Mal de Terre

Hubert Reeves
Frédéric Lenoir

Mal de Terre

ÉDITION AUGMENTÉE D'UNE POSTFACE

Éditions du Seuil

Ce livre est dédié à Camille Scoffier-Reeves, ma femme, avec un sentiment de grande reconnaissance pour sa précieuse contribution et son aide efficace à l'ensemble de mes écrits depuis vingt-cinq ans.

Je veux adresser mes plus chaleureux remerciements à Iolande Cadrin-Rossignol, Yves David, Nelly Boutinot, Priscilla Telmon, Robert Klapish, Yves Lancelot, Benoit Reeves, Yves Nifenaker, Christophe Aubel, Martin Aubel, Claude Buret, Roland Deleplace pour leur aide.

H. R.

ISBN 978-2-02-124543-1
(ISBN 2-02-053639-0, 1re publication)

© Éditions du Seuil, mars 2003 et mars 2005 pour la postface

Le Code de la propriété intellectuelle interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants cause, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L.335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

www.seuil.com

Sommaire

PROLOGUE
L'avenir de la vie sur la Terre 9

1. Changement d'air, changement d'ère 33

2. Quelles énergies pour demain ? 65
ANNEXE 2.1. Origine et histoire de l'énergie nucléaire 106
ANNEXE 2.2. Déchets nucléaires 108
ANNEXE 2.3. Fusion contrôlée de l'hydrogène 110

3. Qu'est-ce qu'on va manger ce soir ? 115

4. Une planète souillée : les écuries d'Augias 145
ANNEXE 4.1. Histoire et situation de l'armement nucléaire 165

5. Les animaux, nos frères 167

6. Le spectre de la misère planétaire 187

7. Agir 203

Épilogue 217

Postface 221

Notes 233

Table 275

PROLOGUE

L'avenir de la vie sur la Terre

« Le défi qui nous attend n'est rien d'autre que d'assurer la survie de l'humanité. »

M. Gorbatchev

Frédéric Lenoir – Vous avez écrit de nombreux livres sur l'histoire du cosmos. Pourquoi, aujourd'hui, quittez-vous les étoiles pour parler de la planète Terre ?

Hubert Reeves – Avant d'être un chercheur en astrophysique, je suis un habitant de la Terre et un citoyen du monde. J'ai aussi des enfants, des petits-enfants, et des êtres qui me sont chers. Or je suis extrêmement préoccupé par l'avenir de l'homme sur notre planète. La vie a mis des milliards d'années à se développer pour aboutir à cette extraordinaire merveille qu'est le cerveau humain. Une fabuleuse odyssée cosmique qui pourrait fort bien prendre fin par notre faute.

C'est une mise en garde ?

Oui ! La liste des menaces et des catastrophes écologiques est connue et nous y reviendrons documents à l'appui tout au long de ce livre. Mentionnons simplement : le réchauffement

de la planète, l'amincissement de la couche d'ozone, la pollution des sols, de l'air et de l'eau, l'épuisement des ressources naturelles, la disparition des forêts et des zones humides, l'extinction accélérée des espèces vivantes, l'accumulation démentielle de déchets chimiques et nucléaires. Notre planète est bien mal en point…

Crier au loup…

Il y a dans l'histoire une longue tradition de cassandres et de prophètes de malheurs. Ne craignez-vous pas d'être assimilé à ces annonciateurs d'apocalypse imminente ? Les cris d'alarme lancés aujourd'hui par vous et par d'autres ne sont-ils pas un couplet de plus dans cette longue litanie ? Sont-ils vraiment fondés sur des faits bien établis ?

C'est la question que nous devrons garder à l'esprit tout au long de ces chapitres. Nous essaierons d'estimer au plus juste le degré de crédibilité de ces assertions. Le devoir du scientifique est de jauger avec un esprit critique la mesure des menaces actuelles et de présenter les résultats et leurs éléments de preuve avec la plus grande prudence.

Nous ferons grand cas de ce qu'on appelle le « principe de précaution[1] ». Doit-on, en effet, attendre d'avoir la preuve complète et irréfutable de l'existence d'un danger pour le prendre au sérieux ? Si vous voyez de la fumée dans votre cuisine, vous vous alarmerez avant d'avoir la certitude absolue qu'il y a le feu…

Incidemment, on peut constater que les prévisions alar-

mistes du passé, même lorsqu'elles se sont révélées exagérées ou erronées, ont souvent joué un rôle utile. Leurs signaux d'alarme ont largement contribué à réduire l'ampleur des catastrophes annoncées[2].

Vous croyez vraiment que l'homme puisse provoquer des dérèglements tels que la vie soit un jour éradiquée sur terre ?

Il importe ici de distinguer le sort de l'humanité de celui de la vie tout entière. La vie, nous le savons maintenant, est d'une robustesse extraordinaire. Elle continuera à s'adapter et à foisonner comme elle le fait depuis quatre milliards d'années sous des formes d'une variété toujours époustouflante. Mais nous, les humains, sommes beaucoup, beaucoup plus fragiles. Notre survie dépendra des conditions futures à la surface de la planète.

Nous pouvons donc rendre la planète inhabitable pour nos descendants ?

Nous sommes engagés dans une gigantesque expérimentation sur le climat à l'échelle de la planète. Nous en observons les effets déjà bien visibles et nous surveillons avec angoisse ceux qui vont survenir. Personne ne peut prévoir quand cette expérimentation s'arrêtera, ni comment la biosphère se présentera alors.

Contrairement à l'expérimentateur scientifique, nous ne pouvons pas simplement arrêter le déroulement de l'expérience au cas où elle tournerait mal. Ni même fermer le labo et rentrer chez nous. Nous sommes dans l'éprouvette. Non seulement nous, mais aussi nos enfants et petits-enfants.

Le cataclysme humain

On peut faire une comparaison instructive entre la situation présente et une crise biologique qui a eu lieu il y a soixante-cinq millions d'années.

À cette époque, une météorite géante a frappé la Terre au Yucatán, une province du Mexique. Les effets de cette chute furent cataclysmiques. Le choc a dégagé une énergie comparable à celle de centaines de millions de bombes atomiques. On a d'excellentes raisons de penser que cette collision est responsable de la disparition des grands sauriens (tels que les fameux dinosaures) ainsi que de plus de 50 % des espèces vivantes[3]. Le phénomène fut très bref, quelques secondes pour le choc, quelques décennies pour les effets climatiques et biologiques. Fort heureusement pour nous, nos lointains ancêtres, de petits mammifères nocturnes, comme on en trouve aujourd'hui à Madagascar, ont survécu à la catastrophe. Par la suite, des changements radicaux se produisirent dans l'évolution de la vie. Les mammifères, qui existaient déjà depuis plus d'une centaine de millions d'années, connurent alors un épanouissement extraordinaire, qui a conduit en particulier à l'apparition des singes, des hominiens et d'*Homo sapiens* (nous-mêmes).

Les géologues appellent « ère secondaire » la période qui précède cet événement et « ère tertiaire » celle qui le suit. Cette distinction chronologique provient justement de la grande différence entre les fossiles avant et après cette date. Les géologues distinguent dans l'histoire du passé de la Terre cinq grands épisodes d'extinctions biologiques, la dernière en date étant celle des dinosaures[4].

Or nous vivons aujourd'hui des bouleversements dont les effets risquent d'être comparables à ceux qui conduisirent à ces changements d'ères géologiques. D'où le nom de « sixième extinction » souvent donné à la crise contemporaine.

Qu'est-ce qui vous permet de penser une chose pareille ?

Simplement le fait que nous vivons en ce moment une période de grande extinction des espèces vivantes. Les spécialistes estiment qu'aujourd'hui le taux de disparition annuel est mille fois plus rapide qu'avant l'ère industrielle et que plus de 30 % des espèces pourraient avoir disparu en 2050, sans aucune garantie que le phénomène s'arrête là (voir page 14, « Estimations du taux et de l'extension de l'extinction des espèces vivantes »).

Quelles sont les causes de cette crise contemporaine ?

Elles sont nombreuses mais se ramènent presque toujours plus ou moins directement à l'activité humaine. Nous les détaillerons tout au long de ce livre.

Effets visibles du réchauffement

L'une des manifestations les plus inquiétantes est le réchauffement de la planète et l'ensemble des perturbations climatiques qu'il entraîne. Voici une liste des phénomènes qui nous permettent de constater – ils sont évoqués régulièrement dans nos journaux et à la télévision – la réalité de ce réchauffement planétaire.

D'abord la décroissance rapide des surfaces glacées sur

ESTIMATIONS DU TAUX ET DE L'EXTENSION DE L'EXTINCTION DES ESPÈCES VIVANTES

Robert May, Oxford University et président de la Royal Society, dans un discours, en novembre 2001, à la conférence annuelle de la Society for Conservation Biology : « Le taux d'extinction des espèces s'est accéléré pendant les cent dernières années, pour atteindre à peu près mille fois ce qu'il était avant l'arrivée des humains. »

E. O Wilson, Harvard University (un des plus éminents biologistes de notre époque), dans *The Diversity of Life* : « On estime aujourd'hui que entre 1 et 10 % des espèces sont éliminés à chaque décennie, soit environ 27 000 chaque année. »

Michael Novacek, American Museum of Natural History de New York : « Il n'est pas irréaliste de prévoir que nous aurons exterminé la moitié de toutes les espèces vivantes au milieu du XXI^e^ siècle. »

En 1998, une enquête parmi les biologistes a montré que 70 % d'entre eux croient qu'une extinction massive est en cours. Un tiers s'attend à perdre de 10 % à 50 % des espèces dans les trente prochaines années.

Selon le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) : près de 25 % des mammifères (1 130 espèces) et 12 % des espèces d'oiseaux sont menacés d'extinction. (Source : *Scientific American*, novembre 2001.)

notre planète[5]. L'extension de la couche neigeuse a diminué de 10 % depuis la fin des années 1960 et, dans le même temps, la durée de gel des lacs et des rivières a été réduite en moyenne de deux semaines. Dans l'hémisphère Nord, l'extension de la glace de mer au printemps et en été a été réduite de 15 %. La fréquence des froids extrêmes a diminué de 2 %, alors que les vagues de chaleur ont connu une augmentation plus modérée.

Les sous-marins qui passent sous le pôle Nord ont constaté une diminution de 40 % de l'épaisseur de la banquise, tandis que des icebergs de la dimension d'un département français se décrochent de l'Antarctique et viennent fondre dans l'océan. Les fronts des glaciers remontent rapidement vers les sommets des montagnes. Comparez les photos de Chamonix au début du XX^e^ siècle avec celles d'aujourd'hui *(planche I)*. La fonte des glaces menace de nombreuses zones habitées, en particulier dans l'Himalaya. Les neiges éternelles du Kilimandjaro *(planche II)*, si impressionnantes au-dessus des troupeaux d'éléphants du Kenya, fondent à vue d'œil et pourraient ne plus exister dans vingt ans.

Plus spectaculaire encore, la multiplication des événements climatiques d'une violence exceptionnelle : inondations, tempêtes et sécheresses. Nous avons tous le souvenir de celle du 26 décembre 1999. Le nombre et le coût des catastrophes naturelles, dans le monde entier, se sont énormément accrus. Les coûts grimpent non seulement à cause de la fréquence et de la gravité croissantes des catastrophes naturelles, mais aussi parce que les gens ont de plus en plus tendance à habiter dans des zones à risque élevé. Le nombre annuel d'inondations et de cyclones a quintuplé entre 1950 et aujourd'hui[6]. Il est passé de vingt en 1950 à quatre-vingt-dix dans les années 1990.

Signalons également un phénomène que tous les amateurs de nature auront constaté dans leur jardin et dans la forêt : la réponse adaptative des vivants à cette augmentation de température. Le retour des migrateurs, la ponte des œufs des oiseaux et l'apparition de la végétation se font nettement plus tôt. En Méditerranée, les bourgeons des arbres feuillus s'ouvrent seize jours plus tôt et les feuilles tombent treize jours plus tard qu'il y a cinquante ans[7].

Causes et ampleur du réchauffement

Ce réchauffement incontestable est-il forcément lié à l'activité humaine ? Ne s'agit-il pas d'une variation temporaire provoquée par des phénomènes naturels ?

C'est évidemment une question cruciale !

Les géologues nous ont appris que la Terre a connu de nombreuses variations de température dans le passé : une longue succession de périodes glaciaires et de périodes chaudes. On peut se poser la question : ne s'agit-il pas d'une simple anecdote de ce cycle millénaire ?

Les inquiétudes commencent vers 1980 quand James Hansen, de la Nasa, sur la base de modèles atmosphériques élaborés sur ordinateurs, arrive à la conclusion que l'émission de CO_2 et d'autres gaz par la combustion du pétrole, du charbon et du gaz naturel augmente effectivement la température du globe. Cette information crée une grande effervescence dans le monde de l'économie. Elle est immédiatement contestée par les ingénieurs des compagnies

pétrolières (surtout les firmes texanes et saoudiennes), pour qui les variations climatiques relèveraient de causes purement naturelles. L'industrie, selon eux, n'y jouerait qu'un rôle négligeable.

Mais l'alerte est donnée. Les Nations unies nomment alors une commission, l'IPCC (International Panel on Climate Change), pour étudier cette question. On y rassemble plus de deux mille cinq cents spécialistes du monde entier. Leurs rapports sont ensuite revus par d'autres scientifiques et encore revus au moment des séances plénières de l'ONU.

En 1995, l'IPCC énonce très prudemment ses premières conclusions, par les mots suivants : « Le poids des évidences suggère une influence perceptible de l'activité humaine sur le climat global. » En 2001, L'IPCC va plus loin : « Il y a des évidences nouvelles et plus fortes montrant que le réchauffement des cinquante dernières années est dû à l'activité humaine[8]. » En mai 2002, ces mêmes conclusions sont corroborées par un rapport des Nations unies après une étude regroupant encore les travaux de plus de mille scientifiques[9].

Il serait extrêmement imprudent de ne pas prendre ces conclusions très au sérieux. Ici le principe de précaution s'impose de façon impérative.

Pouvons-nous évaluer l'ampleur du réchauffement ?

Là aussi, les réponses restent incertaines à cause de la difficulté à évaluer les températures du passé. Pourtant de nombreuses méthodes se recoupent et montrent que la température moyenne de la Terre s'est accrue de presque 1 °C depuis le début du XX^{e} siècle. Elle a pris un rythme de croissance particulièrement rapide depuis 1990 et ne donne

aucun signe de stabilisation[10].

Nous jouons les apprentis sorciers. Nous avons fait démarrer le processus et nous nous demandons comment l'arrêter…

Peut-on au moins estimer l'avenir au moyen de modèles numériques d'atmosphère sur ordinateur ?

Bon nombre de chercheurs scientifiques, en particulier ceux de l'IPCC, s'y activent. Encore une fois, les réponses restent incertaines à cause des difficultés inhérentes à la climatologie – comme on le constate avec les prévisions météorologiques[11]. Les estimations, selon les scénarios de comportement des humains, vont de 1,5 à 5 °C et plus pour la fin du XXIe siècle. Selon de nombreux climatologues, la situation est déjà si fortement dégradée que, même si on parvenait à limiter rapidement et suffisamment les émissions de CO_2, il faudrait plus d'un siècle pour arrêter le réchauffement.

Comment ce réchauffement pourrait-il conduire à une catastrophe aussi menaçante pour l'homme ? La Terre a connu d'autres réchauffements dans le passé…

Une différence de seulement quelques degrés n'est pas un changement mineur, loin s'en faut. Lors de la dernière glaciation, avec 5 °C en moins, le niveau de la mer avait baissé de 120 mètres environ (on passait à pied sec de France en Angleterre). Le Canada et l'Europe du Nord étaient recouverts de glaciers de plusieurs kilomètres d'épaisseur, comme le Groenland et l'Antarctique aujourd'hui.

Les jeux pervers du gaz carbonique, de la vapeur d'eau et du méthane

Ce réchauffement pourrait se poursuivre bien au-delà du prochain siècle. D'une part, l'émission de gaz carbonique pourrait continuer jusqu'à l'épuisement des énergies fossiles, en particulier du charbon, dont il reste encore d'abondantes réserves. D'autre part, un ensemble de phénomènes liés à d'autres gaz (appelés gaz à effet de serre – GES –, nous y reviendrons au chapitre 1), comme la vapeur d'eau et le méthane, pourrait encore intensifier le réchauffement.

Voici brièvement la situation. L'accroissement de la température a pour résultat d'augmenter l'évaporation de l'eau océanique. La vapeur d'eau dégagée contribue elle-même à augmenter la température, qui, à son tour, accélère l'évaporation, ce qu'on appelle un effet « boule de neige ». Le phénomène peut s'emballer et se poursuivre encore longtemps.

Et là se présente le personnage le plus menaçant, le dragon endormi sous les neiges polaires, qu'il vaudrait mieux ne jamais réveiller : c'est le méthane. Le permafrost couvre d'immenses régions des hautes latitudes (Sibérie, Canada) dont le sous-sol est gelé en permanence : l'été ne dure pas assez longtemps pour le faire fondre. De gigantesques quantités (note 1 du chapitre 1) de méthane sont séquestrées dans les mailles cristallines de la glace. Or ce méthane est un gaz à effet de serre plusieurs dizaines de fois plus efficace que le CO_2 pour réchauffer l'atmosphère.

Le méthane contribue déjà pour plus de 5 % à l'effet de

serre, et ce facteur s'amplifie rapidement. Libéré par la fonte accélérée du permafrost, sous l'effet du réchauffement, il pourrait apporter une contribution majeure et provoquer, en association avec le CO_2 et la vapeur d'eau, un emballement du système jusqu'à atteindre des températures très élevées.

Mais, empressons-nous de le redire, il ne nous est pas possible aujourd'hui, tant par notre faible connaissance des phénomènes météorologiques que par nos moyens de calcul insuffisants, de prédire jusqu'à quelle température la surface du globe pourrait être portée par ces phénomènes. Des contre-effets peuvent survenir et inverser la course de la température[12]. Une seule chose est claire, nous naviguons en eaux troubles et très vraisemblablement de plus en plus chaudes…

Le vrai problème, en fait, est la vitesse à laquelle ces processus se réalisent. C'est là, en effet, le nœud du problème contemporain. Nous y reviendrons souvent.

Trois scénarios catastrophes

Pour illustrer la situation, imaginons une histoire. Un homme est atteint d'un cancer. Sous-évaluant la gravité de son cas, il refuse de se soumettre aux traitements habituels. Pour le convaincre, le médecin entreprend de lui décrire les scénarios catastrophes qui risquent de se réaliser s'il ne se laisse pas soigner. Il décidera alors de son comportement en connaissance de cause. Bien sûr, rien n'est certain, il arrive que des cancers évoluent d'une façon tout à fait inattendue et guérissent d'eux-mêmes. Toujours le principe de

précaution…

Nous allons procéder de la même façon avec notre patiente, la planète Terre, qui souffre d'une forte fièvre. Les thermomètres indiquent que la température monte, monte… D'où les questions critiques : jusqu'à quelle température la biosphère sera-t-elle portée dans le futur ? et quels pourraient en être les effets sur la biosphère ? Selon la température maximale atteinte, on peut établir trois scénarios différents.

Scénario Désert

Appelons le premier scénario le « scénario Désert ». Il se rapporte à l'aspect de la Terre si, au-delà de l'an 2100, la température montait encore d'une dizaine de degrés.

Les étendues désertiques, déjà en expansion rapide, prendraient des proportions toujours plus grandes au détriment des surfaces arables. On assisterait sans doute alors à une migration massive de la faune et de la flore vers les régions polaires, où la température resterait acceptable. Seules les espèces adaptées aux climats désertiques (insectes, plantes résistantes) continueraient à survivre aux latitudes plus basses. La transition serait vraisemblablement trop rapide pour permettre à la grande majorité des animaux et des végétaux de s'adapter. Ce n'est qu'au prix d'une climatisation forcenée que quelques humains privilégiés y parviendraient.

Par ailleurs, la dilatation thermique de l'eau, associée à la fonte des glaces du Groenland et de l'Antarctique, pourrait élever le niveau des océans de plusieurs mètres, inondant les villes côtières et de larges étendues continentales de basse altitude, réduisant encore plus les surfaces habitables

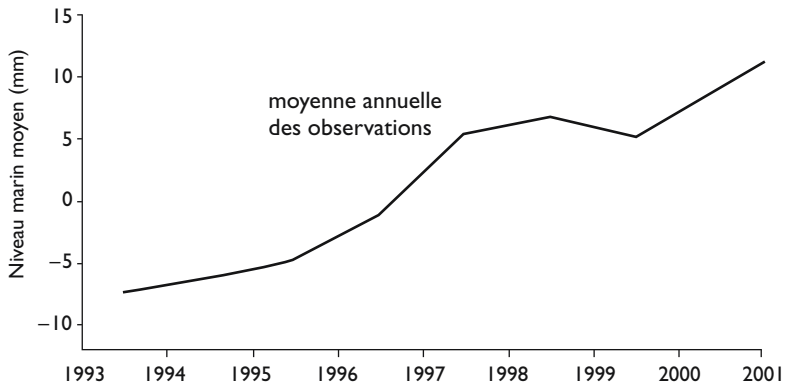


Figure 0.1. Élévation du niveau moyen de l'océan entre 1993 et 2001 (environ 2 centimètres) mesurée par le satellite Topex-Poseidon. Cette élévation provient presque entièrement de l'expansion du volume de l'eau provoquée par le réchauffement climatique. La fonte des glaces continentales y contribue également, mais très peu.

(figure 0.1).

Scénario Geyser

Imaginons maintenant que, sous l'influence synergique des gaz à effet de serre, la température augmente encore de plusieurs dizaines de degrés. Disons jusqu'à 60 ou 70 °C. Il est clair que tous les organismes pluricellulaires (animaux, plantes) seraient voués à une mort quasi certaine. Même les insectes. La fraction des espèces exterminées dépasserait celle de toutes les extinctions antérieures.

Une exception notable : la vie bactérienne. Son extraordinaire robustesse est l'une des grandes découvertes de la biologie contemporaine. On appelle « extrémophiles[13] » des variétés de bactéries capables de vivre dans des conditions stupéfiantes. Dans les milieux les plus acides, les plus alcalins, les plus salins, les plus intensément radioactifs. À des températures voisines du point d'ébullition de l'eau (100 °C) ou celui du gel (0 °C).

Les eaux bouillantes éjectées sporadiquement par les geysers en Islande retombent dans des étangs bleutés où foisonnent d'importantes colonies d'algues bleues, vraisemblablement les premiers êtres vivants apparus sur notre planète. Elles nous donnent une bonne représentation de la vie terrestre primitive et de son épanouissement pendant ses trois premiers milliards d'années d'existence. C'est le « scénario Geyser ».

Nous y retrouverions l'état de la vie terrestre telle qu'elle était vraisemblablement avant l'apparition des premiers organismes composés de plusieurs cellules (plantes et animaux). Chronologiquement, nous reculerions d'environ un milliard d'années dans l'histoire de la biologie. Dans cette hypothèse, l'agression humaine aura réussi ce qu'à notre connaissance aucune autre activité géologique ou astronomique n'est parvenue à réaliser : ramener la vie à sa forme bactérienne, unicellulaire.

Et ensuite, que se passerait-il ?

On peut essayer de l'imaginer à partir de nos connaissances du passé. La nouvelle ère géologique qui débuterait serait alors vraisemblablement marquée par une évolution biolo-

gique de ces cellules primitives, plus ou moins analogue à celle d'il y a un milliard d'années. On peut concevoir que, selon les processus habituels du schéma darwinien, elles développeraient au cours des âges des techniques adaptatives de plus en plus complexes et efficaces. Toujours par analogie avec l'histoire ancienne, les êtres vivants unicellulaires pourraient à nouveau se fédérer pour former des organismes complexes, sans doute superficiellement différents de ceux des ères précédentes, mais acquérant néanmoins des attributs plus ou moins semblables : des organes sensoriels, des systèmes respiratoires digestifs et reproductifs, des capacités techniques… Qui sait ?

L'homme réapparaîtrait peut-être sur la Terre après une longue éclipse…

… et se retrouverait vraisemblablement devant le même problème ! La vie terrestre a mis près d'un milliard d'années pour passer des cellules individuelles au niveau des primates, mais le Soleil durera encore près de cinq milliards d'années avant de vaporiser les planètes. À l'échelle cosmique, on aurait encore le temps de rejouer le même scénario !

Scénario Vénus

Vous parliez d'un troisième scénario associé, je suppose, à une augmentation encore supérieure de la température. J'imagine qu'il est plus catastrophique que les précédents !

Oui, ici on suppose le pire. On parlerait dans cette situation de températures nettement supérieures à 100 °C. Même les

plus robustes extrémophiles seraient vraisemblablement incapables de résister.

Nous l'appellerons le « scénario Vénus ». Nous l'avons sous les yeux quand nous admirons la magnifique étoile du Berger briller dans le ciel du soir ou du matin. Mais son éclat nous envoie un sombre message, un avertissement dramatique. Vénus est stérile. Observée de près par les sondes spatiales, sa surface est un enfer. La température y est de 460 °C. Il y pleut de l'acide sulfurique *(planche III)*.

Pourtant, Vénus est en quelque sorte la jumelle de la Terre. Leur masse, leur distance au Soleil et leur quantité de carbone ne sont pas très différentes. Mais la composition de leur atmosphère l'est radicalement. L'atmosphère de Vénus, composée de gaz carbonique, est responsable de ce gigantesque effet de serre. Aucune vie, telle que nous la connaissons, n'y est possible[14].

Une situation analogue pourrait-elle se produire sur la Terre ?

À la lumière de nos connaissances présentes, cela semble peu probable. Mais dans notre ignorance de l'interaction des facteurs en cause, bien téméraire serait celui qui prétendrait l'exclure définitivement. Rappelons que dans notre exploration nous avons accepté le jeu du pire. Le scénario Vénus correspondrait à un recul de quatre milliards d'années dans le développement de la complexité cosmique sur notre planète. Nous retrouverions la Terre telle qu'elle était dans ses premières centaines de millions d'années, avant qu'une nappe liquide ne s'y dépose, avant les premières réactions moléculaires qui ont amorcé le processus extraordinaire et

encore largement incompris de l'apparition de la vie terrestre, avant les premières cellules vivantes qui ont régné sur la planète pendant plus de trois milliards d'années.

La vie pourrait-elle rejouer son numéro à la fin de cette crise ?

Elle l'a déjà fait une fois. Peut-être le referait-elle une fois de plus…

Jusqu'à l'apparition des plantes et des animaux ?

Qui sait ? Mais cette fois, à cause du vieillissement du Soleil, le temps lui serait compté.

Voilà les trois scénarios auxquels notre planète malade se trouve confrontée si l'on ne met pas tout en œuvre pour stopper l'augmentation de la température de l'atmosphère terrestre. Tout cela, je le répète encore, est inclus dans le domaine du possible.

Pour vous, l'homme a encore le choix d'éviter un basculement dans un processus dramatique d'emballement de l'effet de serre ?

Je l'espère et au fond je le crois, même si nous n'en savons

> « Protéger l'environnement coûte cher.
> Ne rien faire coûtera beaucoup plus cher. »
> (Kofi Annan.)

trop rien. Il est urgent d'agir si nous voulons donner le maximum de chances à l'humanité de continuer son extraordinaire aventure sur la Terre.

Freiner la température

Nous sommes confrontés à la question cruciale : qu'est-ce qui pourrait arrêter ce réchauffement déjà vigoureusement amorcé par l'activité humaine ? Il y a deux possibilités : l'une pessimiste, l'autre optimiste.

Commençons par la pessimiste.

Puisque le réchauffement est dû à l'activité humaine, on peut supposer que la disparition de cette espèce – ou son affaiblissement majeur[15] – arrêterait le réchauffement. (Encore qu'on ne puisse pas ignorer la possibilité d'un emballement qui pourrait se poursuivre encore longtemps.) Cela signifie simplement que nous aurions fait les frais de la crise et que nous serions absents lors de la prochaine ère. Tout comme les dinosaures après la chute de la météorite du Mexique, il y a soixante-cinq millions d'années. À la différence qu'eux n'y étaient pour rien.

La nature, comme on dit, ne fait pas de cadeau. Aucune espèce n'est à l'abri de l'extinction. Des millions d'espèces sont nées, ont vécu et ont disparu de la planète depuis les débuts de la vie terrestre. La vie a continué sans elles. Cela s'inscrit on ne peut plus normalement dans l'évolution biologique de notre planète.

Le critère de permanence est simple : survivent les espèces qui établissent un rapport harmonieux avec leur environne-

ment, avec l'écosystème où elles sont inscrites. Il faut un bon rapport d'échange : donner et recevoir.

Mon exemple préféré est celui de la tortue. Regardez-la venir de son pas tranquille. Elle existe depuis près de trois cents millions d'années et n'est menacée par rien, sauf par les humains.

Selon ce critère d'harmonie avec la biosphère, nous

> Une planète saine rencontre une planète malade : « Qu'est-ce qui t'arrive ? – Ne m'en parle pas, j'ai attrapé l'humanité ! – Rassure-toi, j'ai eu cette infection, moi aussi. Figure-toi, ma chère, que cette maladie s'autodissout. Ça part tout seul ! »

sommes nettement au dernier rang du palmarès. On a pu dire avec raison que la Terre est infestée d'êtres humains (infiniment plus néfastes que les requins).

Et la solution optimiste ?

C'est celle que nous appelons de tous nos vœux et pour laquelle tant de gens se mobilisent aujourd'hui. C'est un assagissement à l'échelle planétaire d'une humanité enfin responsable et résolue à mettre un terme à la détérioration de son habitat et au réchauffement de l'atmosphère.

Tout au long de ce livre, après avoir décrit le plus objectivement possible l'état de la planète, nous essaierons de mettre en évidence les progrès déjà accomplis et les différentes démarches pratiques qui pourraient nous permettre d'atteindre notre objectif.

La tâche sera longue, ardue, coûteuse et pleine d'embûches. Des initiatives apparemment bénéfiques pourraient ne pas avoir le résultat escompté. Il faudra naviguer à vue, au plus près, et montrer une extrême vigilance face à nos démarches. Encore une fois, nous entrons dans une zone de navigation hautement périlleuse.

Nous serons encouragés par le fait que des résultats concrets ont déjà été obtenus quand des scientifiques, des industriels et des gouvernements se sont mis d'accord pour reconnaître l'existence d'un problème et entreprendre de le résoudre à l'échelle internationale. Deux exemples : le trou dans la couche d'ozone et les pluies acides. Non que ces problèmes soient complètement résolus (nous en reparlerons plus loin), mais d'indéniables progrès ont été accomplis.

Cette entente tripartite (scientifiques, industriels, gouvernements) est certainement l'ingrédient essentiel à toute récupération planétaire sans laquelle rien ne changera. Le but des mouvements environnementalistes doit être de faire advenir de telles ententes le plus rapidement possible.

Contestation des thèses écologiques

Plusieurs auteurs ou groupements se sont élevés pour contester la gravité de la situation.

Reconnaissons d'abord l'importance de la contestation dans tout débat scientifique, spécialement s'il a une portée économique et peut entraîner des démarches coûteuses. Aussi importe-t-il d'estimer le plus objectivement possible la jus-

tesse et la pertinence des arguments.

Le groupe de contestation le plus important et le plus actif a été le Global Climate Coalition, qui a regroupé pendant plus de dix ans les pétroliers, producteurs de charbon et d'énergie de la planète et qui a cherché à minimiser la gravité du phénomène en rejetant la faute sur des effets naturels. Cependant après les rapports de l'IPCC, des compagnies comme Shell, Amoco et British Petroleum se sont retirées de la coalition, qui s'est effondrée [16]. Par la suite des compagnies comme DuPont, BP, Amoco et Shell ont investi dans les énergies renouvelables, tandis que Toyota au Japon cherche à dépasser les objectifs de Kyoto dans la réduction des émissions de gaz.

Dans un livre qui a suscité beaucoup de commentaires dans les médias, le Danois Bjørn Lomborg (note 7, chapitre 6) assure que, contrairement aux propos alarmistes des écologistes, la situation de l'humanité ne cesse de progresser.

Les progrès que mentionne Lomborg sont réels. Les économies prospèrent dans toutes les parties du monde. La démocratie et les progrès sociaux gagnent de plus en plus de terrain. La production céréalière s'est considérablement accrue au cours du dernier demi-siècle. La durée moyenne de la vie augmente. La pollution atmosphérique urbaine diminue.

Pourtant il faut ajouter quelques sérieux bémols. Comme nous le verrons au chapitre 3, la production de nourriture mondiale stagne ou est en décroissance depuis près de dix ans alors que, selon les prévisions des démographes, la population mondiale ne plafonnera vraisemblablement pas avant la moitié de ce siècle.

Nombreuses sont les avancées citées par Lomborg qui ne touchent, en fait, que les pays riches. Ainsi la durée moyenne de vie est en forte décroissance dans les pays de l'ex-Union soviétique et dans ceux de la région subsaharienne (voir chapitre 6). La pollution des villes décroît dans les pays riches, mais empire rapidement dans les pays pauvres. Allez simplement vous promener à Delhi ou à Bangkok, vous regretterez de ne pas avoir un masque à gaz. Avons-nous le droit, du haut de notre confort accru, d'ignorer les quatre cinquièmes de la population humaine ?

Mais le point le plus important reste que la plupart de ces avancées se font au prix de la détérioration rapide de l'environnement, qui menace de ne plus pouvoir les supporter. Face au fait que les réserves terrestres ne sont pas infinies, l'expression « croissance économique durable » est une absurdité. L'amélioration des conditions de vie des pays pauvres est en soi une excellente nouvelle. Mais les faits sont là. Si les Chinois et les Indiens avaient autant de voitures par famille que les Américains et les Européens, la consommation de carburant et l'émission de gaz carbonique atteindraient des proportions catastrophiques. À cela s'ajoute l'énorme disparité des niveaux de vie des populations. Moins de 15 % des humains consomment 80 % des réserves naturelles. Le nombre d'êtres humains qui vivent en dessous du seuil de pauvreté s'accroît chaque année. Nous reviendrons sur l'énorme menace que cette disparité fait porter sur l'avenir de la biosphère. Peut-être est-ce là le pire danger.

Un livre comme le sien joue à mon avis un rôle très nocif d'incitation à l'inaction dans une période cruciale où les plus grandes mobilisations sont absolument requises.