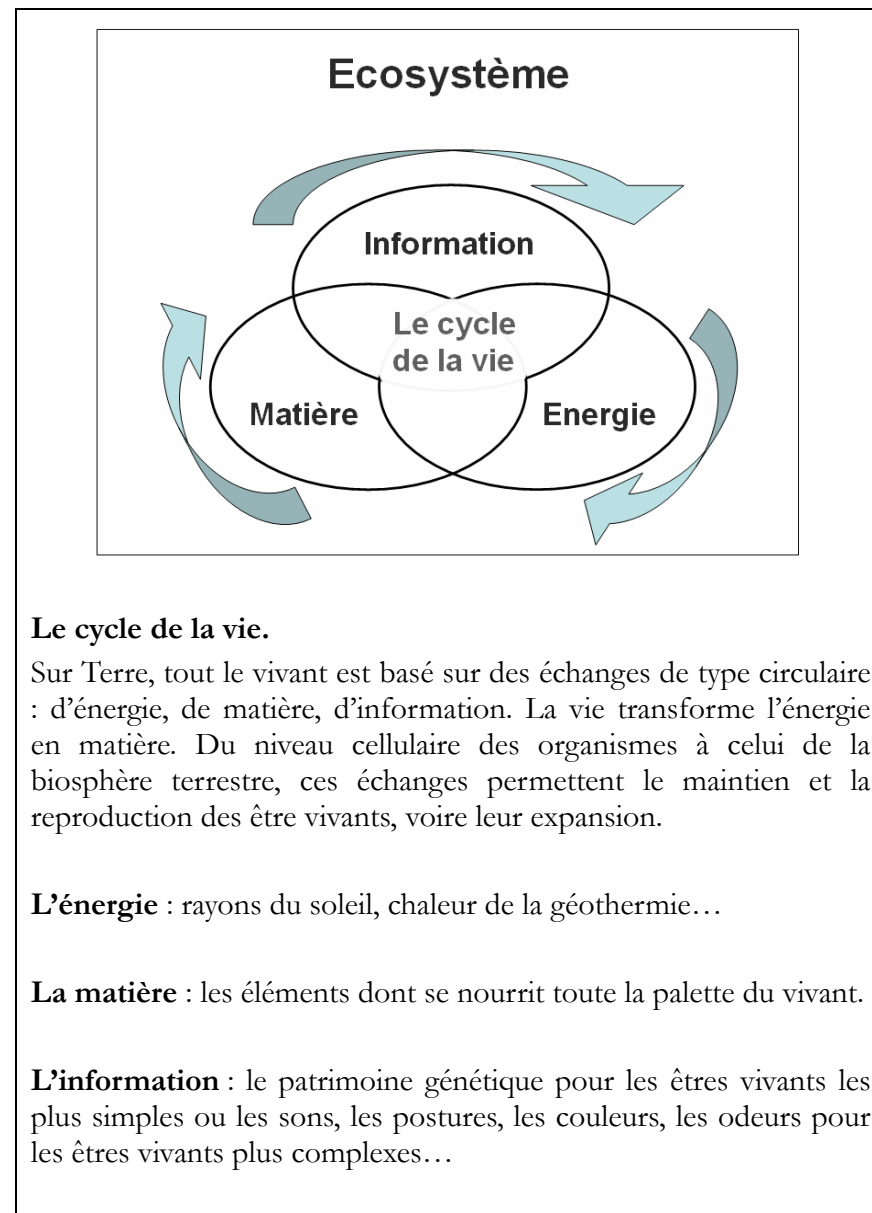
- la naissance d'une ère est due à un changement majeur du contexte (innovation, rupture d'un équilibre) et comporte une erreur initiale qui débouche plus tard sur une crise planétaire.
- Chaque composante, énergie, matière ou information, a connu une ou plusieurs ères. Les trois en ont connu ces dernières décennies.
- Les différentes innovations dans chaque ère ont permis de dissocier puis d'éloigner les lieux de production et lieux d'utilisation.

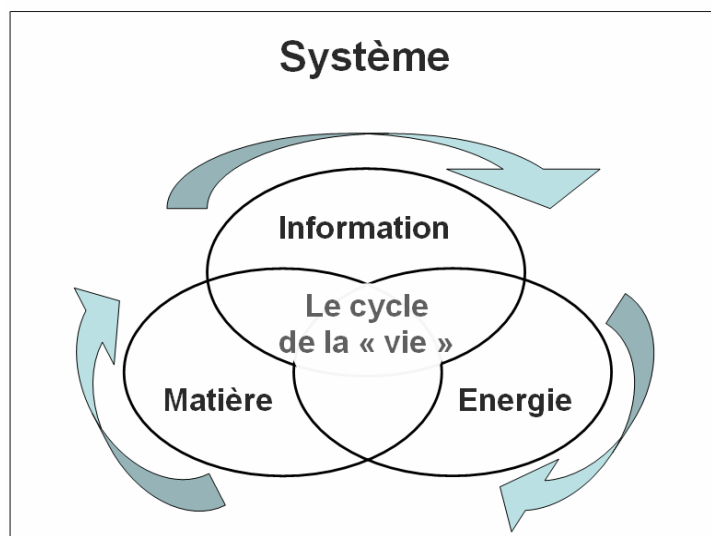
³⁷ Ere industrielle qui comprend une ère liée à l'énergie et une ère liée à la matière. Cf le cycle de la vie.

³⁸ La révolution dans le monde agricole, qui n'a de verte que de nom (utilisation des pesticides, engrais chimique, élevage en batterie...)

³⁹ Manipulation du patrimoine génétique des plantes, des animaux... OGM.

- Les innovations entrent d'abord par un point central dans les entreprises ou chez les particuliers, puis la miniaturisation permet sa diffusion dans les bâtiments. On observe un mouvement identique dans chaque domaine : de l'artisanal à l'industriel pour aller ensuite vers les particuliers.
- La mise en réseau des producteurs et des utilisateurs nécessite des infrastructures de transport très importantes. Des innovations complémentaires permettent d'accroître la mobilité (batteries pour l'énergie, aviation pour la matière, réseaux sans fil pour le numérique).
- La naissance d'une ère est toujours ignorée de ses contemporains. On y trouve des pionniers, des caméléons et des dinosaures. Les phases sont identiques : pionnière, équipement de masse, consolidation, banalisation avec leur corolaire : standardisation, personnalisation, sophistication, profusion de choix. Des filières entières disparaissent, remplacées par de nouvelles.
- Les freins sont de deux natures, réels c'est-à-dire lié au milieu et culturels c'est-à-dire liés aux hommes. Les efforts de formations sont énormes car ils concernent l'ensemble de la population, ils ralentissent le déroulement de l'ère. Enfin les impacts sur la société sont à chaque fois considérables.





Le cycle de la « vie ».

Dans nos sociétés modernes, toute la vie économique est basée sur des échanges de type circulaire : d'énergie, de matière, d'information. La « vie » transforme la matière grâce à l'énergie. Du niveau micro-entreprise à celui du système économique mondial, ces échanges permettent le maintien des entreprises et de leur développement.

L'énergie : toutes les sources d'énergie, y compris animales, humaines...

La matière : tout ce que nous puisons dans les sols, tout ce que nous transformons, produisons...

L'information : tous les échanges d'informations nécessaires aux deux autres composants...

Erreurs initiales et crises planétaires.

Que ce soit pour les systèmes ou les écosystèmes, chaque révolution a connu ou pourrait connaître une crise planétaire majeure. Ces crises sont liées à des choix initiaux qui se révèlent être des erreurs qui, sur le long terme, conduisent à des crises planétaires (Voir les tableaux pages suivantes).

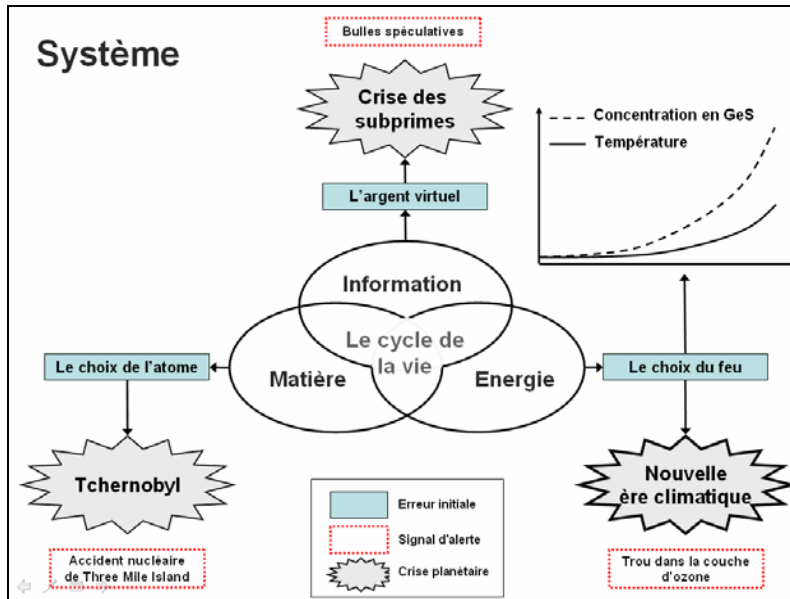
Pour les systèmes :

- le choix du feu (énergies fossiles), pour l'ère de l'énergie. Il débouche aujourd'hui sur le déclenchement d'une nouvelle ère climatique ;
- le choix du nucléaire, pour l'ère de la matière. Il a débouché sur la catastrophe de Tchernobyl ;
- le choix d'une monnaie virtuelle (abandon de l'étalon or en 1971), pour l'ère du numérique. Il est à l'origine de la crise financière de 2009 ;

Pour les écosystèmes :

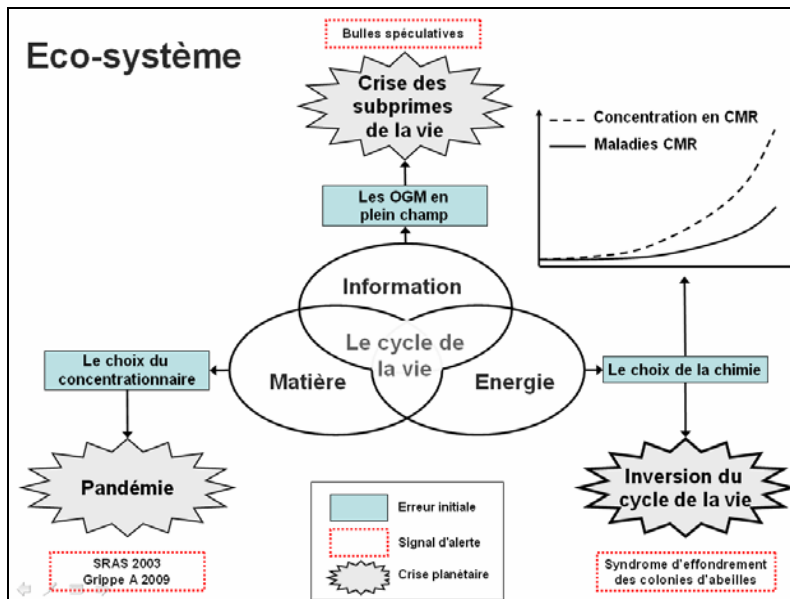
- le choix du concentrationnaire pour l'ère de la matière. Il débouchera un jour sur une crise sanitaire planétaire (la grippe aviaire par exemple) ;
- le choix de la chimie pour l'ère de l'énergie. Il est en train d'accélérer la 6^{ème} extinction de masse ;

le choix des OGM en plein champ. Il débouchera sur ce que j'appelle la crise des subprimes de la vie.



Tout comme les révolutions suivent les mêmes étapes, traversent les mêmes phases, ce qui peut paraître le plus étonnant c'est que les crises qui en découlent se déroulent toutes quasiment de la même façon, comme si nous les recopions à l'identique d'un monde à l'autre. Les *ingrédients pour réussir* une crise planétaire sont :

- **une erreur initiale** : le forçage de la nature sur une des trois composantes du cycle de la vie (énergie, matière ou information) ;
- **une nature** : par ignorance ou par manque de sagesse ;
- **un moteur** : une centrale, qu'elle soit réelle ou virtuelle, qui permet d'entretenir ou d'accélérer un processus ;
- **une complexité du système qui ne tient pas dans notre boîte à chaussures** : une architecture de la centrale et des réactions internes d'une complexité telle qu'elles ne permettent pas d'imaginer tous les scénarios ;
- **un pilotage sous la coupe d'une idéologie** ;
- **des consignes de sécurité non respectées** ;
- **un processus qui s'emballe** : poussé aux limites, une réaction en chaîne se produit, le système finit par s'emballer et devient incontrôlable ;
- **un moyen de diffusion planétaire** : dans le cas de Tchernobyl c'est le vent, dans le cas de la crise des subprimes, ce sont les réseaux informatiques et l'interconnexion de l'ensemble des opérateurs ;
- **des retombées planétaires** : des produits toxiques se déposent et polluent l'environnement pour une longue période. Des conséquences sociales et/ou environnementales considérables qui demandent plusieurs *jours* pour être traitées ;
- **une enceinte de confinement** : pour contenir les produits toxiques.



Ere	Composant	Début	Erreur	Conséquences	Date	Alertes
Ere industrielle	Energie	1800	Le choix du feu	Ere climatique	>1970	Evènements climatiques
Ere industrielle	Matière	1940	Le choix de l'atome	Tchernobyl	1986	Accidents nucléaires
Ere du numérique	Information	1970-80	Le choix d'une monnaie virtuelle	Subprimes	2008	Crises économiques
Révolution verte	Energie	1970-80	Le choix de la chimie	Sixième extinction de masse	2005	Baisse indice des populations du WWF
Révolution verte	Matière	1970-80	Le choix du concentrationnaire	Pandémie mondiale	?	Sras, Grippe A
Révolution du vivant	Information	1980	Les OGM en plein champ	Subprimes de la vie	?	Crises OGM
Ere climatique	Atmosphère	1970	La maîtrise du climat	Emballement climatique	?	Trou dans la couche d'ozone
Ressources rares	Peuples	2010	Le choix du modèle de société	Conflits planétaires	?	Conflits localisés, émeutes
Sixième extinction de masse	Biodiversité	2000	Le choix de la chimie	Disparition des espèces	?	Effondrement des colonies d'abeilles

Les défis du 21^{ème} siècle.

En termes de crise planétaire, il y a celles que nous avons déjà traversées et celles qui sont devant nous. Il y a des crises mineures et des crises majeures. Nous vivons une période particulière, inédite dans l'Histoire de l'humanité, la conjonction de plusieurs ères : une nouvelle ère climatique, la 6^{ème} extinction de masse et une ère de ressources rares. Chacune porte en elle les germes d'une crise planétaire majeure. Nous retrouvons ici les mêmes ingrédients que les crises planétaires que nous avons déjà traversées et celles-ci suivent pour l'instant un schéma identique. Ces crises risquent de nous faire basculer dans l'inconnue, les enjeux sont énormes et surtout les mesures à prendre pour les éviter remettent en cause des choix de société majeurs. Nous pourrions être découragés, mais les choses sont en train de bouger, la prise de conscience actuelle gagne tous les jours du terrain. Je pense que progressivement une plus grande justice sociale, un meilleur partage des ressources et la demande de produits et services plus respectueux de l'environnement vont prendre le dessus. Même si l'écologie ne se fera pas en un *jour*, elle prendra progressivement le pas sur l'égo-logie⁴⁰, ce n'est qu'une question de génération. Ces tendances seront tirées par la volonté de chacun, par une baisse de notre *vouloir* d'achat et seront poussées par la conjonction des trois ères : climatique, ressources rares et 6^{ème} extinction de masse. Les événements climatiques de plus en plus nombreux et violents, les conséquences visibles de nos erreurs passées sur l'environnement, sur notre santé et les tensions qu'ils entraîneront renforceront cette tendance. Un monde touche à sa fin, un nouveau s'ouvre devant nous, un monde où tout est à inventer et à apprendre. Cette rupture majeure marque en fait **la naissance d'une nouvelle ère, une ère écologique.**

⁴⁰ Tendence à vouloir toujours plus que son voisin.

Bibliographie, blogs, sites Internet

Ressources énergétiques

Bertrand barré, *Atlas des énergies*, Editions Autrement.

Jean-Marc Jancovici, Alain Grandjean, *Le plein s'il vous plaît !*, Editions du Seuil, 2006

Jean-Luc Wingert, *La vie après le pétrole*, Editions Autrement, 2005

L'eau

Fred Pearce, *Quand meurent les grands fleuves*, Calman-Lévy, 2006

Salif Diop, Philippe Rekacewicz, *Atlas mondial de l'eau, une pénurie annoncée*, Editions Autrement 2004

Le climat

Caroline de Malet, *Climat en débat, pour en finir avec les idées reçues*, Editions Ligne de repères, 2008

Fred Pearce. *Point de rupture. Comment la nature nous fera payer un jour le changement climatique*. Calman-Lévy 2006

Mark Lynas et Cécile Michaut, *Le compteur carbone*. First Editions, 2007

Philippe J. Dubois, *Le syndrome de la grenouille, changements climatiques, ce que disent les scientifiques*, Editions Delachaux et Niestlé, 2008

Alain Gras, *Le choix du feu*, Editions Fayard, 2007

Caroline de Malet, *Climat en débat, pour en finir avec les idées reçues*, Editions Ligne de repères, 2008

Jean-Marc Jancovici, Alain Grandjean « *Energie, climat, c'est maintenant !* », Editions du Seuil, 2009

Gwynne Dyer, *Alerte, changement climatique : la menace de guerre*, Editions Robert Laffont, 2010

Environnement

Hors série *Capital*, Environnement, avril 2008

Science et vie Hors Série Juin 2008

Yves Paccalet, *L'humanité disparaîtra, bon débarras !*, Arthaud, 2006

Magazine, Terra Eco, mai 2009

Hors série *Capital*, Environnement, avril 2008

Magazine *Psychologie*, avril 2009, numéro spécial écologie

Jean-Michel Dépraz, *Le vide-grenier des trois quarts*, Les éditions des Rivettes, 2008

Anne Burgi Diop, *Traité amusant d'écologie urbaine*. Editions Jouvence, 1997

Jacques Neirynek, *La grande illusion de la technique. Manifeste pour un développement durable*, éditions Jouvence, 2005

Maximilien Rouer et Anne Gouyon, *Réparer la planète, la révolution de l'économie positive*. Editions JC Lattès, 2007

Dimitri Cuaderlier & Matthieu Roynette, *80 hommes pour changer le monde*, Editions JC Lattès, 2005

Sylvain Darnyl & Mathieu Le Roux, *100 pionniers pour demain*, Editions JC Lattès, 2009

Geneviève Ferone, 2030 *Le krach écologique*, Editions Grasset, 2008

Pierre-Gilles Bellin, *Les écosolutions à la crise immobilière et économique*, Editions Eyrolles, 2009

Herve Kempf, *Comment les riches détruisent la planète*, Editions Seuil, 2007

Denis Jeambar, Jacqueline Rémy, *Nos enfants nous haïront*, Editions Seuil, 2006

Erik Orsenna, *Un monde de ressources rares*, Editions Perrin, 2007

Toni Casalonga, Jacques Olivier Gratiot, Robert Salmon, *Sauver demain*, Editions Arnaud Franel, 2008

Nicolas Hulot, *L'impasse alimentaire*, Editions Fayard, 2002

Worldwatch Institut, *L'état de la planète 2005*, 2005

Worldwatch Institut, *L'état de la planète 2006*, 2006

Al Gore, *Une vérité qui dérange*, Les éditions de la Martinière, 2006

Nicolas Hulot, *Pour un pacte écologique*, Editions Calman-Lévy, 2006

Dominique Viel, *Ecologie de l'apocalypse*, Editions Ellipses, 2006

Claude-Marie Vadrot, *L'horreur écologique*, Editions Delachaux et Niestlé, 2007

Jérôme Bindé, *Signons la paix avec la Terre*, Editions Unesco Albin Michel, 2007

James Lovelock, *La revanche de Gaïa*, Editions Flammarion, 2007

Jean-Pierre Lamic, *Tourisme durable : utopie ou réalité*, Editions L'Harmattan, 2008

Alternatives Economiques, *L'état du développement durable en France*, Juin 2008

Anne-Marie Sacquet, *Atlas du développement durable*, Editions Autrement, 2007

Serge Latouche, *Petit traité de la décroissance sereine*, Editions mille et une nuits, 2007

Pierre Rabhi, Nicolas Hulot, *Graines de possibles*, Editions Calman-Lévy, 2005

Pierre Rabhi, *La part du colibri*, Editions L'aube, 2006

- Edgar Morin, *L'an I de l'ère écologique*, Editions Tallandier, 2006
- François Lemarchand, *Hors du développement durable, pas d'avenir pour les entreprises*, Editions Terre, 2008
- Jacques Neyrinck, *La tentation publicitaire*, Editions Jouvence, 2005
- Multi-auteurs, *L'homme entre Terre et ciel*, Editions Jouvence, 2007
- Elisabeth Laville, *La vie en vert*, Editions Pearson, 2008
- Joël Boulrier, Laurent Simon, *Atlas des forêts dans le monde*, Editions Autrement, 2009
- Jared Diamond, *Effondrement, Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie*, Editions Gallimard, 2009

Santé, OGM, biotechnologie

- Professeur Dominique Belpomme, *Avant qu'il ne soit trop tard*, Fayard, 2007
- Jean-Marie Pelt, Gilles-Eric Séralini, *Après nous le déluge*, Editions Flammarion/Fayard
- Gille-Eric Séralini, *Ces OGM qui changent le monde*, Editions Flammarion, 2004
- Gille-Eric Séralini, *Nous pouvons nous dépolluer !*, Editions J. Lyon, 2009
- Marie-Monique Robin, *Le monde selon Monsanto*, Editions La Découverte, Arte Editions, 2008
- Erwin Wagenhofer, Max Annas, *Le marché de la faim*, Editions Actes Sud, 2007
- Frédéric Mouchon, *Allons-nous mourir de faim*, Editions Calman-Lévy, 2008
- Christian Vélot, *OGM tout s'explique*, Editions Goutes de Sable, 2008

Economie

- Le cercle de Turgot, *Repenser la planète finance*, Editions Eyrolles, 2009
- Philippe Dessertine, *Ceci n'est pas une crise, juste la fin d'un monde*. Editions Anne Carrière, 2009.
- Virginie Coudert, Florence Verhille, *A propos des bulles spéculatives*, Bulletin de la banque de France. Novembre 2001
- Olivier Pastré et Jean-Marc Sylvestre, *Le roman vrai de la crise financière*, Editions Perrin, 2008
- William Bonner & Addison Wiggin, *L'empire des dettes, à l'aube d'une crise économique épique*, Les belles Lettres, 2006
- Jean-Michel Quatrepoint, *La crise globale*, Mille et une nuits, 2008
- Bertrand Méheust, *La politique de l'oxymore*, Editions La découverte, 2009
- Jacques Attali, *Une brève histoire de l'avenir*, Editions Fayard, 2006

- Michel Barnier, *Atlas pour un monde durable*, Editions Acropole, 2007
- Marie Martin-Pécheux, *Bioéconomie et solidarisme, d'un monde libéral à un monde libéré*, Interkeltia 2008
- Christian Comélieu, *La croissance ou le progrès*, Editions Seuil, 2006
- Georges Soros, *La vérité sur la crise financière*, Editions Denoël, 2008
- Joseph Stiglitz, *Quand le capitalisme perd la tête*, Norton 2003
- Collectif, *La décroissance économique*, Editions du Croquant, 2009

Nassim Nicholas Taleb, *Le cygne noir, la puissance de l'imprévisible*, Les belles lettres 2008

Collectif, *Le grand tournant ?*, Editions la Découverte, 2009

Sites Internet :

- www.unfpa.org
- www.unesco.org
- www.planeteBleue.info
- www.observateurocde.org
- www.delaplanete.org
- www.delaplanete.org
- www.wwf.org
- <http://sosbiodiversite.wordpress.com>
- www.futura-sciences.com
- www.aspo franc.viabloga.com
- www.dani2989.com
- www.energybulletin.net
- www.edito-matieres-premiere.fr
- La Chronique Agora
- « Bêtisier de la crise » sur le blog <http://denissto.eu>
- www.criigen.org
- www.techno-science.net
- www.nextup.org
- www.nosenfantsnousaccuseront-lefilm.com
- www.lepanierpaysan.com

- www.amisdelaterre.org.

ISBN : ISBN : 978-2-953-62934-7

© Hugues Gosset-Roux, 2010

Achevé d'imprimé en mai 2010

Par TheBookEdition

A Lille (Nord)

Imprimé en France

Dépôt légal : mai 2010

Illustrations de couverture : © Gifoto , Fotolia.com

Réalisation de la couverture : Véronique Audelon.

