

*Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science
et la culture*



*Commission
mondiale d'éthique
des connaissances
scientifiques
et des technologies*

Le principe de précaution

Mars 2005

COMEST

Le principe de précaution

**La commission mondiale d'éthique
des connaissances scientifiques
et des technologies (COMEST)**



Publié en 2005
par l'Organisation des Nations Unies
pour l'éducation, la science et la culture
7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP

Composition et impression dans les ateliers de l'UNESCO
© UNESCO 2005
Printed in France
(SHS-2005/WS/21 cld/d 20152)

Préface



Dans l'environnement de rapide développement scientifique et technique que nous connaissons, différentes façons d'appliquer de nouveaux savoirs et des innovations sont constamment engendrées, nous apportant encore plus de possibilités et de défis. Nous bénéficions du plus grand choix que ces progrès nous offrent. Néanmoins, avoir plus de possibilités signifie également avoir plus de responsabilités. Conscients de notre rôle de gardiens du monde dans lequel nous vivons, notamment à l'égard des générations futures, nous devons donc être prudents dans l'exercice de nos choix.

Ce besoin de procéder de manière éthique s'exprime dans les débats relatifs au principe de précaution. Bien que le concept de précaution ne soit pas nouveau, la compréhension du principe de précaution en est, avec le temps, venu à signifier des choses différentes pour des gens différents, et l'application du principe de précaution s'est avérée à l'occasion controversée.

Né de considérations environnementales, le principe de précaution a depuis mûri en devenant un principe dont le champ d'application est bien plus large, et la valeur potentielle du principe de précaution comme un guide politique devrait être envisagée.

Étant donné son mandat dans l'éthique des sciences et des technologies, l'UNESCO a un rôle à jouer ici en façonnant le principe de précaution en une forme que les États membres puissent utiliser de manière appropriée dans l'évaluation éthique des choix que les sciences et les technologies offrent.

En conformité avec le mandat reçu des États membres (31 C/5), l'UNESCO, avec son organe consultatif la Commission mondiale d'éthique des connaissances scientifiques et des technologies (COMEST), a réuni un groupe d'experts afin de proposer une définition claire du principe et de fournir une clarification des possibles usages de ce principe, visant à offrir une plate-forme éthique qui garantisse une gestion du risque appropriée et une information exacte du public et des décideurs, au vu de l'impact des nouvelles technologies.

Nous sommes ravis de présenter ce rapport du groupe d'experts de la COMEST sur le principe de précaution, qui fournit aux États membres une base solide pour la discussion et clarifie le principe de façon pragmatique. Ceci s'inscrit dans un effort plus vaste qui entreprend de renforcer les capacités et de promouvoir la sensibilisation dans le champ de l'éthique des sciences et des technologies.

Nous souhaitons remercier le groupe d'experts pour avoir apporté à cette tâche leur intelligence, leur enthousiasme et leurs efforts, pour arriver à ce travail de qualité.

Jens Erik Fenstad
Président de la COMEST

Koïchiro Matsuura
Directeur général de l'UNESCO

Table des matières



1.	Introduction	7	
1.1	Introduction générale au principe de précaution	7	
1.2	L'histoire du principe de précaution	9	
	Encadré 1. L'exemple de l'amiante	10	
1.3	Concepts et définitions	12	
	Encadré 2. Le principe de précaution, définition pratique		14
	Encadré 3. Plausibilité et probabilité	15	
2.	La précaution, responsabilité éthique et norme légale	17	
2.1	La précaution en tant que responsabilité éthique	17	
2.2	Questions juridiques	21	
	Encadré 4: Article 38 du Statut de la Cour internationale de Justice		23
3.	Complexité, risque et analyse coût-bénéfice	25	
3.1	Systèmes complexes, robustesse et résilience	25	
3.2	Les dimensions multiples de l'incertitude dans l'évaluation scientifique	27	
3.3	Les risques	28	
3.4	La prise en considération des coûts et des avantages	30	
3.5	Conclusions	31	
	Encadré 5. Conditions dans lesquelles le principe de précaution s'applique: l'exemple de la xénotransplantation		32
4.	Les questions d'application	35	
4.1	Les implications pour la science	35	
4.2	Les implications pour la politique à suivre et la gouvernance	39	
4.3	Les implications pour l'industrie et le commerce	41	
4.4	Les implications sociales et culturelles	42	
	Références et bibliographie	45	
Annexe 1.	Conseils pratiques : questions fréquemment posées au sujet du principe de précaution	49	
Annexe 2.	Composition du groupe d'experts de la COMEST	53	

1. Introduction



1.1 Introduction générale au principe de précaution

La vie humaine est pleine de risques, elle l'a toujours été et le sera toujours. La nécessité de gérer les risques auxquels nous sommes exposés est une donnée fondamentale de notre existence. Si les marins naviguent sur des bateaux pourvus de canots de sauvetage, ce n'est pas parce qu'ils s'attendent à faire naufrage, mais parce qu'ils savent qu'il serait irrationnel de n'être pas préparés aux dangers qu'ils pourraient rencontrer au cours de leur navigation. La science et la technologie n'allègent pas seulement certaines des épreuves de la vie, elles peuvent aussi contribuer à éviter ou à réduire certains des risques les plus menaçants de la nature. L'histoire récente est riche en exemples d'effets bénéfiques des progrès technologiques et scientifiques. L'espérance de vie s'est accrue significativement dans la plupart des pays depuis un siècle et beaucoup des épreuves que comportait la vie humaine appartiennent désormais au passé. De plus en plus, cependant, on se rend compte que la science et la technologie ont également contribué à créer de nouvelles menaces pour l'existence humaine ou pour la qualité de la vie. Le développement de l'humanité en est arrivé à un point où celle-ci doit maîtriser son action sur la biosphère, base même de son existence.

Les premiers stades des politiques nationales et internationales en matière d'environnement peuvent se caractériser comme relevant d'une attitude *curative* envers notre environnement naturel. Sous les atteintes

croissantes de l'explosion démographique et de l'industrialisation, l'environnement n'était plus en mesure de se soigner lui-même ; il fallait l'aider à réparer les dommages qui lui étaient infligés par les activités humaines. Pour des raisons d'équité et de faisabilité, les gouvernements se sont efforcés de réduire le coût économique de ces interventions en obligeant les pollueurs à payer le coût de la pollution. Toutefois, on s'est aperçu rapidement que ce *principe du pollueur-payeur* ne pouvait être mis en œuvre que s'il s'accompagnait d'une politique de prévention visant à limiter les dommages à ce qui pouvait être remis en état ou remboursé. Le modèle selon lequel « il vaut mieux prévenir que guérir » marque la deuxième étape de l'action des pouvoirs publics pour la protection de l'environnement. Cette étape a été caractérisée par l'idée qu'on peut faire confiance à la science pour évaluer et quantifier les risques, le *principe de prévention* pouvant être utilisé pour éliminer ou réduire de nouveaux dommages.

L'apparition de nouveaux risques de plus en plus imprévisibles, incertains et non quantifiables mais potentiellement catastrophiques, comme ceux qui sont associés aux organismes génétiquement modifiés, au changement climatique, etc. a placé les sociétés devant la nécessité d'élaborer un troisième modèle, anticipatif, pour protéger les humains et l'environnement contre des risques incertains dus à l'action des hommes ; c'est le *principe de précaution* (PP). L'apparition du PP a marqué un basculement : on est passé, pour lutter contre les risques, d'une action *suivant le dommage* (la

responsabilité civile faisant office d'outil curatif) à une action *précédant le dommage* (mesures anticipatives).

Au cours des dernières décennies, le PP est devenu une motivation sous-jacente dans un nombre important et croissant de déclarations et de traités internationaux concernant le développement durable, la protection de l'environnement, la santé, le commerce et la sécurité alimentaire. Sous sa forme la plus basique, le PP est une stratégie visant à prendre en compte les incertitudes scientifiques dans l'évaluation et la gestion des risques. C'est une sagesse dans l'action face aux incertitudes: « regardez où vous mettez les pieds », « mieux vaut être trop prudent », et beaucoup d'autres dictons plus ou moins proverbiaux expriment ce type de sagesse. La précaution signifie qu'on agit pour protéger la santé humaine et l'environnement contre le danger possible de dommages très graves. Cependant, dans l'arène internationale, il existe une diversité de vues sur ce qu'est la précaution, et le PP fait l'objet d'interprétations variées.

Le PP est souvent considéré comme un principe faisant partie intégrante du développement durable puisque celui-ci doit répondre aux besoins du présent sans compromettre les moyens dont les générations futures disposeront pour faire face à leurs besoins. En prémunissant contre des atteintes graves, et en particulier contre des atteintes irréversibles au patrimoine des ressources naturelles qui pourraient compromettre la capacité des générations futures à pourvoir à leurs besoins, le PP procède de l'idéal éthique d'une équité intragénérationnelle et intergénérationnelle.

La présence de plus en plus fréquente du PP dans toute une série d'instruments internationaux et ses implications potentielles pour le développement de la science et de la technologie font qu'il est nécessaire de se mettre d'accord sur ce qu'est le PP. En tant qu'organisation intergouvernementale dont l'une des missions prioritaires est de promouvoir une éthique de la science et de la technologie, l'UNESCO, s'efforce de fournir à ses États membres une conception claire du PP afin de faciliter l'élaboration de normes dans ce domaine, de

faire mieux prendre conscience des notions éthiques sur lesquelles se fonde le PP et d'aider les États membres à se doter en conséquence des capacités humaines et institutionnelles nécessaires.

Dans le système des Nations Unies, le PP a trouvé sa place en 1992 dans la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement et dans la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Ensuite, le PP a été inscrit dans l'article sur la précaution (article 5.7) de l'Accord SPS sur les mesures sanitaires et phytosanitaires de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) de 1994, ainsi que dans le Protocole sur la biosécurité qui a été approuvé à Montréal en janvier 2000. En fait, l'introduction explicite aujourd'hui de ce principe dans les articles opérationnels du Protocole sur la biosécurité s'inscrit dans un mouvement plus vaste tendant à donner forme à ce principe dans le cadre légal.

Pour ces raisons, comme suite à la Conférence mondiale sur la science de 1999 et conformément au Programme et budget pour l'exercice biennal 2002-2003 (31 C/5), l'UNESCO a décidé de renforcer le rôle de la Commission mondiale d'éthique des connaissances scientifiques et des technologies (COMEST) en tant qu'organe consultatif multiculturel et transdisciplinaire et de mettre l'accent sur l'éthique de l'environnement, compte tenu à la fois de ses aspects naturels et de ses aspects humains. L'objectif principal est d'offrir une base éthique en fonction de laquelle, étant donné l'impact des nouvelles technologies émergentes, on gèrera les risques et on informera le public et les décideurs. Dans ce contexte, le PP sera une considération majeure, l'accent étant mis tout particulièrement sur des concepts tels que la responsabilité environnementale et le développement durable. En conséquence, l'UNESCO et la COMEST s'attacheront à un certain nombre de sujets qui ont été identifiés pour l'avenir, comme l'impact de la complexité sur l'élaboration de scénarios pour la prise de décision. Ces questions revêtent une importance capitale d'un point de vue très pratique et immédiat parce que, lorsqu'on a affaire à des systèmes complexes

qui ne sont pas pleinement prévisibles (par exemple, le changement climatique), un changement d'attitude s'impose pour passer de la calculabilité des conséquences à la vigilance et à la volonté d'affronter et de gérer des évolutions fondamentalement imprévisibles.

Le présent rapport se rattache à cette initiative. Il vise à combler les lacunes dans la compréhension du PP et à en préciser le sens pour permettre aux décideurs et aux scientifiques de procéder à une réflexion plus informée sur le principe et pour servir de référence à des applications futures éventuelles du PP. Cela peut avoir des implications positives pour les politiques nationales et internationales relatives à l'environnement et à la santé, ainsi que pour le commerce mondial. La COMEST s'emploie actuellement à étudier les aspects restants du PP, à procéder à des discussions critiques des objections faites au PP et à dissiper des malentendus récurrents dans son application.

Le reste du présent rapport s'articule comme suit : la section 1.2 donne un bref historique du PP ; la section 1.3 passe en revue les concepts et les définitions du PP et identifie les éléments communs aux diverses définitions, donnant sur cette base une définition pratique du PP. La section 2.1 explique la base éthique du PP et les questions de responsabilité, d'équité intergénérationnelle et intragénérationnelle et de démocratie délibérative. La section 2.2 est consacrée à des questions juridiques.

La section 3.1 explore les caractéristiques de systèmes complexes et présente des réflexions sur les concepts de robustesse et de résilience. La section 3.2 examine les dimensions multiples de l'incertitude dans l'évaluation scientifique. Ces incertitudes sont au cœur même du PP. La section 3.3 étudie le concept de risque et les problèmes de prise de décision qui lui sont liés et à la solution desquels le PP peut apporter une contribution. La section 3.4 concerne les possibilités et les limitations de l'analyse coût-bénéfice, outil auquel il est fait fréquemment appel en matière de prise de décision.

La section 4 passe en revue une série de questions relatives à l'application du PP. La section 4.1

examine les implications principales du PP pour la science. La section 4.2 est consacrée aux implications pour la politique à suivre et la gouvernance. La section 4.3 examine les implications pour l'industrie et le commerce. Enfin, la section 4.4 étudie les implications sociales et culturelles du PP. Deux encadrés donnent des exemples de problèmes de prise de décision où le recours au PP présente une utilité. L'appendice 1 résume, sous la forme de questions fréquemment posées, certaines des questions essentielles du présent rapport et fournit des conseils pratiques.

1.2 L'histoire du principe de précaution

Le PP est un concept plus étroitement circonscrit que le simple souci de sécurité. La « réflexion » de précaution a une histoire beaucoup plus ancienne. L'ouvrage intitulé *Late Lessons from Early Warnings* (Harremoës *et al.*, 2001) mentionne l'exemple du docteur John Snow qui, en 1854, avait recommandé d'enlever les poignées des pompes à eau à Londres pour enrayer une épidémie de choléra. L'existence d'un lien de cause à effet entre le contact avec la pompe et la propagation du choléra était incertaine et ne constituait pas une « preuve indubitable ». Il n'en demeure pas moins que la mesure préconisée, simple et relativement peu coûteuse, fut efficace pour mettre un terme à l'épidémie. L'ouvrage cité mentionne ensuite une série d'autres exemples, comme celui de l'amiante, où une approche fondée sur la précaution aurait pu sauver de nombreuses vies si les mises en garde précoces contre le dommage potentiel – alors non prouvé, mais encore réductible – avaient été prises plus au sérieux. Le cas de l'amiante est résumé dans l'encadré 1.

Le PP cependant date des années 1970. Certains chercheurs lui attribuent une origine suédoise, d'autres une origine allemande. En Allemagne, on retrouve une première mention du PP (Vorsorgeprinzip) dans l'avant-projet d'une loi (1970) visant à assurer la propreté de l'air. La loi, qui fut adoptée en 1974, couvrait toutes les sources potentielles de pollution

de l'air, bruit, vibrations, etc. La définition la plus claire du PP dans la politique environnementale allemande est postérieure et elle est formulée comme suit : « La responsabilité envers les générations futures exige que les bases naturelles de la vie soient préservées et que des types irréversibles de dommage, comme le dépérissement des forêts, soient évités ». Ainsi : « Le principe de précaution exige que les dommages causés au monde de la nature (qui nous entoure tous) soient évités à l'avance et en fonction des circonstances et des possibilités. « Vorsorge » désigne également

la détection précoce des dangers pour la santé et l'environnement grâce à une recherche complète, synchronisée (harmonisée), en particulier sur les relations de cause à effet..., elle signifie aussi qu'on agit quand on ne dispose pas encore de conclusions scientifiques certaines. La précaution signifie qu'on élabore, dans tous les secteurs de l'économie, des processus technologiques qui réduisent significativement les menaces pour l'environnement, en particulier celles qui sont dues à l'introduction de substances nocives. » (Bundesministerium des Innern, 1984).

Encadré 1. L'exemple de l'amiante

Aujourd'hui, on sait que l'amiante est la cause principale du mésothéliome, maladie dont la durée d'incubation est très longue mais qui, une fois qu'elle se manifeste, entraîne normalement la mort en l'espace d'un an. Les experts de la santé estiment que, dans l'Union européenne seule, de 250 000 à 400 000 décès dus au mésothéliome, au cancer du poumon et à l'asbestose se produiront au cours des 35 années à venir en raison de l'exposition passée à l'amiante.

L'exploitation des mines d'amiante commença en 1879. À l'époque, la science ignorait les dangers de l'amiante. La production annuelle d'amiante dans le monde s'élevait en 1998 à 2 millions de tonnes. Les importations de l'Union européenne atteignirent un maximum vers le milieu des années 1970, restant à plus de 800 000 tonnes par an jusqu'en 1980 et tombant à 100 000 tonnes en 1993. Il s'écoule un délai de 50 à 60 ans entre le maximum des importations d'amiante et le maximum de l'incidence du mésothéliome dans un pays.

Le calendrier ci-après résume les signaux précoces et les mesures prises :

- 1898 L'inspectrice britannique du travail, Lucy Deane, met en garde contre les effets nocifs et « maléfiques » de la poussière d'amiante
- 1906 Une usine française signale 50 décès chez les ouvrières du textile utilisant l'amiante et recommande que des mesures soient prises
- 1911 Des expériences sur les rats montrent qu'il existe des « motifs raisonnables » de penser que la poussière d'amiante est nocive
- 1911 et 1917 L'administration britannique chargée des usines ne trouve pas de raison suffisante pour justifier de nouvelles mesures
- 1930 Royaume-Uni : Le rapport Merewether découvre que 66 % des ouvriers travaillant depuis longtemps à l'usine de Rochdale sont atteints d'asbestose

- 1931 Royaume-Uni: Le règlement sur l'amiante prescrit un contrôle de la poussière dans les seules industries manufacturières et une indemnisation pour les personnes atteintes d'asbestose, mais sa mise en œuvre laisse à désirer
- 1935-1949 Des cas de cancer du poumon sont signalés chez des ouvriers d'usines d'amiante
- 1955 Les recherches de Richard Doll (Royaume-Uni) concluent à l'existence d'un risque élevé de cancer du poumon chez les travailleurs de l'amiante de Rochdale
- 1959-1964 Le cancer à mésothéliome est diagnostiqué chez des travailleurs, des « voisins » et dans le grand public en Afrique du Sud, au Royaume-Uni et aux États-Unis, entres autres
- 1998-1999 L'Union européenne et la France interdisent toutes les formes d'amiante
- 2000-2001 L'OMC, statuant sur un appel du Canada, justifie l'interdiction faite par l'Union européenne et la France

Dans le cas de l'amiante, l'absence de preuves scientifiques complètes sur la nocivité de cette substance a contribué à allonger le délai qui s'est écoulé avant que des mesures soient prises et qu'une réglementation soit mise en place. Les signaux précoces de 1898-1906 ne furent suivis d'aucune espèce de mesures de précaution pour réduire l'exposition à l'amiante ni d'aucune enquête à long terme sur la santé et sur l'exposition à la poussière des travailleurs, enquête qui aurait été possible à l'époque et qui aurait contribué à justifier des contrôles plus stricts des niveaux de poussière. Une étude faite aux Pays-Bas a estimé que si une interdiction avait été décidée en 1965 — alors que l'hypothèse du mésothéliome était plausible mais non prouvée — au lieu de l'être en 1993 — alors que les dangers de l'amiante étaient largement reconnus — quelque 34 000 victimes auraient pu être épargnées dans le pays ainsi qu'une dépense de 19 milliards d'euros en frais de construction (désamiantage) et en indemnisations versées. Ces chiffres sont à rapprocher d'une projection de 52 600 victimes et de 30 milliards d'euros de dépenses faite par le ministère néerlandais de la Santé pour la période 1969-2030.

Aujourd'hui, un reliquat substantiel d'atteintes à la santé et de dépenses continue à peser sur les pays exploitant des mines et sur les pays utilisateurs cependant que l'usage de l'amiante se poursuit, désormais surtout dans les pays en développement.

(Source: Agence européenne pour l'environnement, 2001)

L'interprétation allemande du PP est une définition parmi beaucoup d'autres. Il semble qu'il n'y ait encore que peu de convergences vers une définition commune du PP dans les divers traités internationaux. Les traités relatifs à la mer du Nord (Brême 1984, Londres 1987, La Haye 1990, Esbjerg 1995) sont parmi les premiers exemples d'instruments internationaux ayant fait une place très importante au PP. Il est intéressant de relever l'évolution des références au PP dans les divers traités relatifs à la mer du Nord. C'est ainsi qu'on observe successivement : « ... mesures préventives à prendre sans tarder en raison de l'état insuffisant des connaissances » (1984); « une approche de précaution s'impose... elle peut requérir l'adoption de mesures de contrôle... avant qu'un lien de cause à effet soit formellement établi sur le plan scientifique » (1987); « appliquer le principe de précaution... même en l'absence de preuve scientifique d'un lien de causalité » (1990);

et enfin « le principe directeur... est le principe de précaution... l'objectif de réduire les décharges et les émissions... en vue de leur élimination » (1995).

1.3 Concepts et définitions

Dans les ouvrages publiés comme dans les déclarations et traités internationaux, on peut rencontrer des définitions très variées. On trouvera au tableau 1 ci-dessous un exemple de cette variété. La triple négation implicite dans la Déclaration de Rio selon laquelle l'absence d'une preuve rigoureuse de danger *ne* justifie *pas* l'inaction est passablement faible: elle oblige à envisager une intervention de précaution mais sans l'exiger. La définition contenue dans la communication de l'Union européenne (UE) exige en revanche une intervention pour maintenir le niveau élevé de protection choisi par l'UE.

Tableau 1. Exemples de définitions du PP

Source	Définition	Action facultative ou obligatoire
Déclaration de Londres (2 ^e Conférence internationale sur la protection de la mer du Nord, 1987)	<i>« Une approche de précaution s'impose afin de protéger la mer du Nord des effets dommageables éventuels des substances les plus dangereuses. Elle peut requérir l'adoption de mesures de contrôle des émissions de ces substances avant qu'un lien de cause à effet soit formellement établi sur le plan scientifique ».</i>	Comporte des réserves telles que « peut requérir l'adoption de mesures » et « avant qu'un lien... soit formellement établi ».
Déclaration de Rio (Nations Unies, 1992)	<i>« Pour protéger l'environnement, des mesures de précaution doivent être largement appliquées par les États selon leurs capacités. En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement. »</i>	Comporte des réserves telles que « selon leurs capacités » et « remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives ».

Communication de l'UE sur le PP
(UE, 2000)

« *L'invocation ou non du principe de précaution est une décision prise lorsque les informations scientifiques sont incomplètes, peu concluantes ou incertaines et lorsque des indices donnent à penser que les effets possibles sur l'environnement ou la santé humaine, animale ou végétale pourraient être dangereux et incompatibles avec le niveau de protection choisi.* »

Exige une intervention pour maintenir le haut niveau de protection choisi par l'UE.

Éléments communs

Malgré les divergences dans le libellé des diverses formulations du PP, la plupart des définitions ont plusieurs éléments clés en commun. On voit également apparaître certaines conceptions largement partagées du PP dans les communautés de scientifiques et de décideurs, à savoir :

- le PP s'applique lorsqu'il existe des incertitudes scientifiques importantes sur la causalité, l'ordre de grandeur, la probabilité et la nature du danger ;
- un minimum d'*analyse scientifique* est obligatoire ; une simple fantaisie ou une conjecture pure et simple ne saurait suffire à déclencher le PP. Les motifs de préoccupation pouvant déclencher le PP se limitent aux préoccupations qui sont *plausibles* ou scientifiquement défendables (c'est-à-dire qui ne sont pas aisément réfutables) ;
- parce que le PP a trait à des risques dont les conséquences et la probabilité sont mal connues, une *possibilité* non quantifiée est suffisante pour déclencher la prise en considération du PP. Cela distingue le PP du principe de prévention : si l'on a une raison crédible de quantifier les probabilités, c'est le principe de prévention qui s'applique. Dans ce cas, on peut gérer les risques en se mettant d'accord, par exemple, sur un niveau de risque acceptable pour l'activité considérée et en adoptant des mesures suffisantes pour maintenir le risque au-dessous de ce niveau ;
- l'application du PP se limite aux risques qui sont *inacceptables* ; toutefois, certaines définitions sont plus spécifiques : des effets possibles qui menacent les vies de générations futures ou d'autres groupes de population (par exemple, les habitants d'autres pays) devraient être explicitement pris en considération. Certaines formulations font état d'« effets dommageables ou nuisibles », certaines de nocivité « grave », d'autres de « dommage grave et irréversible », et d'autres encore de « dommage global, irréversible et transgénérationnel ». Ce que ces différentes formulations ont en commun est qu'elles se réfèrent à des valeurs et expriment ainsi un jugement moral sur l'acceptabilité du danger ;
- des interventions sont requises avant qu'un danger possible se produise ou avant qu'on puisse parvenir à une certitude au sujet de ce danger (ce qui signifie qu'on exclut une stratégie d'attentisme) ;
- les interventions doivent être proportionnelles au niveau de protection choisi et à l'ordre de grandeur du danger possible. Certaines définitions requièrent « des mesures présentant un bon rapport coût-efficacité » ou comportent d'autres références aux coûts, alors que d'autres ne se réfèrent qu'à la prévention de dommages environnementaux. Les coûts ne sont que l'un des éléments à prendre en considération pour évaluer la proportionnalité. Le risque peut rarement se réduire à zéro. Une interdiction totale n'est pas nécessairement une réponse proportionnelle à un

risque potentiel dans la totalité des cas. Dans certains cas cependant, c'est la seule réponse possible à un risque donné;

- il existe un *répertoire d'interventions* disponibles:
 - (1) les mesures qui *limitent la possibilité du danger*;
 - (2) les mesures qui *limitent le danger*, c'est-à-dire qui retreignent l'amplitude du danger et accroissent la possibilité de le maîtriser s'il survenait;
- le besoin se fait sentir d'une action empirique systématique et permanente destinée à rechercher plus

d'éléments d'information et à parvenir à une meilleure compréhension (surveillance et apprentissage à long terme) afin d'exploiter toutes les possibilités de faire passer une situation du stade du PP à celui d'une gestion des risques plus traditionnelle.

On trouvera à l'encadré 2 le schéma d'une des manières possibles d'articuler les éléments décisifs du PP et de tenir compte des critiques formulées sur des tentatives faites antérieurement pour définir le PP. Cette définition pratique est la base du présent rapport.

Encadré 2. Le principe de précaution, définition pratique

Lorsque des activités humaines risquent d'aboutir à un danger *moralement inacceptable*, qui est scientifiquement plausible mais incertain, des mesures doivent être prises pour éviter ou diminuer ce danger.

Le danger moralement inacceptable est un danger pour les humains ou pour l'environnement qui est :

- ◆ menaçant pour la vie ou la santé humaine, ou bien
- ◆ grave et réellement irréversible, ou bien
- ◆ inéquitable pour les générations présentes ou futures, ou bien
- ◆ imposé sans qu'aient été pris dûment en compte les droits humains de ceux qui le subissent.

Le jugement de *plausibilité* doit se fonder sur une analyse scientifique. Celle-ci doit être permanente pour que les mesures choisies soient soumises à réexamen.

L'incertitude peut porter, mais sans nécessairement s'y limiter, sur la causalité ou sur les limites du danger possible.

Les *actions* sont des interventions entreprises avant que le danger ne survienne et visant à éviter ou à diminuer celui-ci. Les actions choisies doivent être proportionnelles à la gravité du danger potentiel, prendre en considération leurs conséquences positives et négatives et comporter une évaluation des implications morales tant de l'action que de l'inaction. Le choix de l'action doit être le résultat d'un processus participatif.

Il est nécessaire, répétons-le, que les motifs de préoccupation pouvant déclencher le PP soient plausibles ou défendables. L'hypothèse selon laquelle une activité donnée pourrait être une cause de danger doit être compatible avec les connaissances et les théories générales concernant ladite activité. Si une hypothèse implique le rejet de théories scientifiques largement acceptées et de faits, elle n'est pas plausible. L'hypothèse doit faire état de mécanismes ou de processus de causalité ou bien, en l'absence d'un mécanisme de causalité connu, elle doit s'appuyer sur un minimum de

corrélation statistique possible. En revanche, si une hypothèse fait état de mécanismes et de processus radicalement nouveaux et inhabituels, elle n'est pas plausible. De plus, les hypothèses obscures et complexes ne sont pas aussi plausibles que les hypothèses simples et directes. La plausibilité ne doit pas nécessairement être corrélée à la probabilité et il convient de ne pas confondre les deux concepts. Pour le PP, il est important de comprendre la différence entre plausibilité et probabilité. On en trouvera un exemple à l'encadré 3.

Encadré 3. Plausibilité et probabilité

Lorsque nous estimons qu'une hypothèse est plausible mais qu'une autre ne l'est pas, nous ne disons pas que l'hypothèse plausible est plus probable que celle qui ne l'est pas, mais nous disons que l'hypothèse plausible correspond à une possibilité plus sérieuse que l'autre. Nous ne pouvons juger de la probabilité relative que si nous avons des éléments d'information suffisants pour cela. Quand nous n'avons pas d'informations suffisantes sur les deux hypothèses, nous devons différer notre jugement sur laquelle des deux est exacte, mais nous ne devons pas différer notre jugement pratique au motif qu'il nous faut encore décider de la manière d'agir vis-à-vis de ces hypothèses possibles. Ainsi, si je décèle l'apparition d'une excroissance sur ma peau et que mes deux hypothèses sont : « elle est cancéreuse » et « elle est bénigne », je n'ai pas à déterminer si l'excroissance est probablement cancéreuse pour aller consulter un médecin et faire faire des examens. Je peux considérer l'hypothèse du cancer comme une possibilité sérieuse, même si je ne pense pas qu'elle soit vraie ou même si peu que ce soit probable.

(Exemple emprunté à Resnik, 2003)

PP et innovation

Certains craignent qu'un recours accru au principe de précaution pour anticiper des dangers potentiels ayant un caractère moralement inacceptable ne freine l'innovation ou ne fasse obstacle au progrès scientifique. Ils font observer que les nouvelles technologies font apparaître généralement des risques nouveaux. Toutefois, il existe à la fois des difficultés immenses et des possibilités immenses quand il s'agit de comprendre des systèmes complexes et émergents tout en satisfaisant les besoins humains avec des coûts sanitaires réduits et des dommages écologiques réduits. Un recours accru au PP peut contribuer à stimuler à la fois l'innovation et la science en remplaçant les technologies du XIX^e siècle et la science simple de la première révolution industrielle par les technologies propres et la science des systèmes d'une nouvelle révolution industrielle. Cela peut permettre de réaliser un meilleur équilibre entre les avantages des innovations et les risques qu'elles comportent.

Alors que beaucoup d'exemples historiques (amiante) concernaient des éléments négatifs erronés (absence d'une intervention de précaution qui, rétrospectivement, s'est révélée nécessaire), on observe aussi la crainte qu'une adoption excessive du PP n'aboutisse à trop d'éléments positifs erronés (intervention de précaution se révélant ensuite inutile). Il faut déterminer au cas par cas le délicat équilibre entre les deux extrêmes, et c'est cet équilibre qu'il faut prendre en considération quand on décide de la proportionnalité des mesures à prendre.

Certes, le PP risque d'imposer un « passage interdit » ou un « ralentir » à certaines orientations de l'innovation et du progrès scientifique, mais il agit en même temps comme un stimulant pour d'autres innovations et pour un progrès technologique propre. Le PP favorise l'élaboration d'alternatives innovantes

à des technologies potentiellement dangereuses. Tel a été, par exemple le cas des CFC, qui furent interdits parce qu'on jugeait plausible l'hypothèse selon laquelle ils détruisaient la couche d'ozone. Cette interdiction a déclenché de nombreuses innovations et abouti à des alternatives plus propres pour la quasi-totalité des applications des CFC. Le PP inspire une diversification des technologies. L'ordre de grandeur et l'impact sur la société de surprises futures éventuelles seront moindres si plusieurs technologies sont en compétition pour satisfaire des besoins humains au lieu d'une technologie unique, quasiment monopolistique, comme cela a été le cas avec l'amiante, les halocarbones et les PCB. La diversité des technologies et l'existence de moyens alternatifs de répondre aux besoins peuvent contribuer à faire face au problème apparemment insoluble de l'« ignorance sociétale » et des surprises que celle-ci comporte.

Ce que le PP n'est pas

Pour éviter les malentendus et les confusions, il est utile de réfléchir à ce que le PP n'est pas. Le PP ne se fonde pas sur le « risque zéro » mais a pour but de parvenir à un niveau plus bas ou plus acceptable de risques ou de dangers. Il ne repose pas sur l'inquiétude ou l'émotion, c'est une règle de décision rationnelle, fondée sur l'éthique, qui vise à utiliser ce que les « sciences des systèmes » de processus complexes ont de meilleur pour prendre des décisions plus sages. Enfin, comme n'importe quel autre principe, le PP n'est pas en soi un algorithme de décision et ne saurait donc garantir une cohérence entre les cas. Tout comme dans les procédures judiciaires, chaque cas sera légèrement différent des autres, avec des faits, des incertitudes, des circonstances et des décideurs qui lui seront propres, et l'élément de jugement ne pourra être éliminé.

2. La précaution, responsabilité éthique et norme légale



Dans la présente section, on passera en revue le fondement éthique et le statut juridique du PP. À la section 2.1 ci-après, on examinera successivement les notions de responsabilité éthique, les questions d'équité, de protection de l'environnement, de démocratie et du droit moral d'avoir son mot à dire. Le rôle des principes éthiques et juridiques dans la loi, l'opposition entre dispositions contraignantes et principes directeurs, la pertinence d'une distinction entre principe de précaution et approche de précaution, les modalités selon lesquelles le PP est introduit dans des accords internationaux et dans les législations nationales, ainsi que la question de la responsabilité et de la charge de la preuve seront examinés à la section 2.2.

2.1 La précaution en tant que responsabilité éthique

Le PP a une base éthique et ses applications sont soumises à des valeurs. La définition pratique du PP donnée dans l'encadré 2 fait état de « dommage moralement inacceptable ». La moralité renvoie à des croyances et à des pratiques relatives au bien et au mal qui guident notre comportement. L'éthique est la réflexion philosophique explicite sur des croyances morales et des pratiques.

L'une des caractéristiques de l'éthique que beaucoup considèrent comme posant problème est la grande variété apparente des théories éthiques existantes.

Certaines de celles-ci, si on les applique systématiquement à un cas donné, peuvent même aboutir à des obligations morales ou à des prohibitions morales contradictoires. Cette pluralité semble être en contradiction avec le respect universel pour l'éthique et avec le principe d'universalisme dans l'éthique même.

Et pourtant, des gens qui ont tendance à ne pas être d'accord sur des principes abstraits relevant de la pensée morale, de la religion ou de la théorie éthique parviennent très souvent à se mettre d'accord sur le fait que telle ou telle mesure dans tels cas particuliers est moralement bonne ou moralement mauvaise. Cela s'explique par le fait que les jugements moraux sont moins sujets aux divergences et reposent sur une base plus solide que les théories éthiques professées par les uns ou par les autres. Cela signifie que, malgré la pluralité des théories éthiques, le relativisme éthique n'est pas le seul choix possible. En fait, la convergence de beaucoup de jugements moraux sur des problèmes spécifiques peut être considérée comme indiquant qu'il existe pour l'éthique une base universelle et que celle-ci n'a été jusqu'à présent que partiellement mise en lumière par les théories sur l'éthique qui ont actuellement cours.

Lorsque l'éthique s'intègre à la pensée politique et juridique, il convient de veiller, d'une part, à reconnaître la diversité et la pluralité de la pensée éthique et, d'autre part, à s'efforcer de parvenir à un maximum de consensus pratique sur les jugements moraux. Pour cela, l'un des moyens consiste à détourner notre

réflexion de la théorie éthique et à s'attacher plutôt à des principes éthiques et à des valeurs éthiques plus spécifiques.

La notion de responsabilité éthique

La responsabilité éthique implique un minimum de liberté de choix dans l'action. L'idée selon laquelle les individus (ou bien les entreprises, ou bien les États) sont moralement responsables des choix qu'ils font est un fondement éthique primordial du PP.

Ignorance coupable et PP

L'ignorance coupable est l'un des fondements éthiques primordiaux du PP. Le concept n'est pas dépourvu de tradition dans l'éthique et le droit. On peut en faire usage de trois façons différentes. En premier lieu, on peut l'utiliser pour rendre responsable une personne (ou une entreprise, ou un État) des dommages qu'ils ont causés, même s'ils ne savaient pas que leurs actes entraîneraient ces dommages. En effet, chacun a la responsabilité morale de faire un effort pour savoir si ses actes risquent de provoquer un dommage. L'ignorance est considérée comme entraînant une responsabilité lorsqu'est commis un acte qui est ou qui pourrait avoir été désastreux, même si, par chance, il n'a pas en fait entraîné de dommage. Ce qui est blâmable n'est pas l'ignorance, mais le fait de n'avoir pas fait un effort pour réduire cette ignorance. En second lieu, le concept peut avoir l'avantage d'inciter à pousser plus avant les recherches. Si l'ignorance des conséquences possibles est grande, on peut différer l'action jusqu'à ce qu'on dispose de plus de connaissances. En troisième lieu, le concept peut être utilisé comme une raison de ne pas agir d'une certaine manière. Une personne peut penser qu'il est impossible d'être plus informé sur les conséquences néfastes possibles de l'action et qu'il serait blâmable d'entreprendre l'action envisagée sur une base de connaissances aussi faible. Cela peut être le cas, même si cela implique qu'on renonce à de gros avantages, c'est-à-dire si les conséquences négatives du

fait de ne pas agir sont importantes. Cela traduit une asymétrie entre action et omission sur laquelle nous reviendrons plus loin.

Une question essentielle en ce qui concerne l'ignorance coupable est la question de savoir si l'on cherche à connaître ou si l'on se contente de ne pas savoir. Dans une situation d'ignorance et d'incertitude, aucune connaissance fiable sur les conséquences futures n'est disponible. Cela étant, l'ignorance n'est coupable que si l'on ne recherche pas et qu'on n'utilise pas d'autres informations ou connaissances pertinentes, comme par exemple des connaissances générales sur le *type* de situation qu'on risque de rencontrer. Ainsi, ce qu'on sait des défauts typiques d'une vieille voiture signifierait qu'on est moralement responsable de faire vérifier les freins régulièrement. Si, en s'abstenant de faire cette vérification, on provoque un accident, on peut être tenu pour responsable de celui-ci. Dans l'optique du PP, on pourrait relever des analogies avec des systèmes environnementaux complexes : même si l'on n'est pas en mesure de procéder à une évaluation sérieuse des risques, on peut avoir suffisamment de connaissances pour renforcer la résilience générale du système. On peut donc n'être pas moralement responsable de toutes les conséquences possibles au sujet desquelles on n'est pas pleinement informé, mais on peut néanmoins être moralement responsable d'agir pour accroître la résilience du système afin d'éviter des accidents ou des catastrophes possibles.

Actes et omission

Dans la théorie de la décision, l'une des éventualités qu'on prend toujours en considération est celle qui consiste à ne rien faire. Les actes et les omissions sont traités sur un pied d'égalité. Dans l'éthique traditionnelle, cependant, on estime normalement que lorsque des décisions très risquées sont à prendre, avec la possibilité de conséquences néfastes, il convient de s'abstenir de faire quoi que ce soit, même si le fait de ne pas agir risque de causer un dommage plus grand. Cette attitude est en rapport direct avec la responsabilité morale de chacun :

on est considéré comme plus responsable de ce que l'on fait effectivement que de ce qu'on s'abstient de faire. Dans la déontologie médicale, cette attitude morale est très répandue : la différence entre le fait de provoquer la mort et celui de laisser une personne mourir est considérée comme très importante. La différence morale entre les actes et les omissions a souvent aussi sa place dans le droit pénal : le fait de ne pas s'acquitter d'une obligation est considéré généralement comme une infraction moins grave et jamais comme une infraction plus grave que le fait de commettre des actes violant des interdits. Il existe une asymétrie morale entre les actes et les omissions qui se reflète dans le degré de responsabilité encouru par une personne, physique ou morale.

Coresponsabilité et responsabilités spéciales

Dans beaucoup de situations qu'on rencontre dans la vie réelle, les responsabilités sont partagées : des conséquences importantes résultent de mes actes combinés avec ceux que d'autres personnes font ou ne font pas. Les accidents industriels ou technologiques, par exemple, ont rarement une source unique qui serait une erreur humaine ; plus fréquemment, ils résultent d'une série d'actes reliés entre eux et d'une conception technologique systémique. D'un point de vue moral, une personne ne peut être tenue pour responsable d'un certain résultat que dans la mesure où ses actes ont contribué à celui-ci. Une personne ne saurait être considérée comme responsable de facteurs qui échappent à son contrôle (ou à sa connaissance), mais elle peut partager une coresponsabilité pour certaines conséquences auxquelles elle a contribué.

Dans certaines circonstances, il peut arriver qu'une personne ait des responsabilités plus grandes que la plupart des autres parce qu'elle remplit un rôle comportant une plus grande responsabilité. La propriété (par exemple d'un terrain) est une responsabilité spéciale de ce type, le fait d'assurer la garde d'un enfant en est une autre. Bien souvent, nous assumons des responsabilités spéciales du fait du rôle professionnel qui est le nôtre. Par exemple, un prêtre peut avoir une

responsabilité spéciale pour le soin et le bien-être de malades en fin de vie dans un hôpital ; un scientifique peut avoir, pour sa part, une responsabilité spéciale parce qu'il lui incombe d'informer le public de certaines questions scientifiques. Dans l'optique du PP, on peut faire valoir que, par exemple, des scientifiques ont une coresponsabilité spéciale pour la diffusion de l'information concernant les incertitudes qu'implique telle ou telle décision. Très rares sont ceux qui ont jamais la responsabilité pleine et entière de chaînes complexes d'événements ou de décisions, mais beaucoup sont coresponsables et certains peuvent être spécialement responsables en raison de leur rôle, professionnel ou autre, en rapport avec la situation.

Questions d'équité

La conception classique du développement durable implique qu'il faut satisfaire les besoins des générations présentes à condition que cela ne compromette pas la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins. Cela implique un équilibre éthique entre les générations présentes et les générations futures. Il ne fait pas de doute que, en tant que norme morale, l'équité intergénérationnelle n'est pas entièrement nouvelle, mais qu'elle était déjà implicite dans les idéaux moraux traditionnels d'universalité et de justice. Le fait qu'on s'aperçoit maintenant qu'elle ait été formulée explicitement à une date très récente peut être considéré comme découlant du fait que beaucoup de nos actes et de nos décisions (technologiques et autres) d'aujourd'hui ont des conséquences à très long terme (comme par exemple le stockage des substances radioactives).

Une autre raison d'être explicite au sujet de l'équité intergénérationnelle est que l'analyse coût-bénéfice (ACB) tend à négliger les intérêts et les besoins futurs au point de ne leur accorder que peu de valeur. En pratiquant cette sous-estimation, on suppose qu'à l'avenir les revenus et la protection sociale auront progressé substantiellement si bien qu'un dollar dépensé (ou gagné) dans 50 ans devrait peser moins qu'un

dollar dépensé (ou gagné) aujourd'hui. Cette sous-estimation dans l'analyse coût-bénéfice tend à favoriser des activités comportant des gains à court terme et des effets négatifs à long terme. Elle ne tient pas compte de la façon dont les effets négatifs pourraient être évalués différemment par les générations futures qui les subiront.

L'équité intergénérationnelle exige qu'il y ait certaines limites et restrictions à la mesure dans laquelle les besoins et conséquences futurs peuvent être sous-estimés. Directement lié au principe du développement durable, le PP tient compte de l'équité intergénérationnelle en ce sens que l'éventualité de dommages futurs importants à long terme fournit une justification suffisante pour agir aujourd'hui, même dans le cas où les intérêts présents ne seraient pas menacés. Le PP se doit de tenir compte du principe de l'équité intergénérationnelle.

Toutefois, l'équité a également une autre dimension : l'équité intragénérationnelle. La répartition des avantages et des risques n'est pas due seulement au comportement et au mérite des individus, elle l'est aussi aux différences socio-économiques systématiques existant entre divers groupes de population et diverses sociétés. Ainsi se posent les questions d'équité, les plus notables concernant les différences entre pays en développement et pays industrialisés. Les différences spectaculaires et systématiques dans la répartition des richesses, des soins de santé, de l'éducation, des droits civils, de la protection sociale et autres biens entre les pays sont inquiétantes tant d'un point de vue éthique que dans la perspective de la stabilité politique et économique mondiale.

Beaucoup de gens et beaucoup de gouvernements et d'institutions internationales (toutes les institutions de Nations Unies, dont l'UNESCO) reconnaissent qu'un développement social, politique et économique véritable n'est pas possible au sein d'une nation sans une réduction des inégalités existant dans le monde. Le principe de l'équité intragénérationnelle n'exige pas que les avantages et les risques soient partagés

également sur toute la surface du globe, mais qu'il y ait un minimum de justice en ce qui concerne les possibilités données à chaque individu de mener une vie digne d'être vécue, dans des conditions de sécurité économique, sociale et politique. Le PP repose sur l'idée que les coûts des risques imputables à l'homme ne doivent être délocalisés ni dans l'environnement local ni dans l'environnement d'autres sociétés ou nations. Le PP doit faire sien le principe de l'équité intragénérationnelle.

La protection de l'environnement

Il existe différentes écoles de pensée quant à la manière dont nous devrions apprécier la nature, depuis ceux qui placent les humains au centre du monde et accordent priorité, valeur et respect aux humains et aux préoccupations humaines jusqu'à ceux qui estiment que l'environnement et les vies non humaines ont une valeur propre, indépendamment de celle qu'ils présentent pour les humains et qu'ils méritent respect et protection. Ces deux courants sont l'un et l'autre en faveur du PP. Que l'on considère que la santé et l'intégrité des écosystèmes et la préservation des espèces sont importantes pour le bien-être de l'humanité ou parce qu'elles ont une valeur qui leur est propre, tout dommage potentiel dû à des activités humaines qui risque de les compromettre est moralement inacceptable. Étant donné que la nature est dépourvue d'une voix qu'elle pourrait faire entendre, il faut tenir compte de ses « intérêts » dans le processus de prise de décision. Les débats sur le PP devraient prendre explicitement en considération les impacts négatifs que les activités humaines pourraient avoir sur la nature, même si ces impacts ne comportent pas de risques directs pour les humains.

La démocratie et le droit moral d'avoir son mot à dire

C'est l'un des principes éthiques des démocraties modernes que les parties pouvant être lésées par une décision doivent voir leurs préférences prises en compte lorsque la

décision est prise. Par exemple, la *Convention sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement* (Aarhus, Danemark, 25 juin 1998) dispose dans son article 7 que : « Chaque Partie prend les dispositions pratiques et/ou autres voulues pour que le public participe à l'élaboration des plans et des programmes relatifs à l'environnement dans un cadre transparent et équitable, après lui avoir fourni les informations nécessaires. Chaque Partie s'efforce autant qu'il convient de donner au public la possibilité de participer à l'élaboration des politiques relatives à l'environnement. »

Le principe éthique qui sous-tend ces positions est que les décisions intéressant des parties autres que le décideur lui-même doivent avoir l'assentiment desdites parties dans des conditions de transparence et de liberté d'accès à l'information. Dans les cas où l'assentiment de toutes les parties intéressées ne peut être obtenu ou supposé pour des raisons pratiques, ou lorsqu'il existe des vues opposées et qu'une décision doit être prise, il convient de déployer de grands efforts pour consulter ces parties et pour qu'il soit tenu compte de leurs vues dans les considérations pertinentes du décideur. C'est ce qui se fait normalement grâce à des processus de consultation participative. L'un des objectifs principaux de ceux-ci est de comprendre les valeurs opposées des parties en cause d'où peuvent découler des évaluations différentes des conséquences possibles. Les décisions tenant compte du PP doivent impliquer la participation de tous les intéressés.

2.2 Questions juridiques

Malgré le succès du PP dans le domaine des législations nationales, de la juridiction de l'UE et du droit international, ses contours sont loin d'être clairs d'un point de vue juridique. Si l'on en juge par la diversité des définitions données dans ces cadres juridiques ainsi que dans la jurisprudence, le principe peut recevoir des interprétations très différentes.

Principes éthiques et juridiques

Les principes éthiques et juridiques sont le fondement de la législation qui guide la mise en œuvre des normes relatives à l'objet de la protection. Leur utilité repose sur trois aspects fondamentaux. Tout d'abord, les principes doivent être considérés comme l'un des critères, parmi d'autres, qui permettent d'évaluer le bien-fondé d'une loi. Ensuite, les principes fournissent le moyen de faciliter l'interprétation d'autres règles. Enfin les principes donnent une possibilité de combler des lacunes législatives. Un principe peut avoir des significations différentes dans des ordres juridiques différents. Cependant, quel que soit le système juridique, les principes sont les idées centrales qui en expriment la signification logique, harmonique et cohérente. Un principe est le déterminant central d'un système juridique spécifique; il en est le fondement parce que, en raison de sa place élevée dans la hiérarchie, il influe et retentit sur toutes les normes du système et sur la façon dont celles-ci sont mises en œuvre.

S'il est difficile de se mettre d'accord sur des règles fixes et précises au niveau international, il est beaucoup plus facile de parvenir à une entente générale sur des *principes* indéfinis auxquels on peut progressivement donner une forme plus concrète. Pour l'essentiel, le PP est un appel à la prudence adressé aux dirigeants qui doivent prendre des décisions relatives à des produits ou à des activités qui pourraient être gravement dommageables à la santé publique et à l'environnement. C'est pourquoi ce principe émerge du droit international n'offre pas de solution prédéterminée à tout problème nouveau soulevé par une incertitude scientifique. Au contraire, le PP est un principe directeur qui fournit des critères utiles pour déterminer le mode d'action le plus raisonnable en vue de faire face à des situations de risque potentiel.

Il est donc permis de penser que, parce qu'il est un principe, les points forts du PP sont son caractère évolutif et sa flexibilité qui créent une possibilité et une incitation pour un apprentissage social.

Dans quelle mesure le PP est-il juridiquement contraignant ?

D'un point de vue juridique, la question est de savoir si la précaution deviendra un principe légalement contraignant dans le droit international coutumier et dans les législations nationales au lieu de n'être qu'un principe directeur. Dans le domaine de la législation environnementale, comme le Protocole de Carthagène sur la prévention des risques biotechnologiques, le PP semble être en passe de devenir juridiquement contraignant.

Dans la sphère internationale, on fait fréquemment valoir que les déclarations de principes ne sont pas des sources traditionnelles du droit international et ne sont pas contraignantes pour les États membres de l'organisation qui les a adoptées. On dit aussi que, en raison de cette particularité, ces textes internationaux n'ont pas la même force légale que des conventions ou des traités internationaux. Strictement parlant, les déclarations de principes ne seraient que des « recommandations », dépourvues de force contraignante. Toutefois, cela ne signifie pas que ces déclarations de principes n'aient pas de pertinence juridique. Même si elles ne peuvent pas être considérées comme des sources d'un nouveau droit international, elles sont du moins légitimement capables de générer des normes internationales. En fait, la force d'une déclaration dépend du degré d'acceptabilité du principe qu'elle proclame. C'est pourquoi, aujourd'hui, nul ne se hasarderait à dire, par exemple, que des organisations internationales ne peuvent pas imposer de sanctions à des pays qui ne respectent pas la Déclaration universelle des droits de l'homme

Bien que non contraignantes, les déclarations de principes peuvent influencer sur l'élaboration, l'interprétation et l'application de la législation d'États membres des organisations internationales qui ont conçu ou approuvé les déclarations. La raison en est que, en adhérant à une organisation internationale, un État accepte un certain nombre d'obligations.

Il s'engage à faire siens les objectifs de l'organisation. Ainsi, lorsqu'il se conforme à une directive ou à une règle de celle-ci, il accepte ipso facto les règles du traité fondateur de l'organisation. Souvent, l'État a participé à la formulation de ces directives ou aux négociations de conférences internationales. On ne saurait sous-estimer l'influence que les principes généraux exercent sur les formulations légales, que ce soit dans le contexte international ou dans la législation ou la jurisprudence internes des pays.

De fait, toute formulation légale est marquée par deux étapes essentielles : d'abord, celle où la société reconnaît qu'une valeur mérite protection ; et ensuite celle où sont élaborés les instruments législatifs destinés à protéger cette valeur nouvellement reconnue. Les déclarations internationales de principes correspondent nécessairement à la première étape de cette formulation légale. Elles constituent de véritables inventaires de valeurs reconnues par la société internationale comme dignes de protection. Dans la pratique, toute formulation subséquente de lois internationales et nationales commence alors par tenir dûment compte de ces principes.

Ainsi, bien qu'ils ne soient pas obligatoires et contraignants, les principes juridiques constituent d'importants instruments pour la cristallisation de valeurs et de concepts nouveaux. Conformément à l'article 38 du Statut de la Cour internationale de Justice, les principes généraux de droit sont également des sources de droit international (voir encadré 4, page suivante).

Il semble donc incontestable que, parmi les principes découlant de déclarations internationales, le PP est juridiquement pertinent et ne saurait être ignoré, ni par les pays dans l'ordre international, ni par les législateurs, décideurs et instances judiciaires dans la sphère nationale. Dès l'instant que le PP est reconnu comme un élément de droit international, il fait partie aussi des principes généraux du droit environnemental, pourvu d'une légitimité irréfutable pour guider l'interprétation et l'application de toutes les normes légales en vigueur.

Encadré 4. Article 38 du Statut de la Cour internationale de Justice

Article 38 – La Cour, dont la mission est de régler, conformément au droit international, les différends qui lui sont soumis, applique :

- (a) *les conventions internationales, soit générales, soit spéciales, établissant des règles expressément reconnues par les États en litige ;*
- (b) *la coutume internationale comme preuve d'une pratique générale acceptée comme étant de droit ;*
- (c) *les principes généraux de droit reconnus par les nations civilisées ;*
- (d) *sous réserve de la disposition de l'article 59, les décisions judiciaires et la doctrine des publicistes les plus qualifiés des différentes nations, comme moyen auxiliaire de détermination des règles de droit.*

Principe de précaution/approche de précaution

Bien qu'il y ait débat quant à la signification des expressions *principe* et *approche* quand on parle de précaution, en règle générale le principe se réfère à la base philosophique de la précaution et *l'approche* à son application pratique. C'est pourquoi, dans la plupart des cas, les deux termes sont étroitement liés. Il est certain que l'expression « approche de précaution » a souvent été utilisée dans des contextes internationaux pour désigner le PP. La Déclaration de Rio, par exemple, emploie le mot *approach* dans sa version anglaise et le mot *principio* dans sa version espagnole. Dans les cas où le PP a atteint le statut de principe général de droit ou de règle coutumière de droit international, ceux qui préfèrent le terme *approche* lui refusent parfois ce statut.

Le PP dans les accords internationaux et les législations nationales

Aujourd'hui, le PP se rencontre très fréquemment dans des déclarations, résolutions et directives adoptées

dans différents contextes internationaux. Au cours de la période récente, des législateurs internationaux ont fait leur le PP dans la plupart des principaux accords relatifs à la protection de l'environnement (plus de 60 instruments internationaux). Malgré la large place qui lui est faite dans les traités internationaux, les tribunaux internationaux (Cour internationale de Justice, Tribunal international du droit de la mer, Organe d'appel de l'OMC, Cour européenne des droits de l'homme) sont restés néanmoins peu disposés à accepter le PP en tant que tel.

Le PP est fréquemment introduit dans des conventions-cadres. Bien que cette stratégie soit largement utilisée dans le droit international de l'environnement, ce n'est qu'une première étape dans l'élaboration de règles plus précises au niveau international pour donner corps à ce principe. De plus, dans un certain nombre d'accords internationaux, le PP est formulé en des termes tels qu'il est dépourvu de toute applicabilité immédiate et autonome. L'emploi de termes tels que « constitue une base pour », « inspire », « s'efforce », etc. implique que le principe vise simplement à

préparer les États à la mise en œuvre de leurs obligations internationales. Seules la pratique répétée des États et la cohérence de la doctrine sont de nature à transformer la précaution en une norme coutumière.

Beaucoup de programmes, de déclarations politiques, de documents stratégiques et de Livres blancs et verts de l'UE se réfèrent au PP. Étant donné le caractère non contraignant de ces instruments, le PP se trouve passablement dépourvu d'effet légal parce qu'il ne contraint pas les institutions de l'UE à agir d'une manière strictement déterminée. Le PP n'en est pas moins proclamé dans le Traité de l'UE et il trouve de plus en plus souvent sa place dans le droit secondaire (directives et règlements, en particulier concernant les questions environnementales, les organismes génétiquement modifiés et la sécurité alimentaire).

En tant que norme autonome, le PP dont il est fait état dans les législations nationales peut produire des résultats concrets surtout au niveau de

la jurisprudence administrative (France, Belgique, Allemagne, Australie). Autrement dit, c'est avant tout au niveau des litiges que le principe intervient.

Responsabilité et charge de la preuve

Une approche de précaution serait favorisée si la responsabilité était mieux définie dans les politiques internationales. La responsabilité est l'obligation pour une personne de fournir en vertu de la législation applicable une indemnisation pour des dommages résultant d'une action dont elle est considérée responsable. Le PP veut que la charge principale de fourniture de la preuve de la sécurité incombe à ceux qui proposent une technologie ou une activité nouvelle. Le niveau de la preuve de l'absence de risque devrait être inversement proportionnel à l'étendue de la responsabilité des parties en cause: une réduction de la charge de la preuve pour les parties futures devrait impliquer une responsabilité plus stricte.

3. Complexité, risque et analyse coût-bénéfice



Le PP s'applique à une catégorie spéciale de problèmes qui se caractérise par: (1) une complexité dans les systèmes naturels et sociaux qui régissent les relations de causalité entre les activités humaines et leurs conséquences; (2) une incertitude scientifique non quantifiable quant à la caractérisation et à l'évaluation des dangers et des risques. Dans ces conditions, les outils existants d'aide à la décision utilisés pour faire face rationnellement aux risques, tels que l'évaluation probabiliste des risques et l'analyse coût-bénéfice, n'ont qu'une valeur limitée. Il se peut que certaines de ces questions soient bien connues des scientifiques, mais on ne saurait supposer que tous les décideurs intéressés en reconnaissent les implications pour le PP. C'est pourquoi, on donnera ci-après un bref aperçu des caractéristiques de base desdites questions.

3.1 Systèmes complexes, robustesse et résilience

On se rend compte de plus en plus que le comportement des systèmes naturels et sociaux est plus compliqué que les scientifiques ne l'avaient cru jusqu'à présent. En particulier, la dynamique de ces systèmes peut n'être pas régulière (les conditions d'aujourd'hui étant très proches de celles d'hier), mais caractérisée par des seuils ou des comportements non linéaires où les conditions d'aujourd'hui peuvent n'avoir que peu de ressemblances avec celles du passé immédiat.

Dans ces systèmes complexes, les périodes de stase relative (lorsque les conditions restent largement les mêmes) peuvent soudainement changer, et le système peut faire une « embardée » vers un autre état, fondamentalement différent. Parmi les exemples, on peut citer la circulation océanique à grande échelle qui, actuellement, transporte la chaleur sur l'hémisphère nord des latitudes moyennes jusqu'aux latitudes élevées (« circulation thermo-haline ») et qui, selon des analyses géologiques et des modélisations, pourrait tantôt s'installer ou tantôt s'interrompre, entraînant des changements radicaux dans les conditions environnementales de l'Europe occidentale en passant d'un État à l'autre. Pour donner un autre exemple, des cultures peuvent être ouvertes aux influences extérieures ou être plus insulaires, et peuvent, sur de longues durées, osciller entre ces deux états.

Les systèmes qui peuvent brusquement franchir un seuil ou passer soudainement à un état nouveau soulèvent des problèmes de stratégie et de gestion différents de ceux des systèmes qui réagissent plus graduellement aux changements (retournant toujours à la même configuration stable chaque fois que la perturbation a cessé), en particulier parce qu'il faut désormais veiller à éviter les états du système qui sont indésirables ou à accéder à des états qui sont désirables ou à y rester. D'autre part, il faut reconnaître que des systèmes qui se caractérisent par ces comportements non linéaires peuvent être parfois difficiles à « gouverner », les politiques de gestion et

les interventions pouvant elles-mêmes provoquer des conséquences inattendues. Dans de tels systèmes, l'expérimentation et l'adaptation sont des éléments décisifs d'une stratégie de gestion efficace. Et les informations s'accumulent qui montrent que ces changements brusques sont fréquents et que les approches en matière de gestion et de stratégie doivent s'adapter au défi que pose leur existence.

Plusieurs travaux de recherche complémentaires ainsi que des études parues dans la presse scientifique ont été consacrés à l'existence d'états stables multiples et à leurs implications pour la stratégie et la gestion, notamment résilience, robustesse, gestion adaptative, science de la durabilité, science de la vulnérabilité et, plus généralement, systèmes adaptatifs complexes. Nous dirons quelques mots des concepts de « résilience » et de « robustesse » parce qu'ils fournissent des moyens de faire face aux systèmes complexes selon des modalités plus judicieuses.

La résilience est la capacité qu'a un système de tolérer une perturbation sans passer à un état qualitativement différent et, généralement, indésirable. C'est ainsi qu'un écosystème résilient peut résister aux chocs et se reconstituer si cela est nécessaire. La résilience dans les systèmes sociaux implique notamment la capacité des humains à anticiper et à faire des plans pour l'avenir, ainsi qu'à s'adapter à des conditions inévitables qui ne pouvaient être anticipées. Les humains sont tributaires de systèmes écologiques pour leur survie, et leurs actions exercent en permanence un impact sur les écosystèmes depuis l'échelon local jusqu'à celui du globe. La résilience est une propriété de ces systèmes socio-écologiques associés. La résilience a trois caractéristiques : (1) la quantité de changements que le système peut subir tout en conservant la même maîtrise sur sa fonction et sa structure ; (2) la mesure dans laquelle le système est capable d'auto-organisation ; (3) l'aptitude à constituer et développer une capacité d'apprentissage et d'adaptation. Les deux premières caractéristiques relèvent également de la science de la vulnérabilité (voir aussi section 4.1) et la facilitation

de la troisième devrait être un élément central de toute gouvernance de précaution.

Le concept de robustesse peut s'entendre de différentes façons. En matière d'évaluation scientifique du risque, c'est un résultat qui tient bon quelle que soit la variété des approches, des méthodes, des modèles et des hypothèses, et dont on prévoit qu'il restera relativement à l'abri des incertitudes. Des résultats robustes devraient être insensibles à la plupart des incertitudes connues, mais risquent de s'effondrer en présence de surprises. En matière de gestion du risque, le concept a également son utilité : une stratégie robuste de gestion du risque est une stratégie qui est relativement peu sensible à une surestimation ou à une sous-estimation du risque. Autrement dit, si le problème devait se révéler moins grave ou plus grave qu'il n'avait été prévu, la stratégie continuerait à fournir une orientation raisonnable pour aller de l'avant.

Les avancées de la recherche passant de la « science simple » (caractérisée par la monocausalité des expériences de laboratoire faites dans des conditions contrôlées et idéalisées) à une « science des systèmes » (rendant compte d'interactions non linéaires complexes de systèmes ouverts dans des conditions non contrôlées) ont des conséquences évidentes pour les applications du PP. Avant tout, des systèmes complexes qui peuvent sauter brusquement d'un état à l'autre et la non-linéarité qu'ils impliquent lancent un défi spécial à notre capacité de prédire des états futurs. Il existe une incertitude inhérente à ces systèmes, incertitude qui, en règle générale, ne peut pas être évitée par un surcroît de recherche. En second lieu, la gestion sage de tels systèmes, en particulier de ceux qui risquent de passer à des états très indésirables, semble exiger une approche de précaution qui ne fragilise pas les limites du système. Enfin, des stratégies de précaution robustes pour la gestion de tels systèmes peuvent s'attacher à renforcer la résilience du système. Les mesures de précaution peuvent donc comprendre des stratégies à base scientifique variées.

3.2 Les dimensions multiples de l'incertitude dans l'évaluation scientifique

La science impliquée dans les évaluations de risques motivées par une question posée diffère notablement de la science pratiquée dans les laboratoires et motivée par la curiosité. L'évaluation des risques concernant par exemple le changement climatique dû à l'homme, les organismes génétiquement modifiés ou les disrupteurs endocriniens comporte des incertitudes très variées qui ne peuvent pas toutes être résolues. Le travail d'évaluation des risques est encore compliqué par le fait qu'il a généralement lieu dans un contexte de fortes pressions politiques, de contestation des valeurs et de décisions à des enjeux élevés. Dans une situation de ce genre, le type classique d'analyse scientifique revêtant la forme d'un problème à résoudre dans un cadre indiscuté ou « paradigme » est irréalisable. Si satisfaisante que soit cette approche en matière de recherche monodisciplinaire, elle a ses limites lorsque la société doit faire face à la nécessité de résoudre des questions de politique transdisciplinaire concernant des risques transnationaux et transgénérationnels. Dans ces derniers cas, il n'existe pas encore de cadres indiscutés. Les évaluations des risques ont tendance à être dominées par des modèles, des scénarios et des hypothèses. Des valeurs cachées tendent à déterminer les limites du problème, les indicateurs et les hypothèses de ces modèles et risquent par conséquent d'influer sur les résultats.

En matière d'incertitude, on trouvera ci-après quelques observations importantes :

- L'incertitude est plus qu'une erreur statistique ou qu'une inexactitude de chiffres : elle est de plus en plus considérée comme un concept multidimensionnel comportant des dimensions quantitatives (inexactitude) et qualitatives (absence de fiabilité due aux limitations des méthodes d'évaluation utilisées ; ignorance ; recours à des hypothèses ; robustesse sociale limitée des résultats et des méthodes). L'incertitude

peut se manifester dans différents éléments des évaluations de risques (par exemple : contexte, limites du système, choix des indicateurs, structure du modèle, paramètres et données). En matière d'incertitude, la plupart des méthodologies et pratiques d'aujourd'hui s'attachent seulement à l'incertitude quantitative dans les paramètres du modèle et les données utilisées. Les méthodes qui tiendraient compte des dimensions qualitatives de l'incertitude sont inexistantes ou en sont à leurs premiers balbutiements. C'est ainsi que l'incertitude relative à la structure des modèles, aux hypothèses relatives aux modèles et au contexte des modèles exigerait une attention accrue.

- Un surcroît de recherche ne réduit pas nécessairement l'incertitude. Il révèle souvent des complexités imprévues et une incertitude irréductible.
- Une science de haute qualité n'exige pas une incertitude faible.
- Pour les problèmes qui se caractérisent par des incertitudes élevées relatives au système, par des lacunes dans les connaissances et par des enjeux élevés, les dimensions non quantifiables de l'incertitude peuvent fort bien l'emporter sur les dimensions quantifiables.

Beaucoup d'acteurs ont des intérêts dans la manière dont un risque donné est interprété, qu'il s'agisse de sécurité alimentaire, de réchauffement global ou de champs magnétiques imputables à des téléphones mobiles et ils n'hésitent donc pas nécessairement à exagérer ou à sous-estimer une incertitude scientifique. Tout comme la science est souvent utilisée comme un argument (par exemple au moyen d'un usage sélectif et tendancieux de sources en faveur de tel ou tel programme politique) par différents acteurs dans des débats sur la stratégie à suivre, les incertitudes scientifiques sont parfois exagérées et falsifiées, parfois négligées et sous-estimées. La question de l'incertitude peut être utilisée, et elle l'est effectivement, comme une stratégie pour déprécier le rôle de l'évaluation scientifique, afin soit de faire différer les mesures à prendre, soit de faire interdire une technologie nouvelle.

Souvent, nous nous trouvons dans une situation où l'information scientifique disponible autorise plus d'une seule interprétation plausible. En raison des complexités et des incertitudes en présence desquelles on se trouve, il est peu probable qu'on parvienne à un consensus scientifique sur la vérité de beaucoup des risques contemporains. C'est pourquoi on ne saurait attendre de la science qu'elle fournisse des réponses définitives et irréfutables sur la causalité, la nature, l'ordre de grandeur et la probabilité de beaucoup des risques de notre époque. Il se peut que la société doive apprendre à vivre avec une incertitude et un pluralisme radicaux dans l'évaluation scientifique des risques.

En prenant mieux conscience des limites de la science quand on considère la tâche assignée à l'analyste des risques à qui on demande de fournir une base scientifique au débat sur la politique à suivre et en se résignant à passer de « la réduction des risques » à « l'affrontement d'incertitudes et de complexités insolubles », on pourra contribuer à éviter des malentendus et des attentes trompeuses quant au rôle et au pouvoir de la science.

3.3 Les risques

Le risque signifie une éventualité ou une possibilité de perte ou de conséquence fâcheuse. Il renvoie à la possibilité, avec un certain degré de probabilité, d'un dommage à la santé, à l'environnement et aux biens selon la nature et l'ampleur du dommage. La formule classique pour quantifier le risque associe l'ampleur du dommage et sa probabilité :

$$\text{Risque} = \text{probabilité} \times \text{dommage.}$$

Le risque dénote la possibilité qu'un état indésirable de la réalité (effets défavorables) ne survienne à la suite d'événements naturels ou d'activités humaines. Cela signifie que les humains établissent des relations de causalité entre des actions (ou événements) et leurs effets et que les effets indésirables peuvent être

évités ou atténués si les événements ou actions qui en sont la cause sont évités ou modifiés.

Plusieurs auteurs ont fait valoir que la mise en œuvre du PP exige une séparation fonctionnelle claire entre ceux qui sont chargés de l'appréciation scientifique du risque (évaluation du risque) et les décideurs qui auront la responsabilité de prendre la décision définitive (essentiellement formulation d'un objectif et d'une stratégie et mise en œuvre) et que ladite mise en œuvre requiert la participation de tous ceux qui ont un intérêt direct dans la question, comme les groupements de consommateurs et les représentants de l'industrie. D'autres estiment que les activités d'évaluation et de gestion sont imbriquées, étant donné qu'on ne saurait concevoir des évaluations qui ne tiendraient aucun compte de jugements de valeur et d'hypothèses qualitatives.

Quand on porte un jugement sur des risques et qu'on se prononce sur le point de savoir si un risque donné est acceptable ou non, on envisage un certain nombre de dimensions ou de caractéristiques du risque. La mesure dans laquelle on considère qu'un risque est acceptable ou non dépend non seulement de l'ampleur du dommage et de la probabilité que ce dommage se produise, mais encore d'autres dimensions du risque. Un risque donné tend à être considéré comme moins acceptable si la contrôlabilité (perçue) de ses conséquences est plus faible, si la nature des conséquences est mal connue et épouvantable, si l'on est exposé au risque sans le vouloir, si les avantages de l'activité envisagée sont moins nets et plus faibles, si les effets sont plus aigus et plus proches dans l'espace et dans le temps, si le risque et les avantages sont inéquitablement répartis et si le danger probable est intentionnel.

Les attitudes envers les risques varient d'une personne à l'autre et d'une culture à l'autre. Chez certains, on observe une attitude tendant à rechercher les risques et chez d'autres à les éviter. Les attitudes envers les risques environnementaux sont en général liées à la façon dont les gens considèrent la nature. Ceux qui voient la nature comme forte ont tendance à rechercher les risques, ceux qui la voient fragile ont tendance à les

éviter. Entre les deux, on trouve une attitude favorable à une régulation des risques correspondant à la conception d'une nature « robuste dans certaines limites ». Enfin, ceux qui sont indifférents au risque considèrent en général la nature comme capricieuse ou le risque comme une fatalité. En outre, il ne faut pas perdre de vue que le fait d'être opposé aux risques écologiques n'est pas la même chose que le fait d'être opposé aux risques économiques.

La pluralité culturelle en matière d'attitudes vis-à-vis du risque implique que la question de savoir comment la société devrait faire face aux risques ne saurait trouver de réponse que dans un débat public, débat dans lequel les gens discuteront nécessairement de la façon dont ils perçoivent les risques et leur gestion de différents points de vue et selon des critères conceptuels et éthiques différents.

Le risque et la prise de décision

La théorie de la décision se propose de procéder à l'étude descriptive des décisions humaines et de fournir un cadre normatif pour une prise de décision rationnelle. Les éléments de la théorie de la décision sont très simples : un choix entre différentes modalités d'action, une certaine connaissance des différents résultats ou conséquences de ces options et, enfin, une évaluation de chaque résultat, c'est-à-dire une valeur assignée à chaque conséquence en fonction de préférences. En général, on peut distinguer quatre types de problèmes pratiques de décision : décision en toute certitude, décision à risque, décision dans l'incertitude et décision dans l'ignorance. Dans le cas de la certitude, nous connaissons les résultats de différents choix et la seule question est d'avoir une idée claire de ses préférences. Dans le cas du risque, nous connaissons les résultats (avantages et effets fâcheux) et la probabilité de divers résultats. Dans le cas de l'incertitude, nous connaissons les résultats possibles, mais nous n'avons pas de base objective pour estimer leur probabilité. Dans le cas de l'ignorance, nous ne savons même pas quels effets fâcheux anticiper, ou

bien nous ne connaissons pas leur ampleur ou leur pertinence et n'avons aucune idée de leur probabilité.

Lorsqu'on connaît à la fois l'utilité et la probabilité des diverses conséquences d'une décision, insister sur l'utilité attendue est généralement préconisé comme une règle à suivre pour prendre une décision rationnelle. En revanche, il n'en va pas de même avec le PP, qui s'applique aux décisions dans l'incertitude.

Une gestion du risque basée sur une évaluation quantitative du risque et la fixation de normes quantitatives pour le risque acceptable dans différentes activités est devenue le paradigme dominant dans les politiques suivies par de nombreux États-nations en matière de risque. Cette approche est souvent considérée comme scientifique parce qu'elle fait appel à l'observation empirique. Elle n'a cependant pas un caractère purement objectif parce qu'elle recourt à des hypothèses normatives quant aux types de dommages auxquels il convient de faire face, quant au niveau de risque acceptable, quant au choix d'un nombre limité de dimensions de risque à prendre en compte pour juger de l'acceptabilité, quant au choix implicite de considérer comme hors de propos l'inquantifiable ainsi que la répartition des avantages et des inconvénients.

L'utilité de cette approche quantitative est limitée encore par l'absence d'accord sur les éléments ou indicateurs à employer dans l'évaluation des risques pour comparer les conséquences de différentes options (par exemple dollars perdus ou économisés, vies perdues ou sauvées, espèces perdues ou sauvées, années de vie perdues ou gagnées, etc.) et sur l'importance relative à leur donner si on utilise à la fois plusieurs indicateurs différents. Enfin, les incertitudes scientifiques et les lacunes dans les connaissances font obstacle à la possibilité de prévoir de façon fiable la probabilité des diverses conséquences.

Plusieurs stratégies rationnelles de décision ont été élaborées pour les décisions où la probabilité des conséquences est inconnue. La meilleure approche dépend toutefois de l'attitude envers le risque de celui qui choisit, c'est-à-dire selon qu'il est, par exemple,

opposé au risque, tolérant pour le risque ou amateur de risque. C'est ainsi que le maximin est la stratégie qui choisit l'option ayant le meilleur (c'est-à-dire le moins grave) scénario du pire. Cela se justifie si nous avons peu à gagner et beaucoup à perdre, mais tend à nous empêcher de profiter des occasions qui se présentent. Cette stratégie semble être la seule rationnelle lorsque nous parions sur des conséquences qui ont une incidence non seulement sur nous, mais aussi sur d'autres. Il serait injuste que d'autres souffrent sans nécessité de mes choix malheureux. On peut noter que la stratégie du maximin contient déjà en germe la précaution. Étroitement lié au maximin est le principe de différence : une société est plus favorisée qu'une autre si les membres les plus défavorisés de la première sont dans une meilleure situation que les membres les plus défavorisés de la seconde. Le maximin permet aux membres les plus désavantagés de la société d'être lésés si la société dans son ensemble est favorisée, le principe de différence renoncerait à un avantage global pour la société si celui-ci lésait les membres les plus désavantagés.

En considérant les choses d'un point de vue éthique, on pourrait dire que, dans certains types de situation, le recours à une théorie de la décision prescrit le mode d'action qui est à la fois rationnel et éthique. On pourrait même dire que la théorie de la décision non seulement pourrait, mais aussi devrait être utilisée en matière d'éthique. Les individus qui ont des objectifs moraux devraient s'efforcer de les atteindre rationnellement. Si les buts doivent être atteints, c'est la rationalité qui devrait régir le rapport entre les moyens et les fins. Cette affirmation appelle toutefois une réserve de taille : certains types de situation importants exigent qu'on accorde une extrême attention à certains aspects et à certains faits relevant de la morale que la théorie de la décision ne prend pas normalement en considération.

Le PP a son origine dans le fait que les outils d'aide à la décision dont il a été question plus haut laissaient certains problèmes sans solution. Lorsque les limites des conséquences possibles ne sont pas

connues, qu'il n'existe pas de base crédible pour la quantification des probabilités et que les dimensions éthiques de l'équité intergénérationnelle et intragénérationnelle sont en jeu, les autres principes de décision ne permettent pas de faire face d'une manière satisfaisante à ces caractéristiques du problème. C'est précisément dans ces cas que le PP offre une alternative rationnelle. C'est parce que le PP s'applique aux cas où des effets et des surprises graves peuvent survenir avec un degré de probabilité inconnu qu'il est rationnel de suivre le dicton « dans le doute, abstiens-toi ». Le fait de ne pas prendre de mesure de précaution en temps voulu pourrait avoir des conséquences dévastatrices et irréversibles, conséquences qui auraient pu être évitées par des interventions anticipatrices dont le coût se justifie par rapport aux dommages et aux pertes qui pourraient survenir.

3.4 La prise en considération des coûts et des avantages

La régulation d'activités à risque, comme l'introduction ou la mise en œuvre de nouvelles technologies, implique toujours sous une forme ou une autre une prise en compte des coûts et des avantages. Cette considération des effets positifs et négatifs d'une activité est également importante dans le PP. Le danger potentiel résultant de certaines activités devrait toujours être jugé en tenant compte de leurs avantages potentiels (ce qui est à rapprocher du critère de proportionnalité dans l'approche de l'UE envers le PP). De même, il faut considérer les effets positifs et négatifs de mesures de précaution potentielles. Un minimum d'évaluation systématique des effets négatifs et positifs est donc nécessaire, mais, comme on l'a expliqué dans le chapitre sur les questions éthiques, n'est pas nécessairement suffisant pour parvenir à une décision équilibrée sur des problèmes éthiques complexes.

L'analyse coût-avantage (ACA) est l'une des méthodes formalisées le plus largement utilisée pour

aider les décideurs à peser les coûts et les avantages de différentes options. En théorie, le potentiel et le champ de l'ACA sont très vastes. Dans la pratique, l'ACA est souvent appliquée selon des méthodes rendant difficile l'évaluation des dommages lointains, incertains ou irréversibles qui caractérisent les situations où l'on doit faire appel au PP.

Quand on applique et qu'on utilise l'ACA sans en comprendre pleinement les possibilités et les limites, on risque de négliger toute une série de questions importantes qu'on passera brièvement en revue ici. Par exemple, la tendance de l'ACA à tenir compte avant tout des aspects économiques signifie que les questions d'équité, de moralité et d'acceptabilité publique seront souvent négligées. Les impacts cumulatifs, l'irréversibilité et le caractère irremplaçable sont aussi des aspects qui peuvent être négligés. Par exemple, il est permis de se demander si l'ACA est en mesure de tenir compte du fait que la décision de préserver un territoire est réversible alors que la décision de l'exploiter peut être irréversible. Des profits peuvent être tirés d'activités variées, mais la perte de qualité de l'environnement ne peut pas être aussi facilement compensée.

L'ACA repose sur une quantification de tous les aspects qu'on veut prendre en considération dans l'analyse. Souvent, celle-ci se fait en termes monétaires ou en termes d'utilité attendue. Quand des valeurs environnementales sont converties en termes monétaires dans une ACA, celle-ci suppose implicitement que les « biens » environnementaux sont interchangeables avec des biens manufacturés et remplaçables sans détérioration globale des conditions de vie. Les méthodes utilisées pour la quantification et la monétarisation sont extrêmement controversées. Des valeurs environnementales telles que la valeur de l'air pur et de l'eau propre, le respect des zones désertiques, l'équilibre et la diversité écologiques, ou encore des valeurs sociales telles qu'un sentiment d'appartenance ou de sécurité, sont difficiles à quantifier et certains estiment qu'elles ne peuvent pas ou qu'elles ne devraient pas être mesurées. Ces valeurs varient d'une personne à l'autre et d'une culture à l'autre

et leur évaluation comprendra des éléments économiques, écologiques, esthétiques et éthiques.

L'ACA ne porte pas sur la question de savoir qui obtient les avantages et qui supporte les coûts. L'ACA penche normalement pour une activité à risque tant que la somme des avantages est supérieure à la somme des coûts, même si c'est un petit groupe de personnes qui obtient les avantages et une communauté tout entière qui supporte les coûts. Ainsi, la totalisation des coûts et des avantages peut faire écran aux questions éthiques d'objectivité et d'équité.

En raison des limites de l'ACA, son usage devrait toujours être interprété avec prudence et être complété par d'autres méthodes qui se prêtent mieux à la prise en compte des épineuses questions politiques, sociales et éthiques qui caractérisent fréquemment les situations où le PP s'applique. Ces méthodes peuvent comprendre un débat public et transparent sur les options, en particulier quand les phénomènes sont difficiles à quantifier et que des valeurs sont en jeu. Il n'en demeure pas moins qu'une discussion faisant appel au PP doit prendre en compte les coûts et avantages économiques et autres.

3.5 Conclusions

Pour résumer, le PP s'applique lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- Il existe des incertitudes scientifiques considérables ;
- Il existe des scénarios (ou des modèles) de dommages possibles qui sont scientifiquement raisonnables (c'est-à-dire basés sur un raisonnement scientifiquement plausible) ;
- Les incertitudes ne peuvent être réduites à brève échéance sans accroître en même temps l'ignorance d'autres facteurs pertinents à cause de niveaux d'abstraction et d'idéalisation plus élevés ;
- Le dommage potentiel est suffisamment grave ou même irréversible pour les générations présentes ou futures ou, sinon, moralement inacceptable ;

- Il est nécessaire d'agir dès à présent, étant donné que des contre-mesures efficaces prises ultérieurement seront nettement plus difficiles ou coûteuses.

L'encadré 5 illustre ces conditions avec l'exemple de la xénotransplantation.

Encadré 5. Conditions dans lesquelles le PP s'applique : l'exemple de la xénotransplantation

La xénotransplantation est la transplantation de l'organe d'un animal, par exemple un cœur de porc à un être humain. Les principaux risques de la xénotransplantation tiennent à la possibilité qu'une maladie infectieuse soit transférée de l'animal à l'homme. Des chercheurs ont vu dans le « rétrovirus endogène porcin » (PERV) la source d'une infection possible d'une gravité particulière. Jusqu'à présent, aucune étude n'a apporté la preuve d'un transfert direct de PERV des cellules porcines aux cellules humaines en dehors du laboratoire, mais les scientifiques semblent être d'accord pour penser que sept étapes sont nécessaires pour que des infections à PERV deviennent un risque sanitaire pour les populations humaines, à savoir :

1. le PERV doit être présent dans les cellules de l'animal donneur,
2. le PERV infectieux doit pouvoir infecter des cellules humaines,
3. le PERV doit être libéré par l'organe ou par les cellules transplantés,
4. le PERV libéré doit pouvoir infecter le tissu humain du receveur,
5. Le PERV doit pouvoir se reproduire chez le receveur,
6. le PERV doit être excrété et transmis à d'autres humains,
7. l'infection à PERV doit provoquer une maladie chez l'homme.

Les conditions 1 et 2 ont été réalisées dans des études de laboratoire; les conditions 3 et 4 ont été démontrées chez des souris dépourvues de mécanismes immunitaires; les trois dernières conditions n'ont pas encore pu être démontrées. Le fait que la possibilité de chacune des étapes soit incertaine mais scientifiquement plausible (aucune des hypothèse énumérée ne peut être exclue) et que quatre des sept étapes nécessaires pour que le dommage se produise ont d'ores et déjà été observées dans des études de laboratoire justifie des inquiétudes. Le PERV n'est qu'un type de virus parmi d'autres. Il peut y avoir d'autres virus dangereux qui n'ont pas encore été identifiés.

Une autre source d'inquiétude tient à la théorie scientifique de la zoonose qui est bien connue comme l'une des théories utilisées pour expliquer l'origine du virus HIV. Selon cette théorie, les infections à HIV auraient pris naissance par zoonose.

Les virus provenant de singes seraient devenus capables de se reproduire dans le corps humain après un contact initial avec l'animal et se seraient ensuite transmis à d'autres humains à la suite de contacts entre humains.

En raison de ces considérations, on pourrait conclure que :

- (a) il existe des incertitudes scientifiques significatives quant aux conséquences infectieuses possibles d'une xénotransplantation,
- (b) il existe des modèles scientifiquement fondés d'un scénario possible de transmission de dommage (zoonose),
- (c) ce dommage pourrait être éventuellement considérable et difficile à maîtriser et risquerait d'être irréversible,
- (d) le dommage menace une valeur importante, en l'occurrence la santé humaine,
- (e) une fois les maladies infectieuses transmises, il risque d'être trop tard pour agir,
- (f) il n'existe pas de preuve scientifique que la xénotransplantation peut faire apparaître de nouveaux virus chez l'homme, mais
- (g) il n'est pas possible de réduire les incertitudes de manière significative sans accroître en même temps le risque que le dommage ne se produise, c'est-à-dire de procéder à des xénotransplantations.

Les conditions (a) à (g) peuvent être considérées comme des conditions générales justifiant l'application du principe de précaution. Par conséquent, des mesures de précaution pourraient être indiquées dans le cas envisagé.

4. Les questions d'application



L'introduction du PP dans la gestion des risques et dans le droit national et international a des implications pour plusieurs institutions et acteurs. On passera en revue ci-après les implications pour la science (4.1), pour la politique à suivre et la gouvernance (4.2), pour l'industrie et le commerce (4.3) et enfin les implications sociales et culturelles (4.4). Des recommandations sont formulées pour promouvoir une mise en œuvre efficace du PP.

4.1 Les implications pour la science

Le PP exige un certain nombre de changements en matière de culture scientifique ainsi que dans la manière dont on procède à l'évaluation du risque. Ces aspects sont examinés ci-après.

Faire face à l'incertitude

Le PP exige une science qui tienne mieux compte de l'incertitude et de la complexité dans l'évaluation des risques. Il est nécessaire de prendre explicitement en considération les dimensions tant qualitatives que quantitatives de l'incertitude. Il faut expliciter et faire connaître clairement les incertitudes et les hypothèses de base dont il a été tenu compte pour déterminer les risques aux divers acteurs qui se prononceront sur ceux-ci. Cela exige le perfectionnement et la diffusion d'une analyse multidisciplinaire et multidimensionnelle des incertitudes permettant de fournir des informations

quantitatives utilisables pour la politique à suivre sur les risques accompagnées des mises en garde essentielles sur les incertitudes, les limitations et les pièges que comporte l'analyse. Le PP impose de toute évidence qu'on améliore la communication et la réflexion sur les divers niveaux et types d'incertitude dans l'évaluation scientifique.

Renforcer le rôle de la science de la vulnérabilité : recherche systématique des surprises et des moyens d'y remédier

L'étude intitulée *Late Lessons from Early Warnings* (Harremoës et al., 2001) a donné de nombreux exemples d'effets défavorables de nouvelles technologies qu'on n'avait pas prévus. En l'absence d'une méthodologie adéquate pour évaluer la surprise, une recherche systématique d'exemples de surprises et de comportements non linéaires de systèmes dans le passé pourrait prélever à la recherche de surprises futures possibles. Entre autres stratégies qui pourraient nous permettre d'anticiper la surprise, on peut envisager de se pencher sur les principes sous-jacents de la surprise et de « penser l'impensable » systématiquement en imaginant des événements futurs peu probables et indésirables ou des états futurs de l'environnement, puis en élaborant des scénarios plausibles par lesquels ces pronostics funestes pourraient se réaliser.

Sur la base d'une analyse de ce genre, il serait possible de définir des interventions de précaution qui empêcheraient les possibilités du système

considéré d'évoluer vers des états potentiels non souhaités. C'est ainsi que la communauté des chercheurs qui travaille sur le changement global a pris de plus en plus conscience des aspects irréguliers associés à la transformation de l'environnement planétaire par l'humanité. Une masse croissante de conclusions produites par les études paléoscientifiques révèle que les caractéristiques dynamiques principales, les interactions complexes et les rétroactions en boucle dans le système terrestre total peuvent passer brusquement à des modes d'opération différents sous l'effet de perturbations internes ou externes. La compréhension des mécanismes qui sont à l'origine d'« événements extrêmes » de ce genre dans le couple nature-société est un défi majeur pour la science.

Des approches novatrices tenant pleinement compte des récents progrès en matière de dynamique non linéaire et de théorie de la complexité seront nécessaires. La difficulté majeure en l'occurrence est de faire progresser une science de la vulnérabilité qui soit à même de déterminer les orientations représentant un risque catastrophique pour le système considéré en modélisant les réactions de systèmes à des perturbations et des contraintes multiples.

Renforcer le rôle de la surveillance continue et de la recherche empirique

L'un des obstacles à la compréhension des systèmes environnementaux complexes tient au fait que les observations de courte durée (même si elles portent sur plusieurs décennies ou sur un siècle) risquent d'être trop brèves pour faire apparaître toute la gamme des comportements possibles du système. Les chercheurs ne peuvent pas utiliser d'observations pour démontrer l'existence possible d'un autre état qui n'a pas par exemple fait son apparition dans les observations consignées jusqu'à présent. C'est pourquoi le PP exige l'élaboration de modèles de systèmes socio-écologiques intégrés manifestant des comportements complexes dans toute une série de situations spatiales et temporelles différentes. Il faut que ces modèles, qui pourraient révéler l'existence

d'états indésirables et donner une indication des signaux prémonitoires du passage d'un état à l'autre, s'accompagnent d'un effort plus intense de surveillance continue. En insistant davantage sur des mesures directes visant à surveiller systématiquement des effets observables sur la santé de groupes professionnels, de la population en général et de l'écosystème, une approche de précaution fournit un moyen de mieux réagir au danger quand les premiers signes précurseurs se manifestent dans le monde réel, si ambigus que ces signes puissent être quand ils apparaissent pour la première fois. L'histoire nous a donné beaucoup d'exemples de cas (amiante, benzène, etc.) où ce genre de surveillance aurait permis d'agir beaucoup plus tôt pour éviter ce qui allait être reconnu comme des atteintes graves à la santé humaine ou à l'environnement.

De même, il serait possible de consacrer des efforts accrus aux recherches sur les questions non résolues ou sur les anomalies dans notre compréhension de tel ou tel danger. En développant la recherche scientifique, en procédant à une surveillance environnementale et sanitaire continue et en recherchant activement les signaux précoces, on peut espérer réduire de façon significative les risques que l'incertitude et l'ignorance font courir à la société.

Être plus réaliste en ce qui concerne le rôle et le potentiel de la science pour l'évaluation des risques complexes

La précaution implique un degré plus élevé d'humilité ou de réalisme quant au rôle et au potentiel de la science pour l'évaluation des risques. L'information et l'analyse scientifiques et techniques et demeurent essentielles. Cependant, si l'on adopte une approche de précaution, on est amené à considérer que l'analyse scientifique est nécessaire, mais non suffisante, pour permettre un choix efficace de la politique à suivre.

Il faut aussi faire preuve de plus de réalisme quant au degré de précision et à la fiabilité des résultats d'une évaluation des risques. L'insistance actuelle sur la recherche de preuves irréfutables plutôt que sur la

vraisemblance et la plausibilité relatives des risques a besoin d'être revue. Les scientifiques ne sont pas dans l'obligation d'éliminer l'incertitude, ou du moins cela n'est pas leur tâche première, mais ils peuvent informer la société des risques possibles en tenant compte de ce qui peut importer à leur audience. Contrairement à une insistance unilatérale sur les « preuves irréfutables », la plausibilité requiert un raisonnement scientifique pour expliquer certaines observations ou hypothèses afin que celles-ci aient un sens tant pour les experts que pour ceux qui ne le sont pas et leur fassent comprendre le problème.

Il faut que les scientifiques modèrent l'ambition irréalisable de quantifier sérieusement tous les risques et qu'ils s'orientent vers une ambition plus modeste consistant à caractériser les dangers sous-jacents. En ce qui concerne les substances chimiques par exemple, on se rend compte de plus en plus que, pour se prémunir contre des dangers graves ou irréversibles, il vaut souvent mieux se pencher sur des « propriétés intrinsèques » qualitatives (telles que les possibilités de carcinogénèse ou de mutagenèse ou de toxicité pour la reproduction) que de déterminer des réactions quantitatives à tel ou tel dosage sophistiquées, mais parfois extrêmement trompeuses, ou d'entreprendre une modélisation basée sur les durées d'exposition.

Partenariats de savoir pour la précaution et le développement durable

Le PP implique une nécessité d'approches transdisciplinaires de la science et des politiques. Face à l'incertitude, la science pour les politiques exige de nouveaux contacts et une intégration transdisciplinaires (extension interne de la communauté des pairs) d'une part et, d'autre part, de nouveaux contacts avec les décideurs, les organisations non gouvernementales, l'industrie, les médias et le public (extension externe de la communauté des pairs) afin de répondre aux défis du contrôle de la qualité dans l'évaluation de risques complexes.

En raison du nombre élevé des incertitudes, la science traditionnelle n'est pas en mesure d'apporter un soutien suffisant aux mesures drastiques qui peuvent parfois se révéler nécessaires pour faire face à des risques complexes. La prédominance traditionnelle des « faits durs » sur les « valeurs molles » a été inversée: il peut arriver que des engagements fondés sur des valeurs « dures » doivent être pris – lorsqu'on établit déjà des plans pour la recherche – sur la base de faits « mous ». L'évaluation des risques et la fixation d'une politique doivent par conséquent avoir l'assentiment du public et bénéficier de sa participation.

Les connaissances et les points de vue des intéressés peuvent apporter des conceptions nouvelles intéressantes et des informations pertinentes pour éclairer le problème. Les intéressés peuvent contribuer à la connaissance des conditions locales, connaissance qui peut contribuer à déterminer quelles sont les données importantes et pertinentes ou quelles sont les options réalisables. Ils peuvent fournir des observations personnelles sur le risque et ses effets qui peuvent aboutir, d'une part, à focaliser la recherche empirique sur des dimensions du problème qui avaient été jusqu'alors négligées et, d'autre part, à des réflexions fécondes sur les mécanismes et les scénarios pouvant avoir une incidence sur différents secteurs de la société.

Le travail scientifique et technique peut tirer profit de la prise en compte des connaissances non spécialisées, du bon sens et des perspectives des intéressés sur le problème considéré. Pour tirer pleinement parti de ce réservoir de connaissances supplémentaires, il faut créer une communauté de pairs étendue non seulement au cours de la phase pendant laquelle on débat des options sur la réponse à donner, mais encore lors des processus de définition du problème et d'évaluation des risques qui précède cette phase.

Il faut créer de nouvelles tribunes qui rassemblent les intéressés, les scientifiques travaillant à l'évaluation des risques et les scientifiques travaillant

sur des options destinées à réduire les risques et à envisager des alternatives plus durables à la technologie ou à l'activité à risque. Toutefois, ces types de collaboration sont l'exception plutôt que la règle et sont souvent considérés avec méfiance par les organismes de financement, les pouvoirs publics et les associations professionnelles.

Pour contribuer à une culture scientifique qui tienne compte davantage de la nécessité des précautions, il est souhaitable de créer pour les scientifiques des possibilités de réfléchir à leurs méthodes, aux outils qu'ils utilisent et aux incidences des recherches qu'ils effectuent. Il est souhaitable d'inciter les scientifiques à prendre du recul par rapport à leur pratique quotidienne et à réfléchir dans quelle mesure leur travail pourrait soutenir plus efficacement les politiques de précaution. La recherche d'un langage juste pour communiquer avec de nouvelles communautés peut avoir un rôle décisif. Des études de cas et des exemples seraient l'une des possibilités d'entreprendre ce genre de communication.

Mieux protéger les informateurs

Les intérêts énormes que les nouvelles technologies mettent en jeu peuvent induire à dissimuler des incertitudes ou des informations qui pourraient révéler des risques parce que la connaissance de ces risques par le public pourrait faire obstacle à la poursuite du développement compétitif de la technologie en question. Dans l'économie mondialisée du savoir, les connaissances scientifiques et techniques sont de moins en moins librement partagées et sont souvent soumises à des procédures visant à obtenir des droits de propriété intellectuelle. Une partie importante des recherches avancées se fait dans les laboratoires privés de recherche et développement de grosses sociétés qui n'ont pas pour habitude de partager librement leur savoir.

Ces types de mécanismes nous confrontent à un nouveau type d'ignorance que nous pourrions qualifier d'« ignorance imposée ». Il s'agit du cas où un groupe a des connaissances intéressant la politique

publique, mais empêche les autres, en particulier ses concurrents et le public, de les partager. Cette situation présente deux variantes. Il peut arriver que d'autres sachent que la connaissance existe et que par conséquent ils soient conscients de l'ignorance imposée. Ils peuvent alors prendre des mesures pour obtenir ladite connaissance, en recourant éventuellement à des procédures légales pour obtenir un accès à celle-ci. Vu l'importance de certaines des connaissances pour les politiques publiques, peut-être conviendrait-il de réexaminer certains éléments du cadre juridique pour élargir les possibilités d'obtenir un accès aux connaissances de ce genre.

Le second cas, plus grave, est celui où le public ou les autorités compétentes ignorent que la connaissance existe; ils sont ignorants de leur ignorance. Souvent la connaissance parvient jusqu'au public grâce à l'initiative de quelques informateurs qui donnent l'alarme. Donner l'alarme signifie en général qu'on viole un devoir de loyauté et de discrétion envers un employeur dans l'intérêt plus large de la société tout entière. Toutefois, il n'est que trop fréquent que l'informateur s'expose à de redoutables actions en justice ou voie sa sécurité personnelle menacée. Cela pose un dilemme à la politique publique qui est souvent tributaire du courage d'informateurs. En revanche, il ne fait aucun doute que les institutions doivent pouvoir compter sur la loyauté de leur personnel; mais un fonctionnaire par exemple est avant tout un serviteur du bien commun et non de son patron. La crainte même d'une révélation peut amener une entreprise ou une institution à créer des mécanismes qui permettront d'exprimer les inquiétudes ressenties avant qu'elles ne soient portées sur la place publique. Il ne convient pas d'encourager un comportement déloyal en général ou un comportement injustifié, mais il est souhaitable de fournir une protection et une sécurité suffisantes à ceux qui font connaître des préoccupations justifiées. On peut donc conclure que les aspects éthiques et juridiques des alarmes ainsi données mériteraient de faire l'objet de plus d'attention que ce n'est actuellement le cas.

4.2 Les implications pour la politique à suivre et la gouvernance

La mise en pratique du PP exige un cadre d'action auquel plusieurs acteurs sont appelés à contribuer. Elle peut d'ordinaire requérir un changement institutionnel, des collaborations nouvelles et de nouvelles mesures de régulation et de politique générale. On trouvera ci-après une liste des difficultés qu'on rencontre le plus souvent dans ce domaine.

Bousculer les cultures administratives

Si les problèmes de précaution surviennent dans un secteur donné qui relève normalement de la responsabilité d'une juridiction et d'une administration, l'application du PP exige que le problème soit pris en considération sur une base plus large et plus globale. Pour être plus précis, cela implique par exemple que, bien qu'un problème apparaisse d'abord comme de caractère technique, l'évaluation de mesures de précaution fasse intervenir beaucoup d'autres facteurs, comme les questions sociales, économiques, environnementales, et ce au niveau régional, national ou même parfois international.

Généralement, les administrations publiques ne sont pas faites pour aborder des considérations aussi variées. C'est pourquoi, pour que les questions de précaution soient examinées comme il convient, il faut qu'un secteur de l'administration établisse une liaison avec les autres secteurs intéressés. Il faut que les ministères s'habituent à une coopération interministérielle, tout comme les fonctionnaires à d'autres niveaux de l'administration. Ce type de coopération est encore l'exception plutôt que la règle dans la plupart des pays. Les ministères sont attachés à leur « culture » ministérielle propre, laquelle ne s'accorde pas souvent avec les « cultures » d'autres ministères.

En réalité, ce type de problème institutionnel se pose déjà quand on veut réaliser le développement durable, mais il est plus accentué encore quand on veut appliquer le PP. La coopération doit se faire

non pas seulement horizontalement, mais aussi verticalement, par exemple en établissant un lien entre les administrations régionales et les sphères nationales et internationales de l'administration. La constitution de structures administratives présentant ce genre de flexibilité est d'une grande difficulté pour la plupart des États. Elle implique aussi une conscientisation des cadres de l'administration.

Harmoniser le PP pour plusieurs secteurs

Une condition préalable de l'abaissement des barrières administratives et culturelles est l'instauration d'une conception commune du PP dans les divers secteurs. Dans beaucoup d'États, on peut constater qu'un secteur travaille avec une conception du PP qui diffère notablement de celle d'un autre secteur. Par exemple, ceux qui travaillent à la préservation de la biodiversité peuvent avoir de la précaution une idée très différente de ceux qui travaillent à l'utilisation des ressources naturelles ou aux relations commerciales. Des discordances de ce genre tendent à la longue à affaiblir le PP et à diminuer ses assises dans la société.

Trouver l'expertise appropriée

Dans la dynamique de l'élaboration d'une politique, la recherche des compétences techniques appropriées est souvent l'un des éléments les plus décisifs des mesures à prendre. Un décideur ou un membre du gouvernement demande à des experts de fournir des évaluations d'options sur les politiques à suivre. En l'occurrence, deux écueils sont particulièrement redoutables. Tout d'abord, celui qui sollicite un avis est souvent tenté d'être trop spécifique pour définir le travail d'évaluation demandé, ce qui ipso facto le limite. On observe souvent une tendance à présenter la question posée d'une façon qui la fragmenterait en plusieurs compartiments et subdivisions, à confier éventuellement à plusieurs groupes consultatifs différents. Or, dans la vie réelle, on observe que le plus souvent, plusieurs parties de la question à étudier sont liées les unes aux autres. La réponse donnée à un sous-problème a des répercussions sur la

possibilité et l'efficacité d'autres réponses à d'autres sous-problèmes.

En second lieu, les décideurs ont souvent tendance à choisir des organes consultatifs ayant des vues étroites sur l'expertise nécessaire ou à faire appel à des experts de la même origine que ceux qui les avaient conseillés précédemment au sujet d'autres décisions. Or, la précaution prête souvent à controverse et la définition de ce qui constitue l'expertise est souvent discutable. En réalité, le problème à résoudre est double: employer des experts sur une grande variété de sujets (par exemple jusqu'aux sciences sociales et aux sciences de l'homme) et employer des experts ayant des conceptions variées dans un domaine déterminé (par exemple en recherchant activement des experts ayant des vues différentes ou opposées).

Utiliser des instruments de participation

La précaution implique qu'on prenne une position sur des questions et des stratégies impliquant des valeurs. L'appréciation des coûts et avantages globaux possibles reflète toujours l'importance relative que l'analyste accorde aux différentes valeurs, et celles-ci dépendent des choix de l'analyste. Dans une population donnée, les attitudes d'acceptation ou de refus des risques varient considérablement selon les individus et peuvent être considérées pareillement comme exprimant des jugements de valeur variés. Les choix opérés entre diverses mesures de précaution possibles sont le reflet de valeurs et de croyances. Les bons processus de prise de décision exigent donc qu'on trouve un moyen de déterminer et de prendre au sérieux la pluralité des valeurs et des intérêts en cause.

Les experts peuvent être des autorités sur les faits faisant l'objet de la délibération, mais ils ne sont pas nécessairement des experts sur la manière dont différentes valeurs ont influé sur le poids relatif donné aux diverses options. D'où la nécessité de compléter le processus de prise de décision par des mesures de participation variées afin de tenir compte de la pluralité des points de vue et des valeurs qu'on rencontre dans une

société. Divers instruments de participation de ce genre ont déjà été mis à l'épreuve avec succès (par exemple pour l'évaluation de technologies). Il faudrait les utiliser sur une base beaucoup plus large et les améliorer et les compléter au moyen d'autres instruments conçus à des fins spécifiques.

Obliger les gouvernements à rendre des comptes

Les gouvernements restent généralement au pouvoir pendant un ou plusieurs mandats. Les membres d'un gouvernement sont souvent tentés de s'occuper avant tout des mesures qui ont une chance d'afficher des résultats positifs pendant la durée dudit mandat. C'est là la conséquence naturelle du désir des gouvernements de rester au pouvoir et de voir leur mandat renouvelé à l'élection suivante. D'autre part, des gouvernements nouveaux peuvent souvent être tentés de réviser ou d'annuler les décisions du gouvernement précédent afin de se démarquer clairement auprès de l'électorat. Cependant, la précaution implique normalement une réflexion à long terme qui dépasse la durée d'un mandat et qui parfois se prolonge loin dans l'avenir.

La conclusion à tirer de cette dynamique semble être qu'il est souhaitable que la précaution ne se fonde pas sur des marges étroites de majorité parlementaire et ne se heurte pas à une forte opposition sociale. Il semble au contraire que la précaution donne les meilleurs résultats quand elle se base sur un large consensus, aussi bien au sein des partis politiques qu'au sein des groupes et partenaires sociaux concernés par la politique suivie. La recherche de ce consensus risque de prendre beaucoup de temps et de ne pas toujours être rentable en termes de soutien politique pour le gouvernement en place. Cela implique la nécessité d'un changement d'attitude chez les décideurs politiques. Il faudrait reconnaître que tous les partis, qu'ils soient au pouvoir ou dans l'opposition, partagent une responsabilité commune pour le bien à long terme de la société et que le soutien aux mesures de précaution ne peut pas se réaliser pleinement dans le cadre d'une politique de

pouvoir et de parti. Il faut que les décideurs contribuent aux décisions et soient tenus pour responsables de celles-ci et que les décisions soient justifiées en termes de bien commun.

La solution la plus efficace n'est pas toujours la plus simple. L'interdiction d'une activité est parfois une réaction « de panique » de la part d'un gouvernement et, même si elle se base sur le PP, elle peut avoir parfois des effets secondaires négatifs considérables. Si elle ne s'accompagne pas d'un mécanisme pour assurer son respect à long terme, elle tend à aboutir à des activités incontrôlées qui, en principe, ne devraient pas se produire, mais qui se produiront néanmoins. Les gouvernements se cachent parfois derrière une interdiction alors que l'activité incriminée se poursuit. En outre, une interdiction formelle de ce genre est souvent considérée par un gouvernement comme la « solution » la moins coûteuse pour répondre aux pressions internationales ou internes parce qu'elle n'oblige pas à imposer un système de gestion.

Se doter de moyens d'action et de systèmes de contrôle

Il faut que les États reconnaissent que la technologie moderne et l'industrialisation nécessitent un secteur indépendant et fort d'experts et de contrôleurs publics qui puissent adresser aux gouvernements des mises en garde précoces au sujet de dommages potentiels ou d'une évolution dangereuse. Dans la mesure où les décideurs deviennent de plus en plus dépendants d'une expertise qui dépend elle-même de considérations institutionnelles ou économiques, l'indépendance des experts est menacée et leur crédibilité est compromise. Les gouvernements ont donc une responsabilité sociale à maintenir un secteur d'expertise largement indépendant ou bien un secteur de contre-expertise qui puisse compenser le manque d'objectivité de l'évaluation des risques et dangers. C'est un objectif qu'on atteint d'ordinaire par une recherche financée au moyen de fonds publics. Il est également nécessaire que les activités nouvelles, par exemple les applications d'une nouvelle technologie, soient suivies par des activités appropriées de contrôle

et d'apprentissage qui fournissent en permanence des données sur les résultats obtenus.

4.3 Les implications pour l'industrie et le commerce

On a mentionné à plusieurs reprises dans le présent rapport que le PP implique de nouveaux partenariats du savoir. Les entreprises, de même que les syndicats ont de toute évidence un rôle important à jouer dans ces partenariats. Si l'on veut que l'idée de précaution progresse, il faut que l'industrie privée assume une coresponsabilité dans une gestion de précaution. Cela implique un certain nombre d'éléments :

Transparence et partage du savoir

Les connaissances scientifiques ont pendant longtemps été considérées comme des connaissances publiques, mais cette façon de voir les choses ne vaut pas dans le cas de connaissances scientifiques découlant de recherches faites dans le secteur privé où les connaissances spécialisées sont souvent considérées comme secrètes dans les limites de l'entreprise parce que celle-ci veut s'assurer un avantage dans la compétition. Pourtant, avec des produits et des activités qui peuvent présenter un risque pour le public, pour la santé ou pour l'environnement, une telle attitude n'est plus soutenable. Les connaissances industrielles peuvent être déterminantes pour la qualité des évaluations, et la transparence et l'ouverture de ces sources de savoir sont déterminantes pour permettre à la communauté de faire confiance à l'opérateur industriel. Il faut que les entreprises deviennent des partenaires du public et de l'administration et il est donc nécessaire qu'elles adoptent une attitude respectant les principes de la transparence et du partage du savoir.

Stratégies de création de nouveaux produits

En règle générale, les nouvelles technologies nécessitent des phases de développement longues et coûteuses avant

d'être prêtes à entrer sur le marché. Plus une entreprise a investi en temps et en argent pour le développement d'un certain produit, moins elle manifera de souplesse pour ajuster le produit à des exigences ou à des désirs nouveaux. Or, la précaution exige le plus souvent qu'on organise des consultations, des délibérations et des auditions publiques qui peuvent insister sur certains effets secondaires ou des dangers possibles. Les consultations de ce genre sont souvent considérées comme évitables et comme néfastes par les milieux d'affaires. Pourtant, les stratégies de développement de produits qui ne tiennent pas compte des valeurs de la communauté obligeront souvent l'entreprise à devoir prendre la défense de produits à risque. L'appel à la précaution est alors considéré comme hostile à l'industrie, hostile à l'innovation et hostile à la technologie. Toutefois, plusieurs entreprises commencent à se rendre compte que cela peut être évité si elles donnent plus de flexibilité à leur développement de produits et tiennent compte dès le début des suggestions émanant de l'extérieur.

Pendant le développement de chaque produit, divers choix sont faits qui détermineront les caractéristiques du produit final. Si les entreprises parviennent à tenir compte de la gamme des préoccupations émises à l'extérieur dès les premiers stades du développement, elles ont une meilleure chance que les produits ainsi élaborés soient largement considérés comme de bonnes solutions. C'est pourquoi certaines sociétés ont commencé à recourir à des procédures de participation, à des analyses de scénarios et autres instruments afin que le développement de leurs produits tienne compte davantage des préoccupations extérieures.

Liberté et équité dans le commerce international

On prétend parfois que le PP peut être utilisé par un pays comme un prétexte pour imposer des barrières commerciales à d'autres pays et faire ainsi obstacle au progrès socio-économique. Cette critique se base sur l'idée que le PP peut faire appel à toutes sortes de considérations non scientifiques et être par conséquent

utilisé comme une forme de protectionnisme alors qu'il n'existe pas de motifs raisonnables de redouter des effets nuisibles. Cela étant, le présent rapport fait valoir que le PP ne saurait se fonder sur des préoccupations purement non scientifiques. La précaution nécessite toujours une base scientifique. Cela étant, les incertitudes font partie inhérente de la science et doivent être abordées raisonnablement compte tenu des valeurs qui sont en cause. Il peut y avoir des différences considérables entre sociétés, l'une jugeant acceptable ce que l'autre estime inacceptable. Les normes de sécurité, la priorité des besoins ainsi que les capacités voulues pour mettre en œuvre ou pour contrôler une activité ou un produit peuvent donc légitimement différer d'une société à l'autre.

L'objectif de la liberté des échanges doit être limité par un respect mutuel pour la différence des valeurs relatives à la sécurité et aux besoins. Le fait qu'un pays fasse occasionnellement un mauvais usage du PP pour protéger ses intérêts économiques à court terme n'est pas une raison suffisante pour rejeter le principe prioritaire plus important selon lequel chaque pays doit pouvoir décider démocratiquement du niveau de protection acceptable et appliquer le PP pour atteindre ce but. En tout état de cause, les mesures de précaution doivent être jugées dans la transparence et au cas par cas, et être soumises à l'examen critique de nombreux intéressés.

4.4 Les implications sociales et culturelles

Quel que soit le cas particulier considéré, le recours au PP s'inscrit toujours dans un contexte culturel plus large et dans une tradition. La raison première en est que les connaissances et les valeurs sont toujours indissociables de la culture, ce qui trouve son expression dans les différentes cultures juridiques et cultures d'administration publique qui existent dans les divers États et sociétés. Même si des États font leur le PP comme un principe commun pour la gestion de l'incertitude et des risques,

le PP pourra être appliqué différemment dans les différentes sphères culturelles.

Reconnaissance

de différents contextes culturels

Pour que le PP remplisse ses tâches de précaution dans des milieux et des contextes culturels différents, il faut reconnaître les différences culturelles fondamentales qui se reflètent dans des cultures politiques différentes. L'une de ces différences tient à l'utilisation, au rôle et à la fonction des connaissances scientifiques comme un élément d'une procédure régulière pour l'élaboration de décisions administratives et autres. Ce qui est jugé admissible et ce qui est jugé obligatoire dans un processus de décision de ce type, y compris la délimitation de ce qui est considéré comme « connaissance scientifique », fait l'objet de jugements différents dans des contextes culturels différents.

Certaines des difficultés politiques soulevées par la prise en compte du PP dans des négociations et des traités internationaux sont peut-être dues au fait que certains pays ne voient pas bien comment intégrer à leur manière les connaissances scientifiques au PP. On trouve des exemples de cette attitude dans les différents principes de bonne administration. Cela signifie que les conflits soulevés par le PP n'ont pas tous trait à la question complexe de la science et des valeurs, mais sont plutôt l'expression de conflits relatifs à la culture politique et administrative.

La mise en œuvre du PP doit nécessairement tenir compte de la variété des cultures en matière de régulation des risques et de régimes administratifs sans perdre de vue pour autant les éléments de base du PP (incertitudes, science, valeurs, transparence et participation, etc.).

Les pays choisissent

leur niveau de risque acceptable

Les pays choisissent le niveau de risque acceptable qui leur est propre et trouvent leur équilibre entre le PP et d'autres questions et principes. Les circonstances

locales peuvent justifier qu'on s'écarte du PP. Par exemple, les règlements autorisant l'introduction de nouveaux médicaments expérimentaux contre le sida qui ont des effets secondaires inconnus, mais peut-être mortels, peuvent être considérés comme non conformes au PP, mais, pour des pays qui font face à une épidémie de sida qui fera de toute façon de très nombreux morts, une telle mesure peut se justifier. La mise en œuvre du PP peut varier d'un pays à l'autre parce que le niveau de protection choisi peut varier, que le contexte socio-économique est différent et que les priorités peuvent être différentes.

Acceptation de sources de savoir différentes

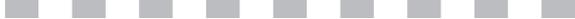
Le champ de ce qui est considéré comme connaissance scientifique peut varier d'une culture à l'autre. Il peut se limiter aux sciences exactes et naturelles dans certaines parties du monde et s'étendre aux sciences sociales et humaines dans d'autres. Toutefois, le savoir ne se limite pas nécessairement aux disciplines académiques. Il convient de reconnaître l'importance des connaissances traditionnelles à côté des connaissances scientifiques. Les premières expriment ce qu'on appelle parfois le savoir autochtone, le savoir populaire ou autres expressions du même genre. Toutes sont très étroitement liées à une culture donnée. On reconnaît de plus en plus la valeur de ces sources de connaissance car elles tendent à compléter les connaissances scientifiques et techniques plutôt qu'à entrer nécessairement en concurrence avec elles.

Lorsqu'on prend des décisions à un niveau local, il y a lieu de tenir dûment compte des connaissances traditionnelles existantes et de les incorporer aux considérations pertinentes. Pour la mise en œuvre pratique du PP, cela a plusieurs conséquences. Tout d'abord, le chercheur qui évalue les dommages possibles d'une certaine pratique en un lieu donné se doit de prendre en compte le savoir traditionnel, en particulier pour comprendre l'écologie d'un lieu donné et en rechercher les implications. Ensuite, bien que, en dernière analyse, ce soient les éléments d'information

scientifiques qui déclenchent la mise en œuvre du PP, le savoir traditionnel peut avoir beaucoup à offrir pour l'élaboration de stratégies réalisables visant à maîtriser le risque potentiel ou à le réduire. Enfin, la prise en compte du savoir traditionnel peut être nécessaire pour

faire comprendre les mesures de précaution à un public donné. L'intégration de connaissances traditionnelles à un régime de précaution pour la gestion de risques incertains est un élément important de nature à accroître la qualité et l'efficacité dudit régime.

Références et bibliographie



- ANDORNO, R. (2004), The Precautionary Principle: A New Legal Standard for a Technological Age, *Journal of International Biotechnology Law*, (1), p. 11-19.
- BEDER, S. (1996), *The Nature of Sustainable Development*, 2^e éd., Scribe Publications, Melbourne.
- BEDER, S. (1997), 'The Environment Goes to Market', *Democracy and Nature*, 3 (3), p. 90-106.
- BUNDESMINISTERIUM DES INNERN, *Dritter Immissionsschutzbericht*, 1984, Drucksache Bonn 10/1345.
- CARPENTER, S.C, WALKER, B.H., ANDERIES, M. et ABEL, N. (2001), From metaphor to measurement: Resilience of what to what? *Ecosystems* 4, 765–781.
- COONEY, R. (2003), *The Precautionary Principle in Natural Resource Management and Biodiversity Conservation: Situation Analysis*, UICN (www.pprinciple.net/publications/sa.pdf).
- DAVIS, M. (2003), "Whistleblowing", dans: *The Oxford Handbook of Practical Ethics*, Hugh LaFollette (dir. publ.), Oxford University Press: Oxford, New York, pp. 539-563.
- DE SADELEER, N. (2002), *Environmental Principles*, Oxford University Press, 433 p.
- DOUGLAS, M. et WILDAVSKY, A. (1982), *Risk and Culture: An Essay on the Selection of Technological and Environmental Dangers*, University of California Press, Los Angeles, 1982, 221 p.
- ESBJERG: Déclaration d'Esbjerg (1995), 4^e Conférence internationale sur la protection de la mer du Nord, Esbjerg (Danemark), 8-9 juin 1995; Copenhague: Ministère de l'environnement et de l'énergie.
- HARREMOËS, P., GEE, D., MACGARVIN, M., STIRLING, A., KEYS, J., WYNNE, B., et GUEDES VAZ, S. (dir. publ.) (2001), *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*, Environmental issue report n° 22. Copenhague: Agence européenne pour l'environnement.
- FoS (1997), *Foundations of Science*, numéro spécial: The precautionary principle and its implications for science, (dir. publ. M. Kaiser), vol 2 (2).
- FOLKE C, CARPENTER S, ELMQVIST T, GUNDERSON L, HOLLING CS, WALKER B. (2002) Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. *Ambio* 31(5), 437-40.
- FREESTONE, D. et HEY, E. (dir. publ.) (1996), *The precautionary principle and international law – The challenge of implementation*, La Haye: Kluwer Law International.

- FUNTOWICZ, S.O. ET RAVETZ, J.R. (1990), *Uncertainty and Quality in Science for Policy*, Theory and Decision Library Series A: Philosophy and Methodology of the Social Sciences 15. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Pays-Bas.
- FUNTOWICZ, S. et RAVETZ, J. (1999), “Post-normal science – an insight now maturing”, *Futures* 31, 641-646.
- GUNDERSON, L.H. et HOLLING, C.S. (2002), *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*. Island Press, Washington, D.C., États-Unis, Londres, Royaume-Uni.
- KAISER, M. (1997), Fish-farming and the Precautionary Principle: Context and Values in Environmental Science for Policy. *Foundations of Science*, 2, 307-341
- KAISER, M. (2003), “Ethics, science, and precaution – A viewpoint from Norway”, dans : *Precaution, Environmental Science, and Preventive Public Policy*, Joel Tickner (dir. publ.), Island Press: Washington DC.
- KATES, R.W., CLARK, W.C., CORELL, R., HALL, J. M., JAEGER, C.C., LOWE, I., MCCARTHY, J.J., SCHELLNHUBER, H.J., BOLIN, B., DICKSON, N.M., *et al.* (2001) Environment and Development: Sustainability Science, *Science* 292, 641-642.
- KINZIG, A., STARRETT, D., ARROW, K., ANIYAR, S., BOLIN, B., DASGUPTA, P., EHRLICH, P., FOLKE, C., HANEMANN, M., HEAL, G., HOEL, M., JANSSON, A., JANSSON, B., KAUTSKY, N., LEVIN, S., LUBCHENCO, J., MÄLER, K., PACALA, S.W., SCHNEIDER, S.H., SINISCALCO, D. et WALKER, B. (2003), Coping With Uncertainty: A Call for a New Science-Policy Forum. *Ambio*, 32 (5) 330-335.
- KLINKE A. et RENN O. (2002), A New Approach to Risk Evaluation and Management: Risk-Based, Precaution-Based, and Discourse-Based Strategies, *Risk Analysis*, 22 (6) 1071-1094
- LEMONS, J., SHRADER-FRECHETTE, K., ET CRANOR, C. (1997), The precautionary principle: scientific uncertainty and type I and type II errors, *Foundations of Science* 2, 207-236.
- MINISTERIAL DECLARATIONS (1995), *International conferences on the protection of the North Sea. Bremen, Germany, 1984. London, United Kingdom, 1987. The Hague, The Netherlands, 1990*, Copenhague: Ministère de l'environnement et de l'énergie.
- NENT (1997), *The Precautionary Principle – Between research and Politics*, Oslo: De nasjonale forskningsetiske komiteer: at www.etikkom.no/Engelsk/Publications
- RESNIK, D.B. (2003), Is the precautionary principle unscientific? *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, (34) 329–344.
- RIO: Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement (1992), Nations Unies, A/CONF.151/26.
- SHRADER-FRECHETTE, K. (1991), *Risk and rationality*, Berkeley, Los Angeles, Oxford: University of California Press.
- STEFFEN, W. et TYSON, P. (2001), *Global Change and the Earth System: A planet under pressure*. The Global Environmental Programmes. Stockholm: International GeosphereBiosphere Program (IGBP), 32 p.
- STIRLING, A. (1999), *On Science and Precaution in the Management of Technological Risk, Volume 1 A Synthesis Report of Case Studies*. JRC IPTS, 68 p.

- STIRLING, A. (2003), *The Precautionary Approach To Risk Appraisal*, NWMO Background Paper, Sussex, 29 p.
- TICKNER, J. (dir. publ.) (2003), *Precaution, Environmental Science, and Preventive Public Policy*, Island Press: Washington DC.
- TICKNER, J.A., KRIEBEL, D. et WRIGHT, S. (2003), A compass for health: rethinking precaution and its role in science and public health, *International Journal of Epidemiology* 32, 489-492.
- UE (2000), *Communication de la Commission sur le recours au principe de précaution COM 1*. Bruxelles: Commission des Communautés européennes.
- UE (2001), *Directive 2001/18/EC du Parlement européen et du Conseil en date du 12 mars 2001 sur le rejet délibéré dans l'environnement d'organismes génétiquement modifiés et annulation de la Directive du Conseil 90/220/EEC*, Journal officiel des Communautés européennes, 17-4-2001, L 106/1 - L 106/38.
- VAN DER SLUIJS, J.P. (1997), *Anchoring amid uncertainty; On the management of uncertainties in risk assessment of anthropogenic climate change*, thèse de doctorat, Université d'Utrecht, 260 p.
- VAN DER SLUIJS, J.P. (2002), A way out of the credibility crisis around model-use in Integrated Environmental Assessment, *Futures*, 34, 133-146.
- VAN DER SLUIJS, J.P., CRAYE, M., Funtowicz, S. Kloprogge, P. Ravetz, J. et Risbey, J. (2005), Combining Quantitative and Qualitative Measures of Uncertainty in Model based Environmental Assessment: the NUSAP System, *Risk Analysis*, 25, (2).
- VLEK, C. (2004), Environmental versus individual risk taking: perception, decision, behaviour. In C. Spielberger (dir. publ.) *Encyclopedia of Applied Psychology*. San Diego (Cal) Academic Press.
- WALKER, W.E., HARREMOËS, P., ROTMANS, J., VAN DER SLUIJS, J. P., VAN ASSELT, M.B.A., JANSSEN, P., ET KRAYER VON KRAUSS, M.P. (2003), Defining Uncertainty: A Conceptual Basis for Uncertainty Management in Model-Based Decision Support, *Integrated Assessment*, 4 (1) 5-17.
- WALTERS, C. (1986), *Adaptive management of renewable resources*. McGraw Hill, New York, New York, États-Unis.
- WEISS, C. (2003), Scientific Uncertainty and Science Based Precaution. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics* 3, p.137-166
- WIENER, J.B. et ROGERS, M.D.(2002), Comparing precaution in the United States and Europe, *Journal of Risk Research* 5 (4), 317-349
- WYNNE, B. (1992), Uncertainty and Environmental Learning, *Global Environmental Change*, 2, p. 111-127.

Annexe 1.



Conseils pratiques : questions fréquemment posées au sujet du principe de précaution

Quel est le but du PP ?

Le PP a pour but de protéger les humains et l'environnement contre les risques incertains que comporte une action humaine au moyen de mesures (anticipatives) prises avant qu'un dommage ne survienne. Le PP fournit une approche rationnelle à une gestion satisfaisante et éthiquement justifiée de risques incertains pour la santé publique, la société ou l'environnement. Il se propose d'utiliser ce que les « sciences des systèmes » de processus complexes offrent de mieux pour prendre des décisions raisonnables. Le PP doit compléter, mais non pas nécessairement remplacer d'autres stratégies de gestion qui ne sont pas en mesure de faire face sur une grande échelle à l'incertitude scientifique et à l'ignorance : « Lorsque des activités humaines risquent de causer un dommage moralement inacceptable qui est scientifiquement plausible mais incertain, des mesures doivent être prises pour éviter ou réduire ce dommage ».

Quelles sont les conditions justifiant la prise en compte du PP ?

En règle générale, le PP s'applique lorsqu'on a des éléments d'information plausibles sur la possibilité d'un dommage, mais que l'incertitude scientifique et l'ignorance font qu'il est impossible de quantifier et de déterminer les risques d'une façon fiable. Plus spécifiquement, il y a lieu de vérifier :

- ◆ s'il existe des incertitudes scientifiques notables ou même de l'ignorance au sujet du dommage anticipé ;
- ◆ s'il existe des scénarios (ou modèles) de dommages possibles qui sont scientifiquement raisonnables (c'est-à-dire qui se basent sur un raisonnement scientifiquement plausible) ;
- ◆ s'il est actuellement impossible de réduire les incertitudes sans accroître en même temps l'ignorance d'autres facteurs pertinents à cause de niveaux d'abstraction et d'idéalisation plus élevés ;
- ◆ si le dommage potentiel est vraiment suffisamment grave, voire irréversible, pour les générations présentes ou futures ou s'il est, pour d'autres raisons, moralement inacceptable ;

- ◆ s'il est nécessaire d'agir dès à présent parce que des contre-mesures efficaces prises plus tard seraient beaucoup plus difficiles ou coûteuses.

Quelles sont les mesures compatibles avec le PP ?

Le PP requiert des mesures qui ont des chances soit d'empêcher le dommage possible de se produire, soit de maîtriser ou de réduire le dommage possible si celui-ci se produisait. En principe, il y aura toujours une gamme de stratégies possibles qui répondraient à cette exigence. Il est loisible d'imposer certaines contraintes à la gamme des mesures à prendre. On peut, par exemple, exiger que les mesures :

- (a) ne soient pas discriminatoires dans leur application, autrement dit que des situations similaires fassent l'objet d'un traitement similaire,
- (b) aient une ampleur et une nature du même ordre que des mesures comparables dans des domaines comparables,
- (c) soient proportionnelles au niveau de protection choisi et à l'ampleur du dommage,
- (d) soient choisies en prenant dûment en considération leurs conséquences positives et négatives (y compris les coûts et avantages non monétaires) et en évaluant les implications morales de l'action et de l'inaction,
- (e) soient soumises à un examen et un contrôle permanents, et
- (f) que la charge principale de fournir la preuve de la sécurité incombe à ceux qui proposent une technologie ou une activité nouvelle.

Même si ces conditions sont imposées, il demeure possible de prendre toute une série de mesures de précaution, depuis de simples restrictions à une pratique, le renforcement de la résilience du système et la mise au point de technologies efficaces de contrôle (mesures correctives) jusqu'à une interdiction totale de l'activité envisagée. Le choix final se fondera toujours sur des valeurs.

Qui décide au sujet du PP ?

Qu'est-ce qu'une procédure de décision appropriée ?

Étant donné que la mise en œuvre du PP fait intervenir la prise en compte explicite de valeurs sur lesquelles il influe et que les valeurs diffèrent dans la société, les processus aboutissant au choix final de l'action à entreprendre doivent être largement fondés sur la participation et l'inclusion. La pluralité culturelle en matière d'attitudes vis-à-vis du risque variant de l'aversion pour le risque à l'acceptation de celui-ci, la question de savoir comment la société doit faire face aux risques ne peut trouver de réponse que dans un débat public, débat dans lequel les participants discuteront nécessairement de la manière dont ils perçoivent les risques et de la gestion du risque de différents points de vue et dans des cadres conceptuels et éthiques différents. C'est seulement si les décisions peuvent s'appuyer sur une acceptabilité sociale et politique qu'elles ont une chance d'être efficaces sur une longue période.

Qu'est-ce qui constitue un motif raisonnable d'inquiétude ?

Une simple fantaisie ou une conjecture sommaire sur le dommage qu'une activité ou une technologie nouvelle pourrait causer ne suffit pas à déclencher l'application du PP. Les motifs d'inquiétude qui peuvent justifier ce déclenchement se limitent aux craintes qui sont plausibles ou scientifiquement défendables (c'est-à-dire qui ne peuvent pas être aisément réfutées). Une certaine forme d'analyse scientifique est obligatoire. L'hypothèse selon laquelle une activité peut causer un dommage doit être compatible avec les connaissances et les théories relatives au domaine considéré. Si une hypothèse exige qu'on rejette des théories et des faits scientifiques largement acceptés, elle n'est pas plausible. L'hypothèse doit reposer sur des mécanismes ou des processus de causalité ou, si aucun mécanisme de causalité n'est connu, sur l'existence d'une corrélation statistique possible. Par conséquent, si une hypothèse repose sur des mécanismes et processus radicalement nouveaux et inconnus, elle n'est pas plausible. De plus, les hypothèses obscures et complexes ne sont pas aussi plausibles que les hypothèses claires et simples.

Quelles sont les conditions dans lesquelles le PP n'est pas la meilleure option ?

En règle générale, il y a trois catégories de cas dans lesquels le PP ne doit pas être utilisé. La première est celle où les incertitudes scientifiques peuvent être dissipées à brève échéance au moyen de recherches supplémentaires ou bien lorsque les incertitudes se ramènent simplement à une faible probabilité de dommage (auquel cas il s'agit seulement de choisir le niveau de protection adéquat). Toutefois, il y a des cas où les conséquences potentielles peuvent être d'une nature et d'une importance telles qu'elles en deviennent moralement inacceptables, même si leur probabilité est très faible, par exemple l'extinction du genre humain. La deuxième catégorie est celle où le dommage potentiel n'est pas moralement inacceptable, par exemple s'il se limite aux personnes qui participent volontairement à l'activité et sont informées de ses conséquences possibles. La troisième catégorie est celle des cas dans lesquels le dommage est réversible et où il est probable que des contre-mesures efficaces ne deviendront pas plus difficiles ou coûteuses même si l'on attend que les premières manifestations du dommage finissent par se produire. En pareil cas, une attitude d'attentisme est admissible.

Certains disent que le PP ne fournit pas une ligne de conduite claire ou bien n'est pas un bon principe d'administration. Y a-t-il là un problème ?

Le PP fournit un cadre rationnel pour la gestion de risques incertains. Cependant, le PP n'est pas en soi un algorithme de décision et ne saurait donc garantir une concordance entre les cas. Tout comme dans les procédures judiciaires, chaque cas sera un peu différent des autres, avec des faits, des incertitudes, des circonstances et des décideurs qui lui sont propres, et tout élément de subjectivité ne pourra pas être éliminé.

À cet égard, il ressemble à d'autres principes éthiques et juridiques. Les principes du droit constituent d'importants outils pour la cristallisation de valeurs et de concepts nouveaux. Étant un principe, le PP présente l'avantage d'être non directif et flexible, ce qui rend possible et favorise un apprentissage social. Différents champs d'application et différents cadres juridiques peuvent contribuer à fournir une ligne de conduite et des règles plus spécifiques. La pratique répétée des États et la cohérence de la doctrine transformeront vraisemblablement le PP en une norme coutumière. Selon les principes qui se dégagent des déclarations internationales, le PP a une pertinence légale et ne saurait être ignoré par les États dans l'ordre international ni par les législateurs, les décideurs et les instances judiciaires dans la sphère interne. Les mesures de précaution devraient en tout état de cause être jugées dans la transparence au cas par cas et être soumises à l'examen de nombreuses parties différentes.

Annexe 2.



Composition du groupe d'experts de la COMEST

Membres du groupe d'experts sur le principe de précaution :

SHARON BEDER	Professeur de science, technologie et société Université de Wollongong Australie
VITTORIO HOSLE	Professeur d'allemand, de philosophie et de science politique Université de Notre-Dame États-Unis d'Amérique
MATTHIAS KAISER (Président)	Professeur ; Directeur du Comité national de l'éthique de la recherche en science et technologie (NENT) Oslo Norvège
AÍDA KEMELMAJER DE CARLUCCI	Juge à la Cour suprême de Justice, Mendoza, Argentine Membre du Comité national d'éthique des sciences et de la technologie Argentine
ANN KINZIG	Professeur adjoint École des sciences de la vie Université d'État de l'Arizona États-Unis d'Amérique
JEROEN VAN DER SLUIJS (Rapporteur)	Professeur adjoint Département de science, technologie et société Institut Copernicus pour le développement durable et l'innovation Université d'Utrecht Pays-Bas Professeur invité Centre d'économie et d'éthique pour l'environnement et le développement (C3ED), Université de Versailles, Saint-Quentin-en-Yvelines France

Collaborateurs de l'UNESCO :

HENK TEN HAVE

UNESCO COMEST

Directeur de la Division de l'éthique des sciences
et des technologies

SIMONE SCHOLZE

UNESCO COMEST

Spécialiste du programme
Division de l'éthique des sciences et des technologies
Section de l'éthique des sciences et des technologies

ELAINE KUOK

UNESCO COMEST

Spécialiste du programme adjoint
Division de l'éthique des sciences et des technologies
Section de l'éthique des sciences et des technologies

Remerciements

Nous remercions Nicolas de Sadeleer et Rosie Cooney de leur précieux concours et des textes qu'ils ont fournis pour le présent rapport.

Division de l'éthique des sciences et des technologies de l'UNESCO

La Division de l'éthique des sciences et des technologies de l'UNESCO reflète la priorité que l'UNESCO accorde à l'éthique des sciences et des technologies, en particulier la bioéthique. Un des objectifs de la stratégie à moyen terme de l'UNESCO pour 2002-2007 est ainsi de «promouvoir des principes et des normes éthiques pour guider le progrès scientifique, le développement technologique et les transformations sociales».

La Division a notamment pour vocation d'apporter soutien aux États Membres de l'UNESCO désireux de développer des activités dans le champs de l'éthique des sciences, telles que le développement de programmes d'enseignements, la création de commissions nationales d'éthique, l'organisation de conférences ou la mise en place et le suivi de Chaires UNESCO.

La Division assure également le secrétariat exécutif de trois commissions internationales d'éthiques: la Commission mondiale d'éthique des connaissances scientifiques et des technologies (COMEST), le Comité international de bioéthique (CIB) ainsi que le Comité Intergouvernemental de bioéthique (CIGB).

Division de l'éthique des sciences et des technologies
Secteur des sciences sociales et humaines
UNESCO
1, rue Miollis
75732 Paris Cedex 15 - France

www.unesco.org/shs/ethics