

MARIAN DEBLONDE
FRANÇOISE WARRANT

STEM (UNIVERSITY OF ANTWERP) & FONDATION TRAVAIL-UNIVERSITÉ (NAMUR)

SPIRE WORKING PAPER

N°1

SCIENCE AND PRECAUTION IN
INTERACTIVE RISK EVALUATION :
THEORETICAL FRAMEWORK

(WRITTEN IN FLEMISH AND IN FRENCH)

CONTRACT 0A/B9/002

PROGRAMMATORISCHE FEDERALE OVERHEIDSDIENST WETENSCHAPSBELEID
SERVICE PUBLIC FÉDÉRAL DE PROGRAMMATION DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

2003

OVERZICHT / SOMMAIRE

<p>PRESENTATIE</p> <p>INTRODUCTIE</p> <p><i>Het ontstaan van een risicomaatschappij</i> <i>Het voorzorgsprincipe als pijlervoor</i> <i>duurzame ontwikkeling</i></p> <p>DE VERHOUDING TUSSEN WETENSCHAP EN BELEID</p> <p><i>Publiek beleid ten aanzien van wetenschap</i> <i>en technologie</i> <i>De uitbreiding van procedurele politiek en</i> <i>deliberatieve processen</i> <i>De status van de deskundigen</i> <i>Vertrouwen als centraal criterium voor</i> <i>een geslaagd arrangement</i></p> <p>OMGAAN MET TECHNOLOGISCHE RISICO'S</p> <p><i>Basisbegrippen</i> <i>Klassieke instrumenten voor risicoanalyse</i> <i>en risicomanagement</i> <i>Interactieve risicobeheersing</i> <i>Nieuwe risico's, nieuwe strategieën</i> <i>Enkele relevante onderzoekstradities</i></p> <p>OMGAAN MET ONZEKERHEID</p> <p><i>Kenmerken van onzekerheid</i> <i>De aanvaarding van het voorzorgsprincipe</i> <i>Een vernieuwde besluitvorming</i></p>	<p>PRESENTATION</p> <p>INTRODUCTION</p> <p><i>L'émergence d'une société du risque</i> <i>Le principe de précaution, pilier du</i> <i>développement durable</i></p> <p>SCIENCE ET POLITIQUE EN TENSION</p> <p><i>L'intervention publique en matière</i> <i>scientifique et technique</i> <i>L'extension des politiques procédurales et</i> <i>des modèles délibératifs</i> <i>Le statut de l'expertise</i> <i>La confiance, critère d'arrangement entre</i> <i>science et politique</i></p> <p>LA PRISE EN CHARGE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES</p> <p><i>Notions de base</i> <i>Outils traditionnels d'évaluation et de</i> <i>gestion des risques</i> <i>Le traitement interactif des risques</i> <i>Nouveaux risques, nouveaux dispositifs</i> <i>Apport de certaines traditions de</i> <i>recherche</i></p> <p>LE TRAITEMENT DE L'INCERTITUDE</p> <p><i>Les contours de l'incertitude</i> <i>L'apport de principe de précaution</i> <i>Le nouveau modèle de décision en</i> <i>incertitude</i></p>
--	--

VOORSTELLING

Om technologische risico's binnen aanvaardbare grenzen te houden, kan men handelen op basis van principes van voorzichtigheid. Het Voorzorgsprincipe is één van deze principes dat zowel politici, niet gouvernementele organisaties, vakbondsorganisaties, socio-culturele organisaties en zelfs ondernemingen steeds vaker naar voor schuiven.

Men doet een beroep op het voorzorgsprincipe zodra men het bestaan vermoedt van risico's die ernstige en onomkeerbare schade kunnen veroorzaken en wanneer de wetenschappelijke en technische informatie nodig om te oordelen over de realiteit van de risico's en over de mogelijke omvang van de schade onvolledig is, onvoldoende doorslaggevend of onzeker.

Het voorzorgsprincipe is niet bedoeld om handelingen uit te stellen. Het is, integendeel een principe dat tot handelen aanzet in een context van wetenschappelijke onzekerheid. Wie teruggrijpt op dit principe ziet zich genoodzaakt alarmsystemen te intensiveren, kennis omtrent vermoedde risico's uit te breiden en voorlopige maatregelen te nemen die in overeenstemming zijn met een aantal richtlijnen (proportionaliteit, coherentie, kosten-baten analyse).

Het invoeren van dit principe heeft gevolgen voor het proces van openbare besluitvorming met betrekking tot collectieve risico's. Aangezien risico's nog hypothetisch zijn, is het besluitvormingsproces een iteratieve activiteit. Telkens er controverses opflakkeren, dient de beslissing herzien te worden. Het is belangrijk de rol van controverses te erkennen: zij helpen om relevante actoren, probleemdefinities en oplossingen in kaart te brengen.

Het voorzorgsprincipe stelt ook het statuut van de expert in vraag. Experten bepalen in grote mate welk gewicht men aan de diverse argumenten dient toe te kennen in een situatie van onzekerheid. In een ruimere context waarin een procedurele aanpak en deliberatieve modellen belangrijker worden, berust de legitimiteit van de inbreng van experts eerder op organisatorische, institutionele en procedurele criteria. Vertrouwen in expertise vereist dat principes van rationaliteit, legitimiteit, inclusiviteit, transparantie, competentie, erkenning van de grenzen van wetenschappelijke kennis en van proportionaliteit gerespecteerd worden.

PRÉSENTATION

“La vérité, ce n’est pas le certain et l’incertain, ce n’est pas l’ignorance”

Ilya Prigogine

Pour contenir les risques technologiques dans des limites acceptables, des principes de prudence peuvent être mis en oeuvre. Parmi ceux-ci, le principe de précaution est de plus en plus fréquemment brandi, tant par les politiques que par les milieux associatifs, voire même par les entreprises.

Le principe de précaution est un principe de prudence invoqué lorsqu’on soupçonne l’existence de risques pouvant entraîner des dommages graves et irréversibles et lorsque les informations scientifiques et techniques permettant de conclure à la réalité des risques ou d’évaluer l’ampleur des dommages occasionnés sont incomplètes, peu concluantes ou incertaines.

Le principe de précaution, parfois confondu avec une règle d’abstention, est au contraire un principe d’action en contexte d’incertitude scientifique. Le recours à ce principe est destiné à renforcer les dispositifs d’alerte, à élargir les connaissances au sujet des risques soupçonnés et à adopter des mesures provisoires selon certaines règles (proportionnalité, cohérence, évaluation coûts-avantages).

L’invocation de ce principe a des effets sur les séquences de la prise de décision publique au sujet des risques collectifs. L’ordre des séquences est totalement modifié du fait que les risques ne sont pas encore avérés. La prise de décision devient alors une activité itérative, ponctuée par des controverses dont il importe de reconnaître la fonction exploratoire.

L’invocation de ce principe a également des effets sur le statut de l’expertise. Les experts déterminent pour une large part le poids qu’il convient de donner aux différents arguments en présence dans une situation d’incertitude. Dans un contexte général marqué par l’extension des politiques procédurales et des modèles délibératifs, la légitimité de leur intervention va davantage se fonder sur des sauvegardes organisationnelles, institutionnelles et procédurales. La confiance dans l’expertise requiert le respect des principes de rationalité, de légitimité, d’inclusion, de transparence, de compétence, de reconnaissance des limites de la connaissance et de proportionnalité.

INTRODUCTION / INTRODUCTIE

Het ontstaan van een risicomaatschappij

Industriële samenlevingen aan het begin van de 21^{ste} eeuw zijn complexe samenlevingen. Ulrich Beck voerde in 1986 de term 'risicomaatschappij' in om deze laat-moderne industriële maatschappijen te onderscheiden van voorgaande versies. In deze paragraaf zetten wij kort uiteen wat de kenmerken zijn van een risicomaatschappij¹.

Wetenschappelijke en technologische risico's

Laat-moderne industriële samenlevingen zien zichzelf geconfronteerd met vele risico's. Milieu- en gezondheidsrisico's begeleiden nieuwe wetenschappelijke toepassingen op haast systematische wijze. Denk aan de gevaren van langdurige blootstelling aan lage concentraties radioactiviteit, mogelijke gevolgen van dioxines, bijna-ongelukken in kerncentrales, de bedreigingen van salmonella in kippeneieren, zure regen, explosies in chemische bedrijven, het gat in de ozonlaag, asbestregen na een industriële brand, ongelukken met olietankers, neerstortende vliegtuigen, onzekere gevolgen van door broeikasgassen veroorzaakte klimaatveranderingen, de onuitwisbare dreiging van nucleaire massavernietigingswapens en van een groeiende voorraad aan biologische en chemische wapens. Door wetenschap en technologie geïnduceerde risico's zijn constanten geworden in onze industriële samenleving. Wij kunnen dit soort risico's niet langer beschouwen als uitzonderingen, excessen of beheersbare negatieve effecten van een vergevorderde industrialisering. Bovendien zijn de risico's verstrekend. De keerzijde van laat-moderne wetenschappelijke en technologische successen is een kwetsbare wereld: wij zijn in staat de hele planeet aarde te vernietigen, de biodiversiteit grondig te beïnvloeden, het klimaat danig in de war te sturen. De vaststelling dat risico's frequent voorkomen en intenser zijn dan ooit bracht Beck er toe te gewagen van een nieuw type maatschappij: de risicomaatschappij.

Veel risico's in de risicomaatschappij zijn van een nieuw type. Deze nieuwe risico's zijn zintuiglijk niet waarneembaar. Zij hebben een collectief karakter: niemand kan er zich afdoende tegen beschermen. Denk bijvoorbeeld aan de risico's van luchtvervuiling of van contaminatie van voedselketens. Ze zijn onomkeerbaar (bijvoorbeeld genetische afwijkingen na een kernramp) en blijven niet beperkt in tijd en ruimte. Nieuwe risico's blinken uit door hun complexiteit.

Dit gegeven plaatst wetenschappers en technologen in een dubbelzinnige positie. Aan de ene kant zijn wetenschappelijke en technologische experts kandidaten bij uitstek om de risico's in kaart te brengen. Nieuwe risico's zijn 'hazards that require the "sensory organs" of science – theories, experiments, measuring instruments – in order to become visible or interpretable as hazards at all' (Beck 1992, 27). Wij zijn zowel voor de vaststelling van de problemen als voor de aanpak en oplossing ervan afhankelijk van instrumenten, van technologische

1 Voor een uiteenzetting van de 'risicomaatschappij', cf. Craye, M., Goorden, L., Van Gelder, S. & Vandenabeele J. (2001). Milieu en gezondheid: naar een adequate dialoog tussen overheid, bevolking en wetenschap, STEM-rapport (<http://www.ufsia.ac.be/STEM>)

meetapparatuur. Op het ogenblik dat kennis en kunde van wetenschappers en technologen in staat is om op onzichtbare wijze erg veel schade aan te richten, zijn wij van dezelfde kennis en kunde afhankelijk om die schade alsnog zichtbaar te maken.

Aan de andere kant schieten wetenschappers tekort in hun maatschappelijke opdracht. Zij zijn niet langer in staat afdoende antwoorden te geven op de onzekerheden die met de nieuwe risico's gepaard gaan. Neem de wetenschappelijke discussie over klimaatverandering als voorbeeld. Nauwelijks een decennium na de publicatie van wetenschappelijke bestsellers over dreigende ijstijden schenen de wetenschappers het plots eens te zijn over een klimaatcatastrofe van een ander type: het broeikas-effect. In 1976 schreef de Amerikaanse klimatoloog Stephen Schneider nog een doemscenario over komende ijstijden. In 1989 verdedigde hij in *Global Warming* de antithese ervan. Twee maal kon hij op de consensus van een groot deel van de wetenschappelijke gemeenschap rekenen (von Schomberg 1997, 13). Welke van deze twee tegengestelde prognoses uiteindelijk de juiste zal zijn, zal in de toekomst moeten blijken. Wij zullen nooit weten of wij over alle factoren beschikken die relevant zijn voor het al dan niet optreden van een versterkt broeikas-effect. Een basis voor zekere voorspellingen ontbreekt (von Schomberg 1997).

Sociale risico's

Een risicomaatschappij ontleent haar typische kenmerken niet alleen aan het ontstaan van een nieuw type van door wetenschappen geïnduceerde risico's. Twee trends, individualisering en detraditionalisering, liggen aan de basis van nieuwe sociale risico's. Deze trends beschrijven het wegvallen van de beschermende paraplu van allerlei instanties, zoals kerk, (uitgebreide) familie, traditie, de autoriteit van politiek en wetenschap. Deze instanties fungeerden tot op zekere hoogte als een vangnet en bezorgden burgers een relatief zekere toekomst. De welvaartsstaat maakte individualisering echter mogelijk. Mensen kregen de ruimte om zich vrij te maken en om hun eigen biografie te ontwerpen. Deze ruimte is voor velen een plicht geworden. De processen van individualisering en detraditionalisering verplichten mensen om zelf keuzes te maken, om hun eigen "levenspolitiek" te bedrijven, om hun individuele en maatschappelijke leven mee richting te geven, om nieuwe coalities te smeden. Deze plicht plaatst burgers in de risicomaatschappij voortdurend voor nieuwe uitdagingen en nieuwe (sociale) risico's.

Deze individualisering en de vele sociale onzekerheden die ermee gepaard gaan, kunnen heel verschillend geïnterpreteerd worden. 'Het is opvallend hoe verschillend deze vrijmaking van het individu gewaardeerd wordt. Pessimisten beweren dat de wereld een labyrint zonder kompas is geworden. De mens dwaalt verloren rond. Wie nergens nog lang blijft, voelt zich minder geneigd zorg te dragen voor zijn tijdelijke stek of organisatie. In plaats van warme gemeenschapsbanden kwamen er nieuwe koude instituties met nieuwe vormen van afhankelijkheid. De mens weet niet meer wat hij moet geloven of aanvaarden. Het is moeilijk leven in een wereld die afscheid heeft genomen van de "Grote Verhalen". Elk geloof in de maakbaarheid van de samenleving lijkt voorbij. De verbrokkeling en fragmentering leiden tot normvervaging en zinloosheid' (Holemans 1999, 22-23).

Auteurs zoals Beck, Giddens en anderen beschouwen individualisering niet noodzakelijk als een nefaste ontwikkeling. 'Deze individualisering is zeker geen synoniem voor het moreel verval of een atomistische samenleving, zoals conservatieven ons willen doen geloven. We spreken beter van een "geïnstitutioniseerd individualisme". De eisen van de hedendaagse samenleving vragen dat mensen hun leven bewust plannen, begrijpen en ontwerpen als individu. Deze evolutie vergt dat we op zoek gaan naar nieuwe vormen van sociale cohesie. Het uitstippelen van een eigen levenspolitiek vergt een nieuwe balans tussen individuele en collectieve verantwoordelijkheden. Giddens ziet in dit nieuw individualisme een grote kans,

zonder te ontkennen dat het gepaard gaat met nieuwe angsten en bezorgdheden' (Holemans 2000, 13).

Reflexiviteit

Volgens de sociologen Beck en Giddens is de risicomaatschappij het resultaat van een doorgedreven modernisering. Om deze doorgedreven modernisering te beschrijven, gebruikt Beck de term 'reflexieve modernisering'; Giddens spreekt liever over 'institutionele reflexiviteit' (Beck *et al* 1994). Het begrip 'reflexiviteit' is verhelderend: het helpt om de institutionele problemen van een risicomaatschappij te duiden. Daarom besteden wij er hier nog enige aandacht aan.

Reflexieve modernisering is het onvermoede resultaat van een verdergaande modernisering van de moderniteit (Beck *et al* 1994, 2-13). Het betekent een radicale omvorming van de industriële samenleving. Deze omvorming is niet bedoeld of gepland. Zij gebeurt onopgemerkt door dezelfde krachten en instituties die de industriële samenleving in het leven geroepen hebben. 'Reflexive modernization, then, is supposed to mean that a change of industrial society which occurs surreptitiously and unplanned in the wake of normal, autonomized modernization and with an unchanged, intact political and economic order implies the following: a *radicalization* of modernity, which breaks up the premises and contours of industrial society and opens paths to another modernity' (Beck *et al* 1994, 3). Deze radicalisering van de moderniteit, die de peilers van de industriële samenleving ondergraaft, heeft de concrete vorm aangenomen van een risicomaatschappij.

Beck onderscheidt twee fases in deze reflexieve modernisering. In een eerste fase produceren de gangbare instellingen van de industriële samenleving systematisch negatieve effecten en bedreigingen, zonder dat deze publieke thema's worden of voorwerp van politieke conflicten. Hier overheerst het zelfbegrip van een industriële samenleving nog. Dit zelfbegrip maakt het mogelijk dat de bedreigingen frequenter worden en gelegitimeerd als 'neveneffecten'. Deze fase is de fase van de 'residual risk society'. De tweede fase begint wanneer de gevaren van de industriële samenleving publieke, politieke en privé-debatten en conflicten beginnen te domineren. Er groeit een overtuiging dat sommige kenmerken van de industriële samenleving sociaal en politiek niet aanvaardbaar zijn. Aan de ene kant neemt de samenleving nog steeds beslissingen volgens de gewone patronen van een industriële samenleving. Aan de andere kant zijn de vele conflicten er de aanleiding toe dat belangengroepen, het rechtssysteem en het beleid in vraag gesteld worden. Er groeit tegelijk een besef dat gangbare industriële instituties niet in staat zijn de gevaren te beheersen.

Beck onderscheidt deze twee fases om te benadrukken dat de term 'reflexiviteit' niet in de eerste plaats wijst op een cognitief gebeuren, op processen van reflectie of bezinning op de moderniteit. De term wijst er in de eerste plaats op dat inherente ontwikkelingen van de moderniteit (de vele gevaren en bedreigingen) moderne instellingen met zichzelf confronteren. Moderne instellingen worden op zichzelf teruggeworpen, zij botsen op hun eigen grenzen. De risicomaatschappij ontstaat omdat het denken en handelen van mensen en instellingen in de industriële samenleving gebaseerd is op bepaalde zekerheden van de industriële maatschappij: haar vooruitgangsgeloof en haar abstractie van ecologische effecten. Zij ligt volledig in de lijn van autonome ontwikkelingsprocessen - kenmerkend voor een verdergaande moderniteit - die blind zijn voor hun eigen effecten en bedreigingen. Beck wijst er uitdrukkelijk op dat deze confrontatie van de fundamentele van modernisering met de gevolgen ervan onderscheiden moet worden van de toenemende kennis en verwetenschappelijking in de zin van reflectie of bezinning op de modernisering. Reflexieve modernisering betekent in de eerste plaats een zelfconfrontatie met de effecten van de risicomaatschappij. Deze zelfconfrontatie impliceert de

onmogelijkheid om deze effecten bij te sturen of te beheersen binnen de bestaande instellingen van de risicomaatschappij.

Het concept 'risicomaatschappij' stelt, onder andere, wetenschap en politiek ter discussie. Wantrouwen in wetenschap kan, zo aan het begin van de 21^{ste} eeuw, vreemd lijken. Aan de zinvolheid van wetenschappelijke kennis valt toch niet te twijfelen? Kijk maar hoe snel onze industriële samenlevingen geëvolueerd zijn. Deze evoluties – op het vlak van mobiliteit, communicatie, voedselproductie, gezondheid, enz. – hebben wij te danken aan de ontwikkeling en toepassing van moderne natuurwetenschappen (biologie, chemie, natuurkunde en alle mogelijke specialistische deeldisciplines van deze natuurwetenschappen) op zowat alle terreinen van het leven. Wetenschap werkt dus. Toch is het vertrouwen in wetenschappelijke kennis en in maatschappelijke toepassingen ervan langzaam maar zeker aangetast geraakt. Sommige maatschappelijke toepassingen van wetenschappelijke kennis zijn zo succesvol dat de gevolgen ervan – gevolgen die zich uitstrekken in tijd en ruimte - onbeheersbaar dreigen te worden. Denk aan de zeer waarschijnlijke vergaande invloed van CO₂-emissies op het wereldwijde klimaat. Denk aan de invloed van allerlei chemische reinigings- en bestrijdingsmiddelen op diverse ecosystemen. Denk aan de mogelijke ecologische en sociale risico's van ingrepen in het genetische materiaal van plant, dier en mens. Wetenschappen lijken hier op de grenzen van hun succes te botsen. Moderne wetenschappen, die een drijvend element zijn in moderne industriële samenlevingen, brengen niet alleen goederen en processen voort. Tegelijk met de goederen en processen produceren zij allerhande risico's en incidenten. Her en der lijken wetenschappers en technologen door verschillende stemmen uit de samenleving teruggesloten te worden. Wetenschappelijke vooruitgang wordt niet langer automatisch begrepen als maatschappelijke vooruitgang. Kortom, het maatschappelijke vertrouwen in de ethische kwaliteit van wetenschappelijke toepassingen staat op losse schroeven. Maar dat niet alleen.

Het onvermogen om zekerheid te verschaffen, betekent een verdere ondergraving van de traditionele wetenschappelijke autoriteit. Hoe complexer het onderzoeksterrein of hoe langer de termijn van de geëiste voorspellingen, hoe moeilijker het wordt om betrouwbare en door verschillende partijen aanvaarde prognoses en risicoanalyses te maken. Het pesticiden debat illustreert dit. De focus in pesticidenonderzoek ligt op de effecten op volwassenen en niet op kinderen, die gevoeliger zijn voor chemicaliën. Wetenschappers hebben zowat elke pesticide geïsoleerd onderzocht. Zij hebben nog maar zelden combinaties ervan bestudeerd, hoewel het realistischer is om er van uit te gaan dat bodem en water door dergelijke combinaties vervuild zijn. Bovendien gebruiken wij nog heel wat stoffen waarvan de effecten op milieu en gezondheid niet onderzocht zijn (Holemans 1999, 32). Het vertrouwen in wetenschappers en experts daalt. De grenzen tussen wetenschappelijk gefundeerde prognose, geleerde gok, profetie en wetenschappelijke wensdroom vervagen. Dit geldt zeker als wetenschappers zich wagen op complexere terreinen, zoals dat van rDNA technologie of het bepalen van de voor vervuiling verantwoordelijke emissiebron².

Het tanend vertrouwen in wetenschappen en technologie plaatst ook politieke overheden in een moeilijk parket. Mensen verwachten dat beleids mensen adequaat reageren op risico's en onzekerheden. Wie bepaalt echter welke reactie adequaat is? Wie bepaalt wat gevaarlijk is of niet? En wie beslist welke risico's maatschappelijk aanvaardbaar zijn? Aangezien wetenschappers geen eenduidige antwoorden kunnen geven, zal elke beslissing uiteindelijk een politieke beslissing zijn (Von Schomberg 1997). Aangezien politici geen experts zijn, laten zij zich bijstaan door kabinetten en medewerkers waarop zij kunnen vertrouwen. Zij lezen

2 ESRC Global Environmental Change Programme. (1999). *The politics of GM foods. Risks, science & public trust*. Special briefing no. 5. University of Sussex.

rapporten van deskundigen die verheldering kunnen scheppen en die opties en gevolgen kwantificeren. Zij gaan te rade bij wetenschappers die hen hun visie geven over de aard en de omvang van de risico's en over het nut en de voordelen van de wetenschappelijke of technologische toepassing in kwestie. Dit instrumenteel beroep op wetenschappers werkt echter contraproductief. Burgers en actiecomités hebben zelf ook experts, die de overheidsexperten tegenspreken of relativiseren. Uiteindelijk is de politieke reflex om de autoriteit van de wetenschap in te roepen nefast voor zowel wetenschap als politiek. 'The policy of relying on claims of sound science may, ironically, itself be unsound' (ESRC 1999). Wetenschappers slagen er niet in de politieke discussie vooruit te helpen. 'De wetenschap verliest haar autoriteit doordat ze met verschillende stemmen spreekt. Ze kan geen politieke discussies meer ontlasten, maar ze constitueert een strategische bron waarover men echter onontkoombaar moet beschikken' (Von Schomberg 1997, 136).

Van een positivistische naar een constructivistische wetenschapsopvatting

De reflexiviteit van laat-moderne industriële ontwikkelingen nodigt uit tot een hernieuwde bezinning (reflectie) op de aard van wetenschappelijk kennis. In deze paragraaf laten we zien dat de laat-moderne reflexieve context een constructivistische wetenschapsopvatting ondersteunt. Aanzetten voor een constructivistische wetenschapsopvatting zijn al terug te vinden bij filosofen die als positivisten te boek staan. Deze constructivistische inzichten zijn pas definitief tot het collectieve bewustzijn doorgedrongen in een context van reflexieve modernisering. Sociologische studies naar de productie van wetenschappelijke kennis hebben de filosofische inzichten nadrukkelijk bevestigd.

Enkele decennia geleden vierde een positivistische wetenschapsopvatting nog hoogtij. Wetenschappelijke kennis was objectief. De gangbare positivistische interpretatie van wetenschappelijke objectiviteit was dat wetenschappelijke kennis een soort afspiegeling is van de werkelijkheid. Precies omdat wetenschappelijke kennis de werkelijkheid weerspiegelt, is zij 'waar'. En als afspiegeling van de werkelijkheid kan zij niet waarde-geladen zijn. Iedereen die een bepaalde wetenschap beoefent, ziet noodzakelijk de werkelijkheid op dezelfde manier, onafhankelijk van zijn of haar normen en waarden of van zijn of haar ethische overtuiging. In de woorden van Weber: 'the successful *logical* analysis of the content of an ideal and its ultimate axioms and the discovery of the consequences which arise from pursuing it, logically and practically, must also be valid for the Chinese. At the same time, our Chinese can lack a "sense" for our ethical imperative and he can and certainly often will deny the ideal itself and the concrete value-judgments derived from it. Neither of these two latter attitudes can affect the scientific value of the analysis in any way' (MSS 58-59). Objectiviteit begrepen als afspiegeling van de werkelijkheid is niet alleen het zelfde als 'waarheid', het impliceert ook 'neutraliteit'.

De positivistische wetenschapsopvatting heeft de laatste decennia – althans onder wetenschapsfilosofen – haar veren verloren. (Dit verhindert overigens niet dat deze opvatting nog heel levendig is bij veel, vooral exacte wetenschappers.) Een constructivistische wetenschapsopvatting is ervoor in de plaats gekomen. Volgens het constructivisme zijn wetenschappelijke feiten en wetten niet zonder meer weerspiegelingen van de werkelijkheid. Zij zijn door wetenschappers gemaakte constructies. Merkwaardig genoeg erkenden positivistische wetenschapsfilosofen van het eerste uur (Weber en Neurath om twee vooraanstaande vertegenwoordigers te noemen) al in hoge mate het geconstrueerde gehalte van wetenschappen. Toch is dit onderdeel van hun analyse in de algemeen aanvaarde interpretatie van het positivisme verloren gegaan. Latere wetenschapssociologen (Latour, Woolgar, Collins, Pinch, Longino...) hebben ter correctie van het algemene beeld het geconstrueerde karakter van wetenschappelijke kennis nogmaals uitdrukkelijk aangetoond. Wij gaan, om te beginnen met

Weber en Neurath, na wat een constructivistische wetenschapsopvatting precies inhoudt (Deblonde 2002, 18-25).

Weber beschrijft sociale wetenschappen als ideaal-typische constructies. Weber zet zich sterk af tegen het positivistische idee van Comte dat sociale wetenschappen niet fundamenteel verschillen van natuurwetenschappen. Het feit dat sociale wetenschappers culturele fenomenen bestuderen, noopt hen, in Weber's ogen, om een eigen methode te gebruiken. Culturele fenomenen zijn immers betekenisvol, d.w.z. gerelateerd aan waarden. De culturele realiteit is zo complex, dat wij pas dan een cultureel fenomeen kunnen afzonderen en onderscheiden, wanneer het voor ons betekenis krijgt. Iets heeft betekenis, als het een bepaalde waarde vertegenwoordigt. De culturele realiteit, aldus Weber 'presents an infinite multiplicity of successively and coexistently emerging and disappearing events, both "within" and "outside" ourselves. The absolute infinitude of this multiplicity is seen to remain undiminished even when our attention is focused on a single "object" [...] as soon as we seriously attempt an exhaustive description of *all* the individual components of this "individual phenomenon", to say nothing of explaining it causally' (MSS 72). De eindige menselijke geest kan alleen omgaan met deze oneindige werkelijkheid als zij er een eindig deel uit selecteert. Het criterium van deze selectie is een bepaalde waarde-idee. Dit betekent dat de betekenis van empirische, sociale feiten altijd al verondersteld is. 'We cannot discover, however, what is meaningful to us by means of a "presuppositionless" investigation of empirical data. Rather perception of its meaningfulness to us is the presupposition of its becoming an *object of investigation*' (MSS 76). Het zijn dus onze waarde-ideeën die de diverse domeinen of onderzoeksterreinen van de sociale wetenschappen construeren.

Waarden construeren niet alleen sociale feiten, maar ook theoretische concepten en wetten. Om de waardegeladenheid van deze theoretische instrumenten uit te drukken, voerde Weber het concept 'ideaal-type' in. 'An ideal type is formed by the one-sided *accentuation* of one or more points of view and by the synthesis of a great many diffuse, discrete, more or less present and occasionally absent *concrete individual* phenomena, which are arranged according to those one-sidedly emphasized viewpoints into a unified *analytical* construct (Gedankenbild)' (MSS 90). Aangezien een ideaal-type het resultaat is van het eenzijdig benadrukken van sommige elementen van de werkelijkheid die vanuit een bepaald perspectief belangrijk zijn, kan men het moeilijk interpreteren als een weerspiegeling van de werkelijkheid. In die zin zijn ideaal-types niet *waar*. Zij zijn een *logisch* ideaal, een precies gedefinieerde analytische constructie die ons helpt om de werkelijkheid te vergelijken met de beperkingen van de constructie.

Samenvattend kunnen wij, met Weber, stellen dat sociaal-wetenschappelijke concepten en wetten – en dus sociaal-wetenschappelijke theorieën – ideaaltypische constructies zijn. Dit impliceert dat zij niet neutraal zijn. Zij zijn producten van een welbepaald waarde-geladen perspectief. Aangezien het perspectief bepalend is voor de theorie en er veel verschillende perspectieven mogelijk zijn, zijn er ook veel sociale theorieën mogelijk. De keuze voor een bepaald perspectief valt onder de verantwoordelijkheid van de individuele wetenschapper. Zij kan in ieder geval niet op een wetenschappelijke manier beslecht worden.

Neurath bezint zich, in tegenstelling tot Weber, hoofdzakelijk op de natuurwetenschappen. Dit belet hem echter niet ook daar op het geconstrueerde karakter ervan te wijzen (Deblonde 2002, 21-24). Neurath duidt de natuurwetenschappen als historisch contingente conceptuele constructies. Deze historische contingentie hebben zij te danken aan verschillende elementen. Ten eerste is er de contingentie die te wijten is aan de historische en culturele beperkingen van taal. Bovendien zijn er contingenties die voortvloeien uit de vele niet verder te verantwoorden beslissingen die wetenschappers dienen te nemen.

Volgens Neurath is een wetenschappelijke uitspraak 'waar', niet omdat zij een weerspiegeling is van de werkelijkheid, maar omdat er binnen een bepaalde gemeenschap van wetenschappers eensgezindheid heerst dat zij consistent is met het geheel van wetenschappelijke uitspraken dat men een wetenschappelijke theorie heet. Er zijn echter verschillende theorieën mogelijk, die tot op grote hoogte coherent en consistent zijn en die toch niet in elkaar te vertalen zijn of tot elkaar terug te brengen (denk bijvoorbeeld aan de geschiedenis van de optica). Welke theorie een wetenschapper aanhangt, hangt af van zijn of haar niet verder te verantwoorden beslissingen. Dergelijke beslissingen zijn zowel terug te vinden op het niveau van de gehanteerde concepten, op het niveau van de al dan niet aanvaarde wetten en op het niveau van de theorie in haar geheel. Wat de concepten betreft, wijst Neurath er op dat taal hoogstens ondubbelzinnig is, maar nooit volledig bepaald. De betekenis van een concept hangt altijd af van ander concepten waarvan het zich onderscheidt. Aangezien taal evolueert, kan ook de betekenis van concepten evolueren en verschuiven. Wat de wetten betreft, stelt Neurath vast dat zij altijd hoogstens voorlopig kunnen zijn. Wetten zijn immers het resultaat van inductie. Een wet blijft geldig totdat hij door een bepaalde waarneming of experiment tegengesproken wordt. Deze waarnemingen of experimenten spreken op zich de wet niet ondubbelzinnig tegen. Falsificatie is afhankelijk van overeenstemming tussen wetenschappers binnen een bepaalde wetenschappelijke gemeenschap. Tenslotte hangt ook aanvaarding van een systeem van hypothesen of van een wetenschappelijke theorie af van een beslissing. De keuze voor een bepaalde theorie hangt af van een specifieke selectie van feiten, van het gebruik van bepaalde analogieën en van bepaalde onderliggende sturende ideeën die het wetenschappelijke wereldbeeld van een bepaalde wetenschapper weergeven. Er kunnen verschillende theorieën naast elkaar bestaan die tot op grote hoogte vrij zijn van contradicties. Tussen deze theorieën kan men enkel kiezen op basis van extra-logische factoren.

Uit zowel Weber's als Neurath's reflecties op wetenschappen kunnen wij afleiden dat wetenschappelijke objectiviteit niet te begrijpen valt als een weerspiegeling van de werkelijkheid. Wetenschappelijke uitspraken zijn objectief, in de mate dat zij kunnen bogen op consensus binnen een bepaalde wetenschappelijke gemeenschap. Deze consensus is afhankelijk van allerlei niet verder te verantwoorden beslissingen. Wetenschappelijke objectiviteit is, om precies te zijn, intersubjectieve overeenstemming. Intersubjectieve overeenstemming is een waarde-geladen aangelegenheid. Wetenschappelijke objectiviteit impliceert dus geen neutraliteit. Dit verklaart meteen waarom er verschillende theorieën – en dus verschillende gemeenschappen van geleerden – naast elkaar kunnen bestaan die zich met evenveel recht 'wetenschappelijk' kunnen noemen. Dit verklaart ook waarom wetenschappelijke kennis nooit definitief is, altijd voor herziening of discussie vatbaar.

Sociaal-constructivisten zoals Latour, Collins, Woolgar, Pinch, Longino enz. hebben een aantal decennia later dan Weber en Neurath de filosofische inzichten van de laatsten bevestigd via empirisch onderzoek. Zij hebben sociologisch onderzoek verricht naar het handelen van wetenschappelijke actoren, bijvoorbeeld in laboratoria waar zij hun experimenten verrichten, op congressen of redactieraden van wetenschappelijke tijdschriften waar zij met elkaar discussiëren en onderhandelen over wetenschappelijke inzichten. Dit sociologisch onderzoek bevestigde het filosofische vermoeden dat de aanvaarding van wetenschappelijke feiten – al dan niet via tussenkomst van experimenten -, van wetten en van theorieën het resultaat is van onderhandelingsprocessen. Tijdens deze onderhandelingsprocessen spelen andere dan strikt rationale factoren een rol, bijvoorbeeld macht, retoriek, charisma, financiële middelen. Onderhandelingsprocessen dienen om wetenschappelijke discussies te sluiten. Dit sluiten verloopt gemakkelijker als men het wetenschappelijke probleem kan reduceren, bijvoorbeeld door het te isoleren onder laboratorium-condities.

Een sociaal-constructivistische opvatting van wetenschappelijke kennis hoeft niet uit te monden in een algemeen relativisme. Het streven naar wetenschappelijke objectiviteit, of beter

intersubjectieve overeenstemming, blijft onmisbaar omdat dit een voortdurende toets en bijsturing van wetenschappelijke kennis inhoudt. Een sociaal-constructivistische opvatting verplicht wetenschappers er wel toe zich open te stellen voor afwijkende inzichten. Zij verplicht de overheid en het ruime publiek er toe om rekening te houden met een pluraliteit aan waardegeladen wetenschappelijke perspectieven.

Van nationale politiek naar sub- (en super-)politiek

Het tanend vertrouwen in politieke overheden kan men niet alleen wijten aan niet te beslechten wetenschappelijke onzekerheden. Economische globalisering aan de ene kant en individualisering – die het resultaat is van detraditionalisering en van culturele globalisering – aan de andere kant zorgen ervoor dat burgers hun vertrouwen verliezen in laat-moderne politieke instellingen. Het percentage burgers dat op constructieve wijze gebruik maakt van hun stemrecht of –plicht daalt schrikbarend in verschillende democratische landen. Het aantal burgers dat zich lid verklaart van politieke partijen daalt evenzeer. De diverse partijprogramma's lijken trouwens meer en meer slechts van elkaar te verschillen in punten en komma's (getuige ook het gemak waarmee politici van partij veranderen). Politieke partijen belichamen niet langer duidelijk onderscheiden ideologieën, noch vertegenwoordigen zij bepaalde klassen of standen.

Nationale overheden lijken te klein om adequaat te reageren op effecten van economische globalisering. De financiële middelen van sommige economische actoren evenaren immers de financiële middelen van sommige nationale staten. De Europese Unie is minder het product van de nationale staten die zij verenigt dan een antwoord op andere economische machtsblokken (zoals de Verenigde Staten) waarnaar de lidstaten zich dienen te schikken. Nationale overheden lijken te groot om adequaat te reageren op lokale situaties. Het zwaartepunt van politieke processen lijkt zowel naar grotere (IMF, Wereldbank, ...) als naar kleinere eenheden (zelfhulpgroepen, nieuwe sociale bewegingen, actiegroepen, buurtcomités) te verschuiven. Met betrekking tot dit laatste gewaagt Beck van sub-politiek (Beck *et al.* 1994, 13-23).

Sub-politiek betekent het vormgeven aan de samenleving van onder uit. Sub-politiek onderscheidt zich van de officiële politiek omdat zij bedreven wordt buiten de officieel erkende politiek instellingen. De besluitvorming over belangrijke maatschappelijke ontwikkelingen ligt niet meer hoofdzakelijk in handen van het parlement, de regering en verzuilde belangengroepen. Zij ligt minstens evenzeer bij bedrijven, wetenschappers, media, gerechtshoven en individuele burgers. Sub-politieke actoren zijn niet alleen partijen of organisaties, maar ook individuele personen. Individuele personen zetten hun kennis en ervaring in om gecentraliseerde besluitvorming te betwisten en in andere banen te leiden. Centrale politieke beslissingen worden niet meer probleemloos geïmplementeerd in het maatschappelijke veld. Zij stuiten op de conflicterende doelstellingen van decentrale, sub-politieke actoren. Met sub-politiek bedoelt Beck dus niet het toekennen van een beperkt politiek mandaat aan groepen of organisaties die buiten de traditionele politieke instellingen vallen. Sub-politiek is politiek van onderuit – politiek die zich toont in de woorden en daden van burgers en consumenten, van individuen en van groepen – die tot op zekere hoogte de sturingskracht van de centrale, nationale politiek heeft overgenomen. Sub-politiek is incidentele, rechtstreekse deelname aan politieke thema's door onverwachte betrokkenen: wetenschappers, industrie, verenigingen, individuele burgers, een heel maatschappelijk middenveld, een onoverzichtelijk geheel van los of sterk georganiseerde burgerinitiatieven, vluchtig of permanent, lokaal of grensoverschrijdend.

Giddens wijst er op dat tendensen tot sub-politisering tegelijk tendensen tot 'superpolitiserings' kunnen zijn (Beck *et al.* 193-194). Dankzij de reflexiviteit, mobiliteit en flexibiliteit kenmerkend voor het dagelijkse leven vinden individuen elkaar op grote afstand met betrekking tot thema's

waar globaliserende ontwikkelingen en lokale effecten ervan elkaar raken. Deze democratiserende tendens op het globale niveau moet niet begrepen worden als een opstap naar een supranationale overheid. Het blijven niet-officiële politieke processen, processen die zich weinig georganiseerd afspelen buiten de officiële politieke instellingen.

Le principe de précaution, pilier du développement durable

Face aux multiples menaces que notre mode de vie actuel fait peser sur la planète est apparu le concept de développement durable³. Ce concept est utilisé pour la première fois en 1987 dans le rapport « Notre avenir à tous » de la Commission Mondiale sur l'environnement et le développement. Le développement durable repose sur trois objectifs : assurer la viabilité économique (sans épuiser les ressources naturelles), assurer une répartition équitable des richesses et du bien-être en renforçant la solidarité des territoires et protéger l'environnement.

Cette conjonction du viable (plan environnemental), de l'équitable (plan social) et de l'efficace (plan économique) dans la notion de développement durable n'a pas émergé d'un mouvement social, intellectuel ou politique particulier, mais résulte d'un croisement progressif de courants très divers. L'écologie a joué un rôle pionnier en attirant l'attention sur les dommages causés à la nature ou à la sécurité des populations par des activités industrielles ou agricoles polluantes. Les mouvements soucieux de créer de nouveaux espaces d'action collective se sont multipliés. Les connaissances scientifiques ont évolué, passant progressivement de la description des écosystèmes à la compréhension des liens multiples entre les problèmes d'environnement, d'économie et de société⁴.

La promotion du développement durable repose sur le respect de principes tels que les principes de prévention et de précaution.

En raisonnant à partir de la définition contenue dans le rapport « Notre avenir à tous », à savoir « Le développement durable est un *développement* (a) répondant aux *besoins du présent* (b) *sans compromettre* (c) la capacité des générations de répondre aux leurs », examinons de plus près les liens qui unissent le développement durable et la prévention ou la précaution comme principes de prudence dans la prise en charge des risques technologiques.

Les innovations technologiques jouent un rôle croissant comme levier de développement, toutefois elles peuvent être à l'origine de risques professionnels, de risques environnementaux et de risques de consommation. Parmi les besoins des générations actuelles, on dénombre le besoin de sécurité. La prise en charge des risques avérés n'est pas toujours satisfaisante et l'évaluation, la gestion et la communication autour de risques inédits sont problématiques. Le recours aux principes de prévention et de précaution permet de veiller à une meilleure prise en compte de ce besoin de sécurité. Par ailleurs, si les dommages causés à la sécurité, à la santé des travailleurs, des consommateurs ou à l'environnement sont graves ou irréversibles, la capacité des générations futures de répondre à ses propres besoins sera, elle aussi, compromise en raison de la diminution des stocks de ressources humaines et naturelles.

3 SSTC, Dossier *Le développement durable, comprendre pour agir*, Bruxelles, 2002, 34 p.

4 Hautcoeur P.-C., *La recherche au service du développement durable*, rapport intermédiaire du groupe de travail au Ministre français déléguée à la Recherche et aux nouvelles technologies et à la Secrétaire d'Etat au développement durable, 16 janvier 2003

Le principe de précaution est un instrument-clé du développement durable dans la mesure où il incite à se saisir de façon précoce des risques potentiels. Tous les énoncés du principe de précaution acceptent l'idée d'une science incertaine comme base justifiant l'action (Godard et alii, 2002). L'incertitude n'est pas prétexte à inaction. Elle est au contraire ce qui ouvre le champ à des dispositifs d'alerte et de suivi, à des actions de recherche et de veille scientifique, et à l'adoption de mesures d'évitement et de réduction des risques.

L'examen précoce des risques nécessite, pour être soutenable, une participation constructive de la part de nombreux groupements et acteurs de la vie en démocratie.

Le principe de précaution remonte à une trentaine d'années. Il a d'abord émergé dans un contexte politique et dans des débats autour de l'environnement., mais il est réinterprété aujourd'hui à la lumière du concept de développement durable⁵. Ce passage d'un univers de référence à un autre est important.

L'écologie est une philosophie politique qui a trait à la façon dont une société perçoit la robustesse ou la fragilité de la nature et à la confiance qu'elle place dans le mode de gestion et dans la technologie pour continuer à croître tout en maintenant les écosystèmes en équilibre

Le développement durable implique le maintien des capacités vitales à partir des ressources propres, la protection de la confiance et du lien social (ou leur restauration s'ils ont été altérés), l'émergence d'une économie reliant les processus globaux à l'autonomie locale.

Samenvatting / Synthèse

La société du risque, caractérisée par des risques induits par la science et la technologie, place les scientifiques et les technologues dans une position délicate. S'ils sont bien placés pour contribuer, grâce à leurs outils théoriques, leurs expérimentations et leur instrumentation, à une meilleure connaissance des risques, ils ne peuvent toutefois apporter de réponses décisives aux incertitudes générées par les développements scientifiques et techniques. Cette incapacité à asseoir des certitudes scientifiques ébranle l'autorité scientifique traditionnelle.

La société du risque se caractérise aussi par des risques sociaux liés à la montée de l'individualisme et à la perte des repères traditionnels. Cette évolution nécessite la recherche de nouvelles formes de cohésion sociale.

Pour des sociologues comme Beck et Giddens, la société du risque résulte d'une modernisation excessive, qualifiée de « modernité réflexive ». La conviction que certaines caractéristiques de la société industrielle ne sont plus acceptables sur le plan social et politique ne fait que croître : la société actuelle porte sur elle-même, sur ses institutions, sur ses productions, et notamment ses productions scientifiques et techniques, un regard critique systématique.

Cette modernité réflexive incite à reconsidérer la nature même de la connaissance scientifique. Longtemps, le point de vue positiviste porté sur les sciences a dominé. Celui-ci consistait à présenter la connaissance scientifique comme reflet objectif de la réalité et par là-même comme vérité. Le point de vue constructiviste développé actuellement par de nombreux philosophes et

5 O'Riordan, T., Cameron, J. & Jordan, A. (eds.). *Reinterpreting the Precautionary Principle*. London: Cameron May 2001

sociologues des sciences consiste au contraire à présenter les faits et les théories scientifiques comme des constructions érigées par les scientifiques, constructions qui sont forcément empreintes de certaines valeurs. L'adoption du point de vue constructiviste ne signifie pas que l'on tombe dans un pur relativisme mais elle implique que l'on prête attention aux négociations entre scientifiques, ces négociations étant destinées à asseoir la validité de leurs hypothèses.

Le principe de précaution est un principe de prudence invoqué lorsqu'on soupçonne l'existence de risques pouvant entraîner des dommages graves et irréversibles et que les informations scientifiques et techniques permettant de conclure à la réalité des risques ou d'évaluer l'ampleur des dommages occasionnés sont incomplètes, peu concluantes ou incertaines. Le principe de précaution consiste à renforcer les dispositifs d'alerte, à élargir les connaissances au sujet des risques soupçonnés et à adopter des mesures provisoires selon certains principes (proportionnalité, cohérence, évaluation coûts-avantages). L'adoption de ce principe s'inscrit dans le droit fil de cette perspective constructiviste énoncée précédemment puisqu'il est invoqué dans l'attente d'une validation scientifique d'une hypothèse de risque.

Le principe de précaution comme principe d'action en contexte d'incertitude scientifique trouve sa place parmi les instruments de promotion du développement durable. La prise en compte des risques professionnels, environnementaux ou de consommation se fait en effet à un stade précoce, sans attendre que les connaissances scientifiques à leur sujet fassent l'objet d'un consensus scientifique. Cette prise en compte permet d'éviter une prise de risques trop élevée pour les générations actuelles et elle désamorce les conséquences dommageables et irréversibles pour les générations futures de certains développements scientifiques et techniques.

+ + +

De risicomaatschappij, waarin door wetenschap en technologie geïnduceerde risico's meer regel dan uitzondering zijn, plaatst wetenschappers en technologen in een moeilijke positie. Ook al zijn zij, dankzij hun theoretische methodes, hun experimenten en hun instrumenten, onontbeerlijk om bij te dragen tot een betere kennis van risico's, toch kunnen zij geen beslissende antwoorden geven. Dit onvermogen om beslissende wetenschappelijke informatie te verschaffen, tast het traditionele gezag van wetenschappers aan.

Een risicomaatschappij wordt ook gekenmerkt door sociale risico's die voortvloeien uit tendenzen tot individualisering en detraditionalisering. Deze tendenzen nopen ons op zoek te gaan naar nieuwe vormen van sociale cohesie, ook in de manier waarop wij omgaan met wetenschappelijke en technologische risico's.

Volgens sociologen zoals Beck en Giddens komt een risicomaatschappij voort uit een doorgedreven modernisering. Deze doorgedreven modernisering maakt onze moderniteit "reflexief". De overtuiging dat bepaalde kenmerken van een industriële samenleving niet langer sociaal en politiek aanvaardbaar zijn, zet ons aan tot een systematische bezinning: op deze samenleving, op haar instituties, haar productiewijzen, en met name op wetenschappelijke en technische ontwikkelingen.

Deze reflexieve moderniteit spoort ons aan om de aard van wetenschappelijke kennis zelf te heroverwegen. Een positivistische wetenschapsopvatting was lange tijd dominant. Deze stelde wetenschappelijke kennis voor als een objectieve weerspiegeling van de werkelijkheid en, daardoor, als waarheid. De constructivistische wetenschapsopvatting die tegenwoordig aanvaard is door talrijke wetenschapsfilosofen en –sociologen stelt theoretische feiten en theorieën integendeel voor als door wetenschappers geconstitueerde constructies, constructies die doordrongen zijn van waarden. Aanvaarding van een constructivistische

wetenschapsopvatting impliceert niet dat men terecht komt bij een zuiver relativisme, maar dat men aandacht heeft voor de onderhandelingen tussen wetenschappers, die nodig zijn om de geldigheid van hun hypothesen te beslechten.

Het voorzorgsbeginsel is een voorzichtigheidsbeginsel waarop men zich beroept zodra men het bestaan vermoedt van risico's die mogelijk ernstige en onomkeerbare schade kunnen teweegbrengen en waarvan de wetenschappelijke en technische informatie die moet toelaten om een besluit te trekken omtrent de realiteit van de risico's of om de omvang van de eventuele schade te beoordelen weinig decisief of onzeker zijn. Het voorzorgsprincipe nodigt uit om alarmsystemen uit te bouwen, kennis uit te breiden met betrekking tot vermoedde risico's, en voorlopige maatregelen te nemen in overeenstemming met een aantal principes (proportionaliteit, coherentie, kosten-baten analyse). Aanvaarding van dit principe stemt overeen met het hoger genoemde constructivistische perspectief aangezien men er een beroep op doet in afwachting van een wetenschappelijke validering van een risico-hypothese.

Het voorzorgsprincipe is, als handelingsprincipe in een context van wetenschappelijke onzekerheid, één van de instrumenten ter ondersteuning van duurzame ontwikkeling. Men houdt inderdaad rekening met professionele, milieu- en consumptierisico's in een vroegtijdig stadium, zonder te wachten totdat de betreffende wetenschappelijke kennis het resultaat is van een wetenschappelijke consensus. Deze bedachtzaamheid laat toe dat men vermijdt om te hoge risico's te lopen voor de huidige generaties en dat men de schadelijke en onomkeerbare gevolgen van sommige wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen voor toekomstige generaties neutraliseert.

SCIENCE ET POLITIQUE EN TENSION / DE VERHOUDING TUSSEN WETENSCHAP EN BELEID

L'analyse des rapports entre science et politique

Parmi les travaux théoriques sur les rapports qu'entretiennent la science et le politique, il faut mettre en évidence ceux de Jürgen Habermas. Dernier porte-parole d'un courant sociologique et philosophique né dans les années 60 et appelé « Ecole de Francfort »⁶, Habermas analyse l'interaction entre science, technologie et politique⁷. Il distingue deux modèles opposés, qui guident le pouvoir politique dans son usage de la technologie et de la science, et propose un troisième modèle comme alternative aux deux premiers⁸.

Dans le modèle décisionniste, le pouvoir politique décide de l'orientation à donner à la mise en œuvre du savoir technique et des priorités à imposer dans le développement des connaissances scientifiques. L'action politique fait un choix entre certains ordres de valeurs, tandis que la pratique de la science et de la technologie détermine les mesures concrètes en vue de réaliser les objectifs fixés. La paternité de ce modèle est attribuée au philosophe allemand Max Weber (1864 -1920), auteur d'un ouvrage intitulé « Le savant et le politique », où il constate que la pratique politique ne peut pas être légitimée par la Raison, car elle procède de choix en partie irrationnels, guidés par les opinions et les valeurs. Selon Habermas, dans le modèle décisionniste, « la rationalité dans le choix des moyens va très précisément de pair avec l'irrationalité déclarée des dispositions adoptées par rapport aux valeurs, aux buts et aux besoins ». Habermas rejette ce modèle, qui ne peut que conduire à un despotisme éclairé, contraire à la démocratie.

Dans le modèle technocratique, le rapport de dépendance entre l'expert (technique ou scientifique) et le politique est inversé. Selon les termes d'Habermas, « le politique devient l'organe d'exécution d'une intelligentsia scientifique qui dégage, en fonction des conditions concrètes, les contraintes émanant des ressources et des techniques disponibles, ainsi que des stratégies et des programmes optimaux ». Les systèmes d'aide à la décision (simulation, modélisation, systèmes experts) représentent une version moderne du vieux principe de technocratie, dans la mesure où ils laissent au politique une marge de choix restreinte, déterminée par les détenteurs de la connaissance scientifique et de l'efficacité technologique. Le modèle technocratique repose sur l'idéologie scientiste, dont Habermas a été un des critiques les plus virulents.

Le modèle pragmatique a été proposé par Habermas pour répondre aux insuffisances et aux défauts du modèle décisionniste et du modèle technocratique. Dans ce modèle, la séparation

6 L'Ecole de Francfort dont les fondateurs sont Herbert Marcuse, Mark Orkheimer et Theodor Adorno a développé une théorie critique sur les racines de la domination et de l'aliénation dans les sociétés humaines. Elle affirme que l'originalité de la société industrielle avancée réside dans l'utilisation de la technologie comme moyen de cohésion et de domination sociales.

7 Nous suivons l'exposé de sa théorie fait par Gérard Valenduc dans son syllabus de cours « Informatique et sciences » dispensé aux FUNDP (année académique 2001-2002).

8 Habermas J., « Scientification de la politique et opinion publique » dans *La technique et le science comme idéologie - La fin de la métaphysique*, Gallimard, 1973 (édition originale parue en allemand en 1968)

entre la fonction d'expertise scientifique ou technique et les fonctions politiques fait place à une interaction critique, qui enlève à la domination technocratique son fondement idéologique et rend la prise de décision accessible à un contrôle démocratique. Outre le scientifique et le politique, le modèle pragmatique fait appel à un troisième acteur : l'opinion publique. Le rôle de l'opinion publique est indispensable :

« Dans le modèle pragmatique, les recommandations techniques et stratégiques ne peuvent s'appliquer efficacement à la pratique qu'en passant par la médiation politique de l'opinion publique. En effet, le dialogue qui s'établit entre les experts spécialisés et les instances de décision politique détermine la direction du progrès technique à partir de l'idée qu'on se fait de ses besoins pratiques, en fonction d'une certaine tradition, tout autant qu'il critique et mesure cette idée aux chances que la technique lui donne de voir ses besoins satisfaits ; et ce dialogue doit justement être en prise directe sur les intérêts sociaux et les orientations d'un monde vécu social donné par rapport à certaines valeurs ».

Habermas montre en outre que le modèle pragmatique est le seul qui soit réellement compatible avec l'exercice de la démocratie, car les deux autres ne peuvent conduire qu'à des formes plus ou moins dures d'autoritarisme.

Le modèle pragmatique présuppose une participation et une implication du public dans les orientations de la politique scientifique et technologique, sur la base d'un dialogue constructif entre les décideurs politiques, les experts et l'opinion publique. Habermas reconnaît que les conditions de réussite d'un tel dialogue sont difficiles à mettre en œuvre. Il identifie quatre conditions nécessaires à la réalisation du modèle pragmatique :

1. la volonté politique d'organiser un dialogue entre science et politique dépourvu de domination, ouvert à tous et dont ne soit pas exclu le public des citoyens ;
2. le caractère public et ouvert de ce dialogue et l'accès de tous aux informations scientifiques qui font l'objet du débat ;
3. la nécessité pour les praticiens de la science et de la technologie d'apprendre à communiquer avec le pouvoir politique et l'opinion publique ;
4. l'élargissement de la base sociologique du processus de débat démocratique, par une amélioration simultanée de la culture scientifique et de la culture politique.

Pour Bertrand Mathieu⁹, la démocratie consensuelle ou délibérative conçue à la suite d'Habermas a cependant des limites. Selon lui, Peter Sloterdijk¹⁰ a eu le mérite de rompre avec le consensus ambiant et de monter à quelle logique profonde obéit l'évolution de la science à partir du moment où ses développements ne sont pas encadrés. La démocratie délibérative à la Habermas ne trouverait pas en elle-même une légitimité suffisante pour s'opposer à une évolution qui tend à instrumentaliser l'homme ou la nature. La délibération suppose un accord minimum entre les participants, elle risque bien de s'égarer lorsque les positions sont

9 Mathieu B., « Les biotechnologies : vers la transformation de l'homme » in *Cahiers français* n°294 sur le thème Science et société, janvier-février 2000, p.71

10 Sloterdijk Peter, *Règles pour le parc humain. Une réponse à la Lettre sur l'humanisme de Heidegger*, éd.franç. Mille et une nuits, 2000 (ed. orig. parue en 1999)

incompatibles. La norme éthique et la démocratie participative formeraient alors un rempart fragile pour protéger l'individu ou la société.

Dans ce chapitre, nous allons tour à tour examiner la façon dont le politique intervient en matière scientifique et technique, le développement des politiques procédurales, le statut de l'expert qui se trouve au point de jonction entre le monde politique et le monde scientifique et enfin le rôle de la confiance.

L'intervention publique en matière scientifique et technique

Justifications de l'intervention publique

Il est généralement admis que le domaine de la science et de la technologie se prête à une intervention publique en raison de certaines limites des mécanismes de marché. Il semble en effet que, si on laisse faire le marché, les moyens consacrés à la recherche seraient insuffisants en raison du caractère, au moins partiel, de bien public des résultats. De plus, le libre jeu du marché risque bien d'aboutir à une duplication des recherches et à un gaspillage des ressources.

Dans un document¹¹ consacré aux politiques de recherche et d'innovation, Mary van Overbeke a étudié les raisons qui justifient, selon les économistes, l'intervention parfois substantielle des pouvoirs publics en faveur de la recherche et de l'innovation. Cette intervention des pouvoirs publics dans ce domaine est nécessaire pour plusieurs motifs:

➤ ***L'intervention publique vise à accroître le niveau spontané de R&D mené par le secteur privé***

Arrow et Nelson¹² ont les premiers mis en évidence que les mécanismes de marché ne peuvent inciter les entreprises à investir de manière optimale dans la R&D car le rendement social de l'investissement en R&D dépasse son rendement privé, de sorte que chaque firme est encline à sous-investir (du point de vue de la société) dans ce domaine. Ce décalage entre rendement social et rendement privé s'explique, selon Arrow, par la disparité entre les coûts élevés de production de connaissances et les coûts quasi nuls d'appropriation de ces mêmes connaissances par des agents qui n'ont pas investi en R&D¹³. Il y a un risque de déficience de l'initiative privée en matière de R&D, lié à un pur problème d'appropriation. Toutefois, sur la question du coût quasi-nul de diffusion des résultats de R&D, considérés comme des biens publics, de plus en plus de voix s'élèvent pour souligner qu'il ne faudrait pas confondre la duplication des résultats de la R&D, qui s'opère à un coût très faible, avec leur exploitation, dont la mise en œuvre suppose des coûts d'apprentissage : « Faire l'hypothèse d'une quasi-nullité des coûts de diffusion revient à confondre les coûts de duplication et les coûts d'exploitation des résultats de la R&D : (...) ce qui

11 van Overbeke M., « Les politiques de recherche et d'innovation aujourd'hui- fondements économiques et illustration à partir d'un cas belge », *Working Paper*, Bureau fédéral du Plan, 5-01, Juillet 2001, pp.15 et sv.

12 Arrow K., *Economic Welfare and the Allocations of Resources for Invention*, in Nelson ed. , *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton, Princeton University Press, 1962.

13 Foray D. et Mowery D., *L'intégration de la R&D industrielle : nouvelles perspectives d'analyse*, dans *Revue économique*, n°3, mai 1990, pp.501-530.

équivalent à admettre que toute connaissance disponible est une connaissance immédiatement utilisable par la firme. Or de nombreux travaux permettent d'affirmer que cette vision est erronée et qu'elle révèle une représentation non pertinente des processus de création technologique ». ¹⁴.

- ***L'intervention publique est destinée à amplifier les externalités positives de la recherche et son rendement social en favorisant la coopération entre les firmes.***

Compte tenu du coût d'exploitation de la R&D, l'intervention des pouvoirs publics peut aussi se justifier pour renforcer les mécanismes de coopération et d'échanges et faire converger davantage les stratégies individuelles des acteurs économiques, pour inciter des projets en partenariat.

- ***L'intervention publique permet d'augmenter l'offre de capital à risque dans des projets dont l'issue paraît incertaine et auxquels s'attache un risque élevé.***

L'intervention publique est pertinente aussi pour réduire ou partager le risque financier dans des projets innovants dont le rendement est particulièrement incertain.

- ***L'intervention publique est aussi destinée à renforcer les qualifications à travers l'éducation et la formation continue.***

Dans ce domaine aussi, le rendement social est plus élevé que le rendement privé, ce qui peut dissuader les entreprises d'investir. Pour favoriser la disponibilité de main-d'œuvre hautement qualifiée, les dépenses publiques d'éducation initiale et continuée sont pleinement justifiées car un accroissement du niveau de formation engendre des externalités positives significatives.

Trois grandes vagues de politiques S/T

Dans leur livre intitulé « La société, ultime frontière – Une vision européenne des politiques de recherche et d'innovation pour le XXI^e siècle », Caracostas et Muldur¹⁵ offrent des repères précieux concernant l'évolution des politiques publiques de recherche et d'innovation depuis la seconde guerre mondiale. A partir d'une approche matricielle privilégiant deux axes fondamentaux, celui de la finalité principale et celui du moyen privilégié de chaque politique publique, ces auteurs proposent un modèle de développement historique qui est représenté par le tableau 1. Nous reprenons ci-dessous les éléments de leur analyse.

14 Foray D. et Mowery D., op.cit.

15 Caracostas P. et Muldur U., La société, ultime frontière – Une vision européenne des politiques de recherche et d'innovation pour le XXI^e siècle, Commission européenne, Science recherche développement, EUR 17655

Tableau 1 : évolution des politiques de recherche et d'innovation depuis '45 dans les pays de l'OCDE

<i>Moyen privilégié</i>	<i>Sciences fondamentales</i>	<i>Technologies-clés</i>	<i>Innovations</i>
<i>Finalité principale</i>			
Sociétale			
Industrielles			
Militaire			

1945 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 2020

source : Caracostas et Muldur, 1997

Dans une première phase, les politiques se sont basées sur le *binôme défense/sciences*. Cette phase a démarré dès la fin de la deuxième guerre mondiale et s'est prolongée tout au long de la guerre froide. Cette politique trouve sa source aux Etats-Unis et a été adoptée par la suite par les pays alliés. Vannevar Bush a été le premier en 1945 à présenter une conception globale de cette politique affirmant l'orientation des fonds publics vers la recherche de base et l'éducation supérieure afin d'asseoir la puissance américaine sur les plans économique et militaire. Cette politique est assurée par la conviction que le processus de recherche et d'innovation est linéaire. Les gouvernements interviennent comme client principal de l'activité de R&D et les grands programmes de recherche nationaux sont censés financer les technologies dont les Etats ont besoin pour le secteur public et militaire. Les bénéfices que cette stratégie procure à l'industrie ne se justifient que par les retombées des investissements en recherche fondamentale et militaire.

Au cours d'une deuxième phase, on a pu observer des politiques fondées sur le *couple industrie/technologies*. Trois facteurs importants déterminent en ce sens la mutation des politiques publiques, selon Caracostas et Muldur : la fin des « Trente Glorieuses » annoncée par les chocs pétroliers successifs ; le développement industriel fulgurant du Japon et de l'Allemagne qui n'ont pas pratiqué une politique scientifique et technologique fondée sur le développement du complexe militaire ; l'explosion des technologies de l'information et de la communication qui viennent bouleverser la donne industrielle. Vers la fin des années 70, l'accent est mis sur le développement de la compétitivité des industries stratégiques au sens où elles assurent l'indépendance économique et politique des Etats-Nations, essentiellement dans les industries électronique, informatique, aéronautique, de l'armement et de l'énergie. On voit foisonner à l'époque des programmes publics de R&D finalisés. La part des dépenses de R&D consacrées à la défense ne diminue pas pour autant. La conception linéaire de l'innovation continue à prédominer, même si les pouvoirs publics comprennent la nécessité d'allouer une part croissante des fonds publics à la recherche appliquée et au développement.

Enfin, au cours des années 90, a débuté une troisième phase que l'on peut caractériser par le *binôme société/innovation*. Plusieurs éléments se conjuguent en effet à ce moment pour donner place à des politiques à dominante « qualité de vie et développement durable » : (1) la disparition du bloc communiste qui avait longtemps servi à justifier un surinvestissement en R&D militaire, (2) l'apparition jusqu'alors inédite d'une tendance à la baisse des dépenses en R&D dans les pays industrialisés, (3) la mondialisation de la technologie et de l'économie, (4) la montée du chômage structurel et de préoccupations sociales et environnementales et enfin (5) une certaine défiance du public envers la science et la technologie. Dans un tel contexte, la

compétitivité industrielle n'apparaît plus comme un objectif en soi, mais plutôt comme un moyen pour accroître la contribution de la science et de la technologie à la croissance, à l'emploi, à la diffusion des innovations. Le problème clé pour les pouvoirs publics n'est plus de savoir s'il faut intervenir en amont ou en aval, l'enjeu n'est plus de faire converger la politique nationale d'innovation vers un hypothétique *one best way* (tantôt le fordisme américain, tantôt le toyotisme japonais, etc), mais de faire en sorte que le système national d'innovation fonctionne au mieux¹⁶. Le politique reste partenaire de l'industrie mais son rôle consiste désormais consiste à accompagner les entreprises en vue de commercialiser les innovations qui sont les plus rentables sur le plan sociétal.

Critiques de l'intervention publique

Au cours de ces différentes vagues de politiques scientifiques et technologiques, l'intervention publique a subi de nombreuses remises en question¹⁷. Ces remises en question sont venues d'horizons différents et ont des motivations diverses.

Dans le chef d'un certain nombre de scientifiques eux-mêmes, tout d'abord, la militarisation de la science et la découverte de l'hostilité croissante manifestée par la population provoquent un véritable mouvement. Conscients de leur responsabilité sur le plan éthique et politique, certains scientifiques (dont pas mal de physiciens, tel Oppenheimer, qui avaient participé à la mise au point de la bombe atomique) lancent le mouvement Pugwash. Certains scientifiques décident de modifier leur activité de recherche, d'autres arrêtent définitivement leur travail scientifique. Le malaise va gagner un nombre de plus en plus important de scientifiques, dès lors que des études révèlent à quel point les recherches universitaires ont pu être liées, de façon parfois très inattendue, à des objectifs militaires.

Compte tenu de l'importance prise par les budgets de recherche du gouvernement fédéral américain, un certain nombre de critiques ont été émises à propos du gaspillage du potentiel de R&D et des dépenses publiques. Ces critiques émanaient d'économistes critiques ou encore d'industriels. Ils ne s'en prenaient pas à la légitimité des objectifs fondamentaux (tels que la défense nationale) poursuivis par les politiques de recherche mais plutôt à l'efficacité des choix opérés. Les défenseurs des grands programmes de recherche nationaux mettaient constamment en évidence les retombées technologiques et les transferts technologiques vers des secteurs autres que militaires. Bien sûr, pour les secteurs industriels de haute technologie (instrumentation scientifique, par exemple), les retombées étaient considérables. Par contre, les retombées pour les industries tournées vers le marché civil semblaient fort improbables, ce qui suscita donc de vives réactions. Le déficit de la balance commerciale américaine à la fin des années 60 a aussi jeté le discrédit sur ce système dominé par le complexe militaro-industriel.

La montée de problèmes de société tels que les problèmes raciaux, le sort des minorités, les revendications des femmes, les questions liées à la drogue, la dégradation de la vie dans les cités, a avivé la critique à l'égard de la science et de la technologie qui apparaissaient comme une des valeurs constitutives de l'establishment américain.

16 Amable B., Barré R., Boyer R., *Les systèmes nationaux à l'ère de la globalisation*, Economica, 1997

17 Certains ouvrages faisant état de ces remises en cause remontent à trente ans d'ici. Voir l'étude publiée sous la direction de H. Brooks, *Science, croissance, société*, Paris, OCDE, 1970. Voir aussi Derian J.-P. et Staropoli A., *La technologie incontrôlée*, Paris, PUF, 1975. Voir encore Salomon J.-J., *Prométhée empêtré, la résistance au changement technique*, Pergamon, 1981 (rééd. Anthropos, 1984)

C'est autour des préoccupations environnementales que se cristallisent les dénonciations les plus vives à l'encontre de la science et de la technologie. A partir des années 70, des études destinées à explorer de façon systématique l'impact des développements scientifiques et techniques vont se multiplier. On commence à revendiquer à l'époque le contrôle sur les développements scientifiques et techniques. Cette revendication n'a fait que s'amplifier avec la prise de conscience de la vulnérabilité de la société devant les risques majeurs, devant les dommages irréversibles, devant les incertitudes scientifiques au sujet des effets immédiats ou différés de certaines substances.

Enfin, le questionnement éthique autour de la capacité des sciences biologiques à transformer l'environnement de l'homme, voire la nature même de ce dernier, a gagné en intensité : songeons aux débats sur la brevetabilité du génôme humain, sur le clonage d'embryons humains, sur les xénogreffes.

L'extension des politiques procédurales et des modèles délibératifs

« Cette tendance qui veut que l'expertise gagnerait en légitimité, en transparence et en objectivité par une formalisation des règles collectives qui régissent son fonctionnement se situe ainsi dans la continuité de l'extension des politiques procédurales et de la diffusion des modèles délibératifs dans la conduite des affaires publiques »

Alexis Roy¹⁸

A propos du développement des biotechnologies, B. Mathieu¹⁹ considère que le droit a laissé en fait à l'éthique le soin de déterminer des règles substantielles, qu'il se contente aujourd'hui de déterminer des procédures et s'en remet, concernant la régulation des comportements, à des systèmes de responsabilité souvent hypertrophiés. Sans doute est-ce particulièrement vrai dans ce domaine car on ne pourrait prétendre dans toutes les matières que le droit ne contient plus de règles substantielles. Ce qui vaut par contre pour l'ensemble des domaines du droit, c'est la place grandissante prise par la procédure. Auparavant, c'était surtout le domaine judiciaire qui était le champ de prédilection des règles de procédure. Depuis, les procédures ont conquis bien d'autres terres.

Pour François Ost²⁰, la question pertinente n'est pas tant de savoir si le droit est procédural ou non. Le droit est, dit-il, procédural par nature. La question est plutôt de savoir quelle version du modèle procédural est la plus fidèle aux idéaux d'émancipation qui animent le projet démocratique.

Ost reconnaît que le paradigme procédural développé par Habermas a acquis une très large audience : « très nombreux sont en effet les auteurs qui considèrent qu'en des temps où l'indécidable fait sens, il n'est plus de rationalité que procédurale et de légitimité que

18 Roy A. *Les experts face au risque : le cas des plantes transgéniques*, Le Monde –PUF, coll.Partage du savoir, Paris, 2001, p.54

19 Mathieu B., op. cit., p. 72

20 Ost F., *Le temps du droit*, éd. Odile Jacob, Paris, 1999, pp.310-331

négociée »²¹. La thèse de la procéduralisation du droit a sûrement, nous dit-il, une part de pertinence car cette nature délibérative ou communicationnelle du droit se vérifie mieux que dans le passé, où le juridique a pu prendre des formes plus autoritaires. Cependant, cette raison procédurale n'est pas dénuée d'ambiguïté : la rationalité et l'efficacité de la règle ne résultent pas de critères a priori mais se dégagent d'une procéduralisation contextuelle. C'est de la délibération des acteurs et non d'une représentation préalable que se dégage un ordre souhaitable.

Face à cette raison procédurale, Ost émet trois objections : (1) cette raison correspond à une vision quasi angélique de l'univers juridico-politique où la violence et la passion sont sous-estimées ; (2) en mettant les valeurs entre parenthèses, on réduit le droit à une question de pertinence de l'information disponible et d'efficacité des procédés mis en œuvre ; (3) enfin, si la règle ne parvient plus à dépasser les situations particulières et à conserver un caractère général et abstrait, on en arrive à une dissolution pure et simple de la règle. Pour cet auteur, l'alternative est claire : « ou la procéduralisation accentuera son rejet souvent très affiché de toute raison substantielle a priori (...) ou elle reconnaîtra les idéaux d'émancipation qui l'inspirent »²².

Le caractère intrinsèquement procédural du droit est souligné aussi par Callon, Lascoumes et Barthe²³ :

« Que la démocratie ne soit affaire que de procédures, on le sait depuis ses origines. Comme l'on sait que la démocratie est une entreprise jamais achevée et que, par conséquent, les procédures doivent être en permanence évaluées et révisées. Au cœur de ces procédures se trouve la notion de représentation. Il n'existe pas de démocratie sans une coupure entre représentants et représentés. (...) La représentation est en crise constante. (...) Les procédures générales qui ont été élaborées pour donner la parole aux citoyens ont tendance à prendre l'eau ».

Droit procédural par nature, extension du caractère procédural certes, mais l'essentiel réside dans l'évaluation et la révision régulière des procédures. Or, selon eux, les procédures démocratiques communes aux régimes politiques des sociétés avancées sont actuellement débordées par les nouveaux dossiers, les controverses socio-techniques auxquels ils donnent lieu et qui se répandent en dehors des instances légitimes. L'évaluation de procédures nouvelles, mieux en phase avec les questions scientifiques caractérisées par l'incertitude, doit se faire selon leur aptitude à faciliter un approfondissement du régime démocratique.

L'extension des politiques procédurales rejaillit inévitablement sur la question du statut de l'expertise comme l'indique Jim Dratwa²⁴ : « Il semblerait donc très intéressant de fonder la légitimité de l'expertise non sur le régime classique (...) mais sur le développement de sauvegardes organisationnelles, institutionnelles et procédurales. Cette légitimité procédurale vise à rendre l'expertise validable, auditable, comptable ».

21 op.cit., p.320

22 op.cit., p.321

23 Callon M. Lascoumes P. et Barthe Y., *op.cit* ; p.163

24 Dratwa J., « Prendre des risques avec la précaution ou comment l'incertain se communique » in Zaccai E., et Missa J.-N., *Le principe de précaution*, ed. ULB, 2000, p.56

Le statut de l'expertise

Après avoir examiné pourquoi et comment le politique intervient dans les matières scientifiques et techniques, et à quelles critiques s'expose cette intervention, nous allons déplacer notre regard sur l'intervention de la science et de la technologie dans le politique. Notre attention va se porter particulièrement sur le point de jonction entre la science et le politique, sur l'interface entre la science et le politique. La place que prend aujourd'hui l'expert scientifique dans le processus de décision auquel il est associé est grandissante comme le signale François Ewald :

*« Le développement des politiques de précaution ouvre un gigantesque besoin d'organiser l'expertise sur les risques. C'est d'elle que va dépendre leur évaluation ; c'est d'elle qu'on attend de savoir quel poids il convient de donner aux différents arguments en présence ».*²⁵

C'est dire si la fonction et la légitimité des experts est une question d'importance dans nos démocraties reposant largement sur le fonctionnement des sciences et des techniques.

Le rôle de l'expert

L'expert est quelqu'un dont la fonction est de formuler une expertise. Cette définition de Philippe Roqueplo²⁶ pourrait sembler triviale, tautologique. Mais à y regarder de plus près, elle traduit la finalité pratique de l'expertise. L'expertise ne doit pas être confondue avec la connaissance, car « ce qui transforme l'expression d'une connaissance en la formulation d'une expertise, c'est précisément son insertion dans le dynamisme d'une prise de décision »²⁷. Au sein du processus de décision, le rôle de l'expert consiste à apporter une connaissance susceptible d'éclairer la décision.

La finalité pratique de l'expertise est aussi soulignée par Alexis Roy : « On peut avancer qu'on n'attend pas de la science qui est sollicitée dans un processus d'expertise qu'elle traite les phénomènes source de risque comme de purs problèmes de connaissance, mais qu'elle les aborde dans une finalité pratique afin que le savoir produit puisse être traité et incorporé dans un processus de décision »²⁸.

Selon Jasanoff²⁹, les caractéristiques des connaissances qui circulent au sein de l'expertise tiennent non pas à leur contenu proprement dit (relevant soit de la recherche pure, soit de la recherche appliquée) mais au contexte institutionnel au sein duquel la connaissance est convoquée. On retrouve ce même point de vue chez Arie Rip³⁰. Celui-ci soutient que la rationalité pratique est nécessaire aux experts pour conférer une robustesse aux avis qu'ils produisent, compte tenu de tous les paramètres (politiques, réglementaires, économiques, etc.) pesant sur les situations pour lesquels on sollicite leur expertise.

25 Ewald F., « Philosophie politique du principe de précaution » in Ewald F., Gollier Ch., de Sadeleer N., *Le principe de précaution*, PUF, Que sais-je, 2001, p.49

26 Roqueplo Ph., *Entre savoir et décision, l'expertise scientifique*, Inra éditions, 1997, p.11

27 id., p.14

28 Roy A., *Les experts face au risque : le cas des plantes transgéniques*, PUF-Le Monde, coll.Partage du savoir, 2001, p.212

29 Jasanoff S., *The fifth Branch. Science advisers as policymakers*, Cambridge, Harvard University Press, 1990 p.76-79

30 Rip A., "Expert Advice and pragmatic Rationality" in Stehr N., Ericson R., *The Culture and Power of Knowledge*, New York, De Gruyter, 1992, p.363-379

Pour Eric Naim-Gesbert, « l'expertise n'est pas une activité purement scientifique, (...)l'énoncé scientifique demeure tel qu'en lui-même mais il est transféré par son insertion dans un dynamisme décisionnel³¹. Et examinant la fonction de l'expert dans le cadre particulier d'un procès judiciaire, il signale en outre que « le procédé de l'expertise est une des modalités d'instruction caractéristiques de la fonction juridictionnelle (...) l'expert n'a pas pour tâche une quelconque appréciation juridique. L'opération de qualification des faits est réservée au seul tribunal »³².L'expert reste donc en principe cantonné sur le versant scientifique préalable à la décision.

La finalité pratique de l'expertise a des incidences précises sur le travail qui sera mené par l'expert : puisqu'il s'agit de fournir rapidement une réponse, l'expert se fonde essentiellement sur le stock des connaissances disponibles. C'est là une différence fondamentale entre la recherche et l'expertise : « la recherche vise à augmenter –suivant un rythme plus ou moins imprévisible et qui peut être très lent – le stock du savoir. L'expertise, elle travaille en hâte sur la base du stock disponible au moment précis où elle doit intervenir »³³.

Callon, Lascoumes et Barthe définissent l'expert comme « quelqu'un qui maîtrise des compétences dont la qualité est reconnue (voire certifiée) et qu'il mobilise (soit de sa propre initiative, soit en réponse à des demandes qui lui sont formulées) dans un processus de décision »³⁴.

Trepos parle de l'expert comme d'« un professionnel repéré »³⁵, l'expert étant celui qui met en œuvre, en dehors des circonstances usuelles sa compétence professionnelle qu'il tient de son appartenance à un groupe professionnel reconnu. Comme l'indiquent Georges Thill et Françoise Warrant³⁶, l'expert parle au nom d'un savoir reconnu, qui lui confère un premier pouvoir, lequel se double d'un pouvoir défini par la position de l'expert dans la hiérarchie scientifique.

Les compétences et les ressources de l'expert

Pour Ravetz, « la tâche des experts est de transformer l'évaluation d'incertitudes scientifiques en des estimations fonctionnelles de la qualité des données utiles à la mise en œuvre de politiques »³⁷. Leur mission est de « produire des techniques, des méthodes et des artefacts qui puissent être incorporés dans les domaines de pratique de leur destinataire, c'est-à-dire relevant de la gestion administrative et politique »³⁸.

31 Naim-Gesbert E., *Les dimensions scientifiques du droit de l'environnement*, Bruylant-VUB Press, 1999, p.570

32 id., p.608

33 Roqueplo Ph., *op.cit.*, p.38

34 Callon M., Lascoumes P. et Barthe Y., *Agir dans un monde incertain - essai sur la démocratie technique*, Seuil, 2001, p.313

35 Trépos J.Y., *Sociologie de l'expertise*, PUF, Que sais-je, 1996, p.17

36 Thill G., et Warrant F., *Plaidoyer pour des universités citoyennes et responsables*, coéd. PUN- FPH, Namur-Paris, 1998, p.43. Pour ces auteurs, l'apparition de l'expert comme tiers-interlocuteur dans le débat politique est lié aussi à un autre pouvoir qui lui est conféré : celui d'orienter une décision de société, voire parfois à trancher, au nom de sa prétendue neutralité scientifique et d'une soi-disant vérité objective (donc au nom de critères qui ne peuvent être que politiques, mais qui sont présentés et tenus pour scientifiques).

37 Ravetz J, « Connaissance utile, ignorance utile » in Theys J., Kalaora B., *La Terre outragée, les experts sont formels*, Autrement, janvier 1992, p.89

38 id.

Afin de remplir une telle fonction, les experts doivent mobiliser un certain nombre de savoirs qui, d'après Hatchuel et Weil³⁹, sont de trois types : (1) un savoir-faire qui consiste à disposer d'un répertoire de situations et de clefs d'action, permettant de passer d'une situation à une autre ; (2) un savoir-comprendre permettant de définir le niveau de pertinence de l'information mobilisée, en s'appuyant sur un stock de connaissances préalables ; (3) un savoir-combiner qui permet d'ordonner, d'agencer selon une conception quasi-stratégique les connaissances rassemblées.

Pour Callon et Rip⁴⁰, les compétences professionnelles mises à contribution lors d'une expertise sont marquées par trois pôles : un pôle scientifico-technique, un pôle socio-politique et économique et enfin un pôle réglementaire. L'expertise nécessite en effet de rendre intelligibles des savoirs sur la nature et les artefacts, mais aussi sur les projets, les intérêts de différents acteurs, et sur le cadre réglementaire qui balise le développement des sciences et des techniques.

Parmi les ressources dont disposent les experts, il faut souligner la place importante des mesures et des instruments de mesure qui sont souvent au cœur de l'acte d'expertise. Il faut également mettre en exergue le recours des experts à toutes sortes de dispositifs d'authentification (labels d'Etat, soutien par les pairs...).

La diversité des situations d'expertise

La diversité des situations d'expertise est soulignée par de nombreux auteurs.

Comme le signale Roqueplo, avant toute réflexion stratégique destinée à instituer des procédures d'expertise scientifique, il convient de prendre en compte la diversité des situations dans lesquelles ces procédures devront être mises en œuvre. Il distingue essentiellement trois grandes modalités d'expertise⁴¹ qui correspondent aux différents motifs pour lesquels on recourt à des experts :

1. l'expertise consultative (l'expertise porte sur une information dont le commanditaire de l'expertise a besoin pour décider) ;
2. l'expertise promotionnelle (l'expertise sert à fournir les arguments destinés à justifier scientifiquement une décision qui est déjà prise ou que les commanditaires ont du mal à imposer) ;
3. l'expertise critique (ce qui est demandé aux scientifiques, c'est de fournir des éléments permettant aux demandeurs de légitimer avec des arguments scientifiques leur opposition à une décision déjà envisagée).

Dans leur analyse de l'expertise scientifique convoquée dans un cadre judiciaire, Danièle Bourcier et Monique de Bonis soulignent que l'expertise a souvent dans ce contexte-là une

39 Hatchuel A. et Weil VVV 1992. Notons que ces auteurs ont établi cette classification à propos des systèmes-experts.

40 Callon M. et Rip A., cité dans Trépos J.Y., *Sociologie de l'expertise*, PUF, Que sais-je, 1996, p.67

41 Roqueplo Ph., *op.cit.*, p.32

valeur confirmative, alors même que, dans l'intérêt du prévenu et de la justice, l'expertise aurait tout son sens dans les cas incertains, en cas de doute⁴².

La diversité des situations d'expertise tient, comme nous l'avons souligné, aux motifs divers pour lesquels on sollicite une expertise, mais elle renvoie aussi à la diversité des commanditaires de l'expertise. Enumérer les différents types de commanditaires revient, comme le dit plaisamment Roqueplo, à proposer un inventaire à la Prévert : les instances internationales, les gouvernements, les administrations, les parlementaires, les tribunaux, les groupes de pression, les directions d'entreprises, les leaders de l'opinion publique, les médias, les associations. Il est certain que les questions adressées aux experts, les moyens mis à leur disposition, les modalités d'organisation de l'expertise varieront considérablement en fonction du type de commanditaire.

Renn (Renn O., 1995⁴³) soutient que l'utilisation de l'expertise dans la prise de décision peut relever de quatre styles culturels distincts :

- **Style judiciaire:** la procédure est ouverte, le choix des politiques doit être fondé scientifiquement. Il y a des règles de procédure précises et les preuves sont requises. L'accent est mis sur la preuve et les connaissances, pas sur le jugement. La connaissance est adéquate pour résoudre des conflits ; elle est susceptible de faire l'objet de plaintes portant sur l'objectivité des méthodes.
- **Style fiduciaire :** il y a une implication du public mais il n'y a pas de contrôle par le public. Il y a peu de règles de procédure et le système est basé sur la confiance. L'accent est mis sur les connaissances de base, l'expertise interne et l'efficacité démocratique. La procédure se sert de contacts personnels et de réseaux.
- **Style consensuel:** la procédure est réservée aux seuls membres. Les négociations se font à huis clos. La procédure est souple et l'obtention du consensus interne constitue l'objectif. L'accent est mis sur la réputation scientifique, le jugement des experts et le statut personnel.
- **Style corporatiste:** La procédure est ouverte aux groupes d'intérêt et aux experts. Il y a une forte visibilité publique mais un faible contrôle par le public. Les règles procédurales sont limitées et le but est de maintenir la confiance dans l'organe de décision. L'accent est mis sur le jugement et la prudence politique, l'impartialité des experts. L'impartialité s'opère dans les limites posées par les experts scientifiques.

D'après Renn, le système consultatif américain serait largement contradictoire, tandis qu'au Japon, il serait consensuel, dans le Nord de l'Europe, il serait corporatiste et enfin dans le Sud de l'Europe fiduciaire. Cependant, on assiste à l'heure actuelle à des requêtes en vue d'une plus grande ouverture et d'une plus grande participation du public au Japon comme en Europe. L'accent est davantage mis sur l'implication des mouvements associatifs aux USA et ailleurs. Ceci modifie quelque peu la donne et fait évoluer les différents styles répertoriés vers un style caractérisé par davantage de médiation. Ce qui signifierait d'après Renn une consultation plus importante des différents porteurs d'enjeux en Europe comme au Japon, et une tentative d'échapper aux intérêts particuliers aux USA.

42 Bourcier D. et de Bonis M., Les paradoxes de l'expertise, savoir ou juger, coll. Les empêcheurs de tourner en rond, 1999, p.55

43 Renn O., « Style of using scientific expertise : a comparative framework », *Science and Public Policy*, 22:3, 147-56, June 1995

Le jugement de l'expert

A propos du jugement de l'expert, nous mettrons en évidence plusieurs aspects : le caractère *in itinere* de son évaluation, le besoin d'une expertise interdisciplinaire, l'influence de la représentation du risque propre à chaque discipline sur la formulation de l'expertise, et enfin la transgression inévitable des limites du savoir.

Une évaluation chemin faisant

Alexis Roy, dans l'examen très fouillé qu'il a fait du fonctionnement de la Commission française de génie biomoléculaire, souligne le caractère *in itinere* du travail des experts :

« Témoin de la genèse d'une plante transgénique, le contenu des documents techniques accompagnant chaque demande soumise à la CGB suit un processus d'enrichissement dans la mesure où d'une année à l'autre certaines données supplémentaires apparaissent ou sont complétées, les objectifs changent d'une campagne d'essai à l'autre, la surface et le nombre de parcelles d'expérimentation augmentent, etc. Il y a donc pour chaque plante un processus cumulatif au sein duquel l'importante quantité de données présentes dans le document final de demande de mise sur le marché constitue en quelque sorte le résultat d'une sédimentation des données successivement apportées depuis le premier essai en plein champ. Cette dimension évolutive, qui préside à la maturation de chaque dossier, s'inscrit dans la temporalité de l'expertise scientifique qui, dans les cas des organismes génétiquement modifiés, est caractérisée par un apprentissage progressif de la part des experts et des firmes des critères d'évaluation et des connaissances relatives à la sécurité »⁴⁴.

Cet apprentissage progressif est un aspect fondamental du travail de l'expert en situation de forte incertitude. Le caractère *in itinere*, chemin faisant, de l'évaluation, s'effectuant tout au long du travail d'expertise est le premier trait à souligner à propos du jugement de l'expert, en particulier dans des matières où il y a lieu de recourir au principe de précaution. Il est très intéressant d'observer d'ailleurs le travail de requalification permanente du risque mené par de tels commissions d'experts, sur la base de cet apprentissage progressif (en ce sens, voir Roy, pp. 231-233).

L'exigence de l'interdisciplinarité

Le caractère interdisciplinaire de l'expertise est un deuxième trait saillant :

« La question posée concerne une décision à prendre ici et maintenant, face à une situation concrète que le politique n'a pas davantage choisie que le scientifique. Or le concret est toujours analysable sous une multiplicité de points de vue, dont beaucoup ont donné naissance à des disciplines. Pour le scientifique consulté, le concret déborde fatalement les limites de sa propre compétence et pour la communauté scientifique dans son ensemble, il prend un aspect nécessairement complexe. (...) Ces

44 Roy A., *op.cit.*, p.76

scientifiques sont certes capables de produire des énoncés rigoureux et fiables au sujet de ces objets, mais il ne faut pas oublier que cette rigueur et cette fiabilité ne sont acquises que par le détour de cette procédure d'abstraction et de pulvérisation du réel. (...)Ce que déclenche la question du politique, c'est en quelque sorte un processus de reconcrétisation synthétique à partir d'une pluralité de points de vue disciplinaires »⁴⁵.

Pour faire le tour d'un problème complexe, cette pluridisciplinarité ne suffit pas. Car l'empilement de points de vue disciplinaires mettra vraisemblablement en évidence des zones d'ignorance, et puis, un ensemble de connaissances disjointes n'autorise pas d'établir un diagnostic, de dresser une prévision.

Les exigences liées à cette démarche interdisciplinaire ont été analysées par Xavier Thunis :

« La première requête implicite ou explicite adressée aux participants est d'exposer correctement le point de vue de leur discipline qu'ils sont supposés représenter. La seconde est d'être capable de s'ouvrir au point de vue d'une autre discipline. Ce qui signifie deux choses : d'abord la capacité de comprendre pour l'essentiel la façon dont la discipline, adverse ou partenaire, définit et développe son objet de recherche ; ensuite, la capacité de remettre en cause les hypothèses et les méthodes qui sont celles de sa discipline de base ou de prédilection.(...) La confrontation d'économistes et de biologistes sur le taux optimal d'exploitation d'une ressource donnée offre une autre illustration éclairante. Pour un économiste, la destruction totale d'une ressource non renouvelable n'est pas nécessairement incompatible avec l'exigence d'un optimum social. En outre, dans les cas de pauvreté extrême, il peut être rationnel pour un individu de détruire une ressource naturelle plutôt que de la préserver. Ce point de vue n'est pas celui du biologiste, plus sensible à la reproduction du capital naturel et au maintien de la diversité biologique. Cette confrontation n'est pas toujours facile. Plus le nombre de disciplines augmente, plus la complexité et le temps de la discussion s'accroissent. Le risque existe de voir une discipline opérer un coup de force sur les autres ou de créer l'illusion qu'une science totale pourra être réédifiée à partir de l'interaction d'une multitude de points de vue, alors que ce sont des problèmes de rencontres et de frontières entre disciplines qu'il s'agit de traiter »⁴⁶.

L'influence de la discipline sur la représentation du risque

Dans son analyse du fonctionnement de la Commission française de génie biomoléculaire, Alexis Roy a mis en évidence qu'au-delà de divergences d'analyse sur des points particuliers, il s'avère que les différences d'approches entre biologistes moléculaires et chercheurs affiliés aux sciences de l'environnement renvoient aussi à des cultures du risque bien singulières. Ces

45 Roqueplo Ph., *op.cit.*, p37

46 Thunis X., "Le développement durable: une seconde nature", *Aménagement-Environnement*, 2000, n°spécial sur le développement durable, pp.9-13

différences et ces oppositions peuvent être reliées à deux systèmes d'organisation du vivant distincts :

« La biologie moléculaire fonde son unité d'analyse sur les structures moléculaires qui organisent les fonctionnement du génome. Le comportement global d'un organisme peut être ainsi intrinsèquement déduit de ses caractéristiques génétiques. (...) A l'opposé, les tenants des disciplines qui privilégient les interactions entre les organismes vivants dans un milieu donné comme la génétique des populations ou l'écologie scientifique partent, quant à eux, du postulat que le comportement d'un organisme vivant, qu'il soit transgénique ou non, n'est intelligible et prévisible qu'en prenant en compte les interactions qu'il entretient avec son environnement. (...) Plus le niveau d'organisation du vivant pris en compte dans l'analyse du risque est vaste, plus les comportements futurs potentiels sont difficiles à prévoir dans le sens où le nombre de paramètres à considérer est croissant. Entre la biologie moléculaire et les sciences de l'environnement, on assiste donc à une augmentation de la complexité et donc à une élévation de l'incertitude »⁴⁷.

L'inévitable transgression des limites du savoir

Pour Roqueplo, il est intenable pour un expert de ne pas répondre à la question qui lui est adressée. « Cette obligation de répondre inscrite dans la notion même d'expertise a donc pour conséquence que l'expertise scientifique transgresse alors inéluctablement les limites du savoir scientifique sur lequel il se fonde »⁴⁸. Cette transgression consiste à exprimer des convictions et des opinions dans le langage que les scientifiques ont l'habitude d'utiliser, c'est-à-dire le langage de la science. Néanmoins, dit Roqueplo, « il ne s'agit pas de n'importe quelle pensée, de n'importe quelle opinion, de n'importe quelle conviction, mais d'une pensée, d'une opinion, d'une conviction responsables, fondées sur une compétence reconnue, sur une longue familiarité – ceci est très important – avec le domaine précis du savoir dans lequel se situe tout ou partie du problème posé ».

La légitimité de l'expert

La légitimité des experts a été longtemps fondée sur les mêmes éléments que ceux permettent d'asseoir la légitimité des scientifiques dans les sciences expérimentales : ainsi, le caractère reproductible des expertises, l'évaluation par les pairs, la citation dans d'autres articles tenaient lieu de critères pour évaluer la légitimité d'un scientifique à formuler une expertise. Or, étant donné la finalité pratique de l'expertise, l'importance du contexte et des paramètres divers à prendre en compte pour formuler une expertise pertinente, il semble bien qu'il faille envisager d'autres critères pour fonder la légitimité de l'expertise. Jim Dratwa considère que cette légitimité doit, à l'heure actuelle, reposer sur des sauvegardes organisationnelles, institutionnelles et procédurales⁴⁹.

47 Roy A., *op.cit.*, pp.94-95

48 Roqueplo Ph., *op.cit.*, p.20

49 Dratwa J., *op.cit.*, p.56

Le caractère collectif de l'expertise

La première sauvegarde organisationnelle de cette légitimité relève du caractère collectif de l'expertise. L'emploi du terme collectif s'oppose ici à celui de confidentialité : l'enfermement de l'expertise dans la confidentialité rendrait en effet très malaisé le contrôle de sa fiabilité.

Mais le caractère collectif tient aussi à un autre aspect qui est celui d'une ouverture du processus d'expertise à un plus grand nombre de porteurs d'enjeux pour permettre une représentation plus complète des dangers tels qu'ils sont perçus par ceux-ci.

Le caractère contradictoire de l'expertise

La légitimité de l'expertise repose pour bon nombre d'observateurs sur le fameux principe du contradictoire selon lequel toutes les thèses en présence, même la plus marginale, doivent pouvoir s'exprimer avec une égalité de moyens. Ce principe est cependant entendu de manière fort diverse :

- Tantôt il est synonyme de recours à la *contre-expertise* dont Trépos dit ceci : « La contre-expertise, c'est à la fois la continuation de l'expertise (le monde de l'expertise assure son étanchéité en se reproduisant en miroir, plus il y a d'interventions d'experts, plus l'expertise paraît irremplaçable) et sa négation : la contre-expertise contredit l'indiscutabilité dont se prévaut le jugement de l'expert »⁵⁰ ;
- Tantôt il est rapproché du *modèle judiciaire*. Ainsi, Marie-Angèle Hermitte⁵¹ plaide pour que les experts scientifiques travaillent à la façon des juristes, familiers du conflit et de la polémique. Pour elle, une authentique discussion entre experts devrait s'inspirer du modèle du procès. Le procès est, dit-elle, une « aventure de l'argumentation ». Chacune des deux parties expose les textes qu'elle va utiliser, la manière dont elle va les interpréter, la jurisprudence sur laquelle elle s'appuie, les pièces sur lesquelles elle se fonde pour soutenir son point de vue. Les avocats vont développer une argumentation structurée à partir d'un ensemble d'éléments. Le juge qui prend sa décision après avoir entendu les parties ne peut laisser de côté un aspect de la question : il doit répondre à tous les arguments et il doit motiver sa décision. Pour Philippe Roqueplo également, l'expertise scientifique pourrait s'inspirer du modèle judiciaire car ce modèle est celui d'une manifestation publique. « Ce dont il est question, c'est du principe selon lequel n'importe qui – dans des conditions cependant strictement déterminées – peut être le témoin de la procédure »⁵². Le procès est public même si personne n'y assiste d'autre que les parties et leurs avocats, les magistrats et le greffier. Cette mise en scène tend à interdire, selon lui, l'instauration d'un consensus fondé sur la dissimulation.
- Tantôt il est conçu comme un *élargissement radical du cercle de l'expertise*. Pour Callon, Lascoumes et Barthe, en effet « parler d'expertise et de contre-expertise, utiliser la métaphore judiciaire pour décrire la consultation des experts et la prise de décision qui en résulte, c'est sans doute faire un pas dans la bonne direction. (...) Mais, si on en

50 Trépos J.Y., *op.cit.*, p.25

51 Hermitte M.-A., « Pour une agence de l'expertise scientifique », *La Recherche*, n°309, mai 1998, p.97

52 Roqueplo Ph., *op.cit.*, p.56

restait là, on ne ferait que rendre un peu plus vivable la démocratie délégative, sans pour autant ouvrir l'espace nécessaire au déploiement de la démocratie dialogique »⁵³.

Le caractère transparent de l'expertise

Le caractère transparent de l'expertise est avancé par plusieurs auteurs comme moyen d'assurer la légitimité de l'expertise. Cette transparence est rendue possible par la traçabilité procédurale. Ainsi, la tenue d'expertises référencées et datées permet de garder trace des connaissances accumulées à tel moment, des conclusions auxquelles l'expert aboutit à telle date :

« Il faut une production régulière d'expertises référencées et datées pour que la justice, des années après les faits, puisse reconstituer le contexte de prise de décisions litigieuses au plan de la précaution »⁵⁴.

Le caractère indépendant de l'expertise

Cette question, qui a déjà fait couler beaucoup d'encre en cas d'expertises demandées par les pouvoirs publics, est encore aggravée lorsqu'elles le sont par le gouvernement et qu'il y a interposition de l'administration entre les experts et les pouvoirs publics. Dans pareil cas, « le rôle de l'ingénieur ou du scientifique membre de l'administration en charge d'élaborer une décision n'est ni de fournir une expertise, ni de décider, mais d'utiliser sa double compétence politique et scientifique pour choisir des experts scientifiques susceptibles d'ouvrir un espace collectif d'expertise correspondant le mieux d'une part à la géographie des connaissances et d'autre part à celle des options politiquement envisageables »⁵⁵.

C'est précisément pour ce motif qu'on a vu éclore depuis quelques années pas mal d'agences en charge par exemple de la sécurité sanitaire. Ainsi, par précaution, on «démembre l'Etat » comme dirait François Ewald, de façon à séparer ce qui relève de l'évaluation des risques ((désormais confiée aux agences) et ce qui relève de leur gestion (qui incombe toujours aux administrations).

Plusieurs techniques existent pour garantir une certaine indépendance : déclaration d'intérêts, sanction à l'égard de chercheurs qui ne mentionneraient pas leur intérêt. On aura l'occasion d'y revenir.

L'organisation de l'expertise

L'organisation de l'expertise telle que nous l'envisageons ci-dessous ne concerne pas l'expertise dans le domaine judiciaire⁵⁶, mais bien l'expertise commanditée par le pouvoir exécutif ou législatif. Nous ne rentrerons pas dans une analyse détaillée des questions d'organisation, nous les citons plutôt pour mémoire.

53 Callon M., Lascoumes P., Barthe Y., *op.cit.*, pp.314-315

54 Kourilsky Ph., *op.cit.*, p.117

55 Roqueplo Ph., *op.cit.*, p.65

56 Sur la question de l'expertise judiciaire, on peut consulter Paul Lurquin, *Précis de l'expertise du Code Judiciaire en matière civile, commerciale et du travail*, Bruxelles, Bruylant, 2° édit.2001

La disponibilité de l'expertise

Une première condition pour que l'expertise puisse fonctionner de façon indépendante et contradictoire est de disposer d'un nombre suffisant important de personnes-ressources pour mener à bien les expertises. Roqueplo est d'avis qu'« il faut entretenir un capital d'avis d'experts pour être en mesure de faire face à tout moment à une éventuelle controverse »⁵⁷. Denis Duclos parle d'ailleurs d'élevage d'experts⁵⁸.

Afin d'entretenir un capital d'avis experts, plusieurs formules sont possibles : mise en place de collectifs experts permanents au sein d'organismes de recherche qui puissent servir de socle à l'expertise⁵⁹, création d'une agence pour l'expertise financée par les industriels⁶⁰, chargée d'identifier et de solliciter les experts, de fixer les règles de l'expertise, etc.

L'évaluation de la qualité de l'expertise

L'évaluation de la qualité des experts est souvent limitée au simple fait qu'un tel expert est à nouveau sollicité, qu'un tel expert occupe telle ou telle position hiérarchique dans la communauté scientifique. Ce sont là des indices trop minces et qui, de plus, ne permettent pas de juger de la qualité d'une expertise particulière.

De la même façon que les connaissances scientifiques font l'objet d'évaluation par les pairs, la formulation d'expertises pourrait faire l'objet d'une évaluation attestant la qualité de l'expertise fournie. Les modalités pratiques du principe du contradictoire offrent un support utile pour pouvoir mener une évaluation de la qualité de l'expertise.

La responsabilité de l'expertise

Si les condamnations d'experts sont relativement rares, la question de la responsabilité des experts ne peut pas pour autant être esquivée. Les experts commandités par le pouvoir exécutif, intervenant donc en dehors du cadre strictement réglementé par le Code judiciaire, sont-ils susceptibles d'être jugés à l'aune du droit de la responsabilité civile ? Ne risque-t-on pas de tenir pour une faute ce qui relèverait d'une simple erreur d'appréciation ? Quid de leur responsabilité pénale aussi ? Qu'en est-il de la responsabilité d'entreprises dont le core business consiste à offrir des services de gestion et d'assurance du risque ?

La confiance comme critère d'arrangement entre science et politique

Tanend vertrouwen

In haar boek *The Fifth Branch. Science Advisers as Policymakers* signaleert Jasanoff dat de wetenschappelijke geloofwaardigheid van adviesraden sinds de jaren 80 regelmatig onder

57 Roqueplo Ph., *op.cit.*, p.32

58 Duclos D., ... in Theys J., *La Terre outragée, les experts sont formels*, Autrement, janvier 1992,.

59 Roqueplo Ph., *op.cit.*, p.41

60 Hermitte M.-A., *op.cit.*, p.97

verdenking staat in de USA (Jasanoff 1990, p. iii-ix). De overtuiging dat de wetenschappelijke kwaliteit van de geleverde adviezen (vooral op de terreinen gezondheid, veiligheid en milieu) tekortschiet, vindt algemeen ingang. Bovendien stelt het Amerikaanse publiek de onpartijdigheid van wetenschappelijke experts in vraag. Het verdenkt adviesraden ervan dat zij wetenschap doelbewust inzetten voor politieke doeleinden. Het Amerikaanse vertrouwen in wetenschappelijke adviesraden is duidelijk zoek geraakt.

Uit een Europees onderzoek naar publieke percepties van biotechnologische toepassingen in de landbouw blijkt een gelijkaardig wantrouwen in Europese wetenschappelijke adviesraden (PABE 2001, p. 49-51). Het Europese publiek verbindt de huidige GMO-discussies met andere voorvallen zowel binnen de voedingssector (BSE, dioxinecrisis, contaminatie van coca-cola, zelfs watervervuiling door gebruik van pesticiden en meststoffen) als er buiten (milieuvervuiling door auto- en vliegverkeer, door kernenergie). Europeanen interpreteren de BSE-crisis niet als een uitzonderlijke situatie. Integendeel, in hun ogen is de BSE-crisis exemplarisch voor de wijze waarop overheidsinstellingen omgaan met publieke risico's. Voortgaand op hun persoonlijke ervaring van menselijke feilbaarheid en van vroegere institutionele vergissingen, beschouwen zij een tekort aan wetenschappelijke robuustheid, corruptie, fraude en een gebrek aan middelen als een normale gang van zaken in controle-organismen. Zij gaan er van uit dat de overheidsbehandeling van GMO-kwesties eenzelfde lot beschoren is.

Uit de PABE-studie blijkt dat Europese burgers niet in hun maag zitten met het feit dat wetenschappers geen zekerheid kunnen bieden. Integendeel, zij vinden het vanzelfsprekend dat wetenschappers onmogelijk alle schadelijke of gunstige gevolgen van een nieuw product of een nieuwe technologie kunnen voorzien. Dit geldt in het bijzonder als de gevolgen zich ver uitstrekken in de tijd of in de ruimte. Het Europese publiek neemt het overheden en wetenschappers wel kwalijk dat zij die onvermijdelijke onzekerheid niet toegeven. Zij vinden dat overheden er onvoldoende rekening mee houden in hun beleidsbeslissingen. Sterker nog, dat zij preventieve maatregelen voor zich uit schuiven zelfs wanneer de risico's duidelijk worden. Overheden, zo luidt het, komen slechts in beweging wanneer zij voor de keuze gesteld worden, meestal omdat een NGO of de media schandaal schoppen. En wanneer er dan maatregelen genomen worden om risico's te vermijden, worden die niet voldoende opgevolgd wegens onkunde, fraude, gebrek aan middelen en omwille van het feit dat ze, gezien vanuit het perspectief van degenen die ze in het werkelijke leven moeten uitvoeren, onrealistisch zijn.

Europese burgers hebben er begrip voor dat de keuzes waar overheden voor staan moeilijk zijn wanneer deze keuzes verschillende belangengroepen op verschillende manieren treffen. Zij aanvaarden echter niet dat overheden hun keuzes niet uitleggen. Zij willen niet alleen weten *wat* overheden kiezen, maar ook *hoe* en *waarom* ze tot hun keuze komen. En welke de verwachte gevolgen ervan zijn en wie er het meeste baat bij zal vinden en er de ergste schade van zal ondervinden. Burgers blijven vooral zitten met het vervelende gevoel dat er boven hun hoofden beslissingen genomen worden die hun leven vergaand beïnvloeden. Niet alleen voelen burgers zich niet betrokken bij het tot stand komen van deze beslissing. De beslissende instanties zelf ervaren zij als onbereikbaar en onaantastbaar: zij kunnen slecht ter verantwoording geroepen worden. Democratische verkiezingen en consumentengedrag zijn schamele middelen om het beleid in een gewenste richting bij te sturen (PABE 2001, p. 69). Uit deze tekortkomingen leiden Europese burgers af dat beleidsbeslissingen m.b.t. gezondheid en milieu gedomineerd worden door economische belangen en dat economische actoren met de meeste financiële middelen (grote bedrijven eerder dan KMO's, nationaal belangrijke economische sectoren) het meeste gewicht in de schaal leggen. Zij besluiten dat nieuwe technologieën in de voedings- en landbouwsector vooral bedoeld zijn om landbouw en voedingssector nog intensiever en industriëler te organiseren. Het wantrouwen van Europese burgers ten aanzien van wetenschap en beleid kadert dus in een ruimere sociale en culturele context van marktgerichte, globaliserende en snel evoluerende westerse samenlevingen.

Een conceptuele analyse

In dit project gaan wij op zoek naar een geslaagd arrangement wetenschap-beleid. Zo'n arrangement is bedoeld om het vertrouwen van het publiek, van *stakeholders*, van beleidsmedewerkers en van politici in wetenschappelijke adviesorganen te bewaren of te herstellen. Maar wat betekent vertrouwen in een wetenschappelijk adviesorgaan?

Laten wij om te beginnen het begrip "vertrouwen" aan een nader onderzoek onderwerpen. Vertrouwen houdt een risico in (Warren 1999a, 1). Wie vertrouwen schenkt, aanvaardt een zekere kwetsbaarheid. Hij of zij erkent dat de vertrouwde persoon of instelling in staat is om hem of haar schade te berokkenen. Tegelijk gaat hij of zij ervan uit dat de vertrouwde persoon of instantie van deze mogelijkheid geen gebruik zal maken. Wie vertrouwen schenkt, oordeelt dus, hoe impliciet ook, dat de vertrouwde persoon of instelling het geschonken vertrouwen niet zal beschamen. Dit veronderstelt dat er geen wezenlijk belangenconflict bestaat tussen degene die vertrouwen schenkt en degene die vertrouwen krijgt, of dat er minstens mechanismes ingebouwd zijn om eventuele belangenconflicten te temperen.

Vertrouwen in een instelling kan men niet gelijkstellen aan vertrouwen in een persoon (Warren 1999a, 5-9). Vertrouwen in personen is gebaseerd op wederkerigheid (Offe 1999, 50-55). Zij is voor een deel gebaseerd op ervaring. Ervaringen die personen opdoen tijdens interacties in het verleden doen in het heden verwachtingen rijzen over de gedragingen van de ander in de toekomst. Ervaringen liggen dus aan de basis van vertrouwensrelaties tussen personen. Voor een minstens even groot deel zijn vertrouwensrelaties gestoeld op een morele overweging. Het besef dat mijn gedragingen bij andere personen bepaalde verwachtingen scheppen, doet bij mij een moreel besef van verplichting ontstaan: ik mag het vertrouwen dat andere personen in mij stellen, niet beschamen. Dit morele besef van verplichting helpt om een vertrouwensrelatie te bestendigen. Zij die vertrouwen genieten, houden de vertrouwensrelatie niet alleen in stand uit een moreel besef van verplichting. Zij hebben bovendien belang bij de vertrouwensrelatie. Als ik mij vertrouwd weet, vergroot dit mijn autonomie en mijn keuzevrijheid. Het vraagt relatief veel tijd om een vertrouwensrelatie op te bouwen. Beschaamd vertrouwen kan daarentegen een blijvend verlies van geloofwaardigheid inhouden.

Tussen personen en instellingen kan niet dezelfde wederkerigheid bestaan als tussen personen onderling⁶¹. Het vertrouwen van personen in instellingen berust niet op wederkerigheid, maar op kennis van en instemming met datgene waar een instelling voor staat: haar constituerende regels, waarden en normen. Deze constituerende regels, normen en waarden zijn op zich niet voldoende om het vertrouwen van mensen te winnen. Bevoegde personen binnen de instelling zijn in staat om zich niet aan de regels te houden of ze te interpreteren op een manier die indruist tegen de onderliggende normen en waarden. De neiging om zich niet te conformeren, is des te groter naarmate de regels, normen en waarden ingaan tegen hun eigen belangen en identiteiten. Bovendien zijn de regels, normen en waarden die een instelling constitueren geen natuurgegevens. Ze zijn door mensen uitgevaardigd en daardoor steeds voor verandering vatbaar. Mensen kunnen dus alleen in instellingen vertrouwen als zij er kunnen van uit gaan dat de constituerende regels, normen en waarden gedragen worden zowel door personen binnen als buiten de instelling. Bevoegde personen binnen de instelling moeten er in hun handelen blijk van geven dat zij de regels, normen en waarden telkens opnieuw bevestigen. Als personen buiten de instelling – personen binnen de gemeenschap waarvoor de instelling geldt – het niet eens zijn met de *idée directrice* (Offe 1999, 70), is de kans groot dat zij op wijzigingen zullen aansturen. In dit laatste geval is mijn vertrouwen in de instelling zoals die nu bestaat ook

61 Offe hanteert verschillende begrippen om vertrouwen in personen en in instellingen uit te drukken (Offe 1999, 44-45). 'Trust' betreft het vertrouwen in personen; 'confidence' duidt op het vertrouwen in instellingen.

misplaatst. 'Thus, "trusting institutions" means something entirely different from "trusting my neighbor": it means *knowing* and recognizing as valid the values and form of life incorporated in an institution and deriving from this recognition the assumption that this idea makes sufficient sense to a sufficient number of people to motivate their ongoing active support for the institutions and the compliance with its rules' (Offe 1999, 70).

Vertrouwen in democratische instellingen

In een democratische context is 'vertrouwen' een paradoxaal begrip (Warren 1999a, 1-3). Wie iets of iemand vertrouwt, aanvaardt impliciet of expliciet een zekere kwetsbaarheid in ruil voor de voordelen of diensten die de vertrouwde persoon of instantie biedt. Men stelt de persoon of instantie in de gelegenheid om schade toe te brengen terwijl men er tegelijk van uitgaat dat die persoon of instantie van de gelegenheid geen gebruik zal maken. Dit vertrouwen kan alleen bestaan en blijven bestaan als er geen wezenlijke belangenconflicten bestaan tussen beide partijen.

Politieke situaties zijn echter bij uitstek situaties van conflicterende belangen (Warren 1999b, 312 e.v.). Een situatie is pas politiek als, bij het zoeken naar een collectieve oplossing voor een maatschappelijk probleem, verschillende partijen middelen inzetten om hun eigen belangen of identiteiten veilig te stellen tegenover de belangen en identiteiten van hun tegenstrevers. Daarom is het vertrouwen van burgers in hun politieke vertegenwoordigers kwetsbaar. Burgers verwachten van politieke vertegenwoordigers dat zij het algemeen belang dienen. Maar het idee 'algemeen belang' verhuult een onderliggende realiteit van conflicterende belangen en identiteiten. Deze dubbelzinnigheid maakt vertrouwen in politieke macht gevaarlijk.

De erkenning dat vertrouwen in zulke situaties misplaatst is, is een inzicht dat aan de basis ligt van moderne democratieën. Democratische mechanismen zoals stemrondes, vrijheid van meningsuiting, vrijheid van vereniging en scheiding der machten zijn bedoeld om vertrouwensrelaties uit te dagen en te testen en om ervoor te zorgen dat de mogelijkheden tot misbruik van vertrouwen beperkt blijven. Vertrouwen in politiek kan pas blijven bestaan wanneer het wantrouwen in politieke processen geïnstitutionaliseerd wordt (Offe 1999, 56). Dit geïnstitutionaliseerde wantrouwen moet het in principe mogelijk maken om politieke processen te controleren. Het dient om de belangen van zij die vertrouwen (burgers) en zij die vertrouwd worden (politieke vertegenwoordigers) te stroomlijnen, zodat de risico's van een vertrouwensrelatie beperkt blijven.

Als vertrouwen in een democratische context een riskant begrip is, kunnen wij dan niet beter proberen om alles zodanig te regelen dat er geen vertrouwen meer nodig is? Warren wijst er op dat in politieke situaties niet alles geregeld kan worden. Politiek handelen – het politieke proces waarin personen met conflicterende belangen en identiteiten hun economische, symbolische en politieke hulpbronnen inzetten om tot een oplossing te komen voor een maatschappelijk probleem – heeft altijd elementen van onvoorspelbaarheid in zich. Politieke processen geven aanleiding tot verandering, zij introduceren nieuwe elementen - nataliteit, om een begrip van Hannah Arendt te gebruiken (Arendt 1958) - in bestaande sociale relaties. Deze mogelijkheid tot verandering en vernieuwing brengt risico's en onzekerheden met zich mee. Op een gunstige afloop van het politieke proces kunnen wij, gezien de tegengestelde belangen van de andere partijen niet zonder meer rekenen. Om de risico's en onzekerheden te beperken – d.w.z. om de veranderingen in een richting te duwen die voor alle partijen enigszins aanvaardbaar of wenselijk is – is het nodig dat er een basis van vertrouwen bestaat tussen politieke actoren. 'Thus, despite the fact that the conditions of trust are at their most problematic in politics, it is precisely because of the natality of the political that trust is potentially desirable and productive,

in contrast to secure situations of routine predictability within which the conditions of trust are fully secure, but for precisely this reason there is less need for trust' (Warren 1999b, 313).

Volgens Offe is het opbouwen van vertrouwen in een democratische context inderdaad geen eenvoudige opgave (Offe 1999, 72-76). Politiek vertrouwen veronderstelt vertrouwen in verschillende groepen actoren: de politici die wetten uitvaardigen, de ambtenaren die het beleid voorbereiden en het rechtswezen dat er voor moet zorgen dat de wetten correct nageleefd worden, en de burgerij in het algemeen. Aangezien het vertrouwen van individuen op deze groepen personen niet kan berusten op persoonlijke kennis – de meeste personen zijn vreemdelingen – is kennis van de instellingen die deze groepen personen motiveren, leiden en inperken een noodzakelijk substituut. Offe vraagt zich af welke kwaliteiten een democratische instelling moet bezitten om het vertrouwen van individuen in zoveel vreemdelingen te kunnen gronden. Hij vraagt zich met andere woorden af van welke waarden de *idée directrice* van een democratische instelling blijk moet geven. Zijn hypothese luidt dat **waarheid** en **rechtvaardigheid** de twee fundamentele waarden zijn. In beide gevallen onderscheidt Offe een passieve en een actieve variant. De passieve versie van waarheid is 'de waarheid vertellen', de actieve versie 'beloftes houden'. De passieve versie van rechtvaardigheid is 'onpartijdigheid' ('fairness'), de actieve versie 'solidariteit'.

Democratische instellingen kunnen pas vertrouwen wekken, als hun vertegenwoordigers eerlijk en authentiek zijn, als zij zich engageren om op zoek te gaan naar waarheid en als zij – intentionele (leugens) of niet intentionele (vergissingen) - onwaarheden actief opsporen. Het institutionaliseren van persvrijheid en van precieze gerechtelijke procedures, het bijhouden van archieven en het inrichten van bibliotheken, het instellen van experten- en onderzoekscommissies en van controle-organen: het zijn evenzovele manieren om eerlijkheid en authenticiteit mogelijk te maken. Deze maatregelen laten toe de waarheid te achterhalen, wanneer leugens of onwetendheid bepaalde belangen dienen en andere geweld aandoen.

'Beloftes houden' is de actieve variant van 'de waarheid vertellen'. Het houden van beloftes betreft geen bestaande feiten in de huidige of voorbije werkelijkheid, maar toekomstige feiten. Wie een belofte doet, engageert zich om bepaalde feiten in de toekomst waar te maken. Het rechtssysteem bijvoorbeeld kan personen of instellingen dwingen bij hun beloftes te blijven. Het partijensysteem en regelmatige verkiezingen zijn bedoeld om politieke partijen aan hun beloftes te houden.

Onpartijdigheid, de passieve versie van rechtvaardigheid, is een andere onmisbare kwaliteit van een democratische instelling. Een instelling is onpartijdig als zij geen blijk geeft van ingebouwde voorkeuren voor of veroordelen jegens bepaalde groepen personen, als zij bepaalde groepen personen niet –impliciet of expliciet – uitsluit of weert. Onpartijdige instellingen aanvaarden op passieve wijze dat verschillen tussen personen bestaan, maar zij geven aan deze verschillen geen gevolg. Gelijkheid voor de wet en gelijke politieke participatie zijn concrete voorbeelden van geïnstitutionaliseerde onpartijdigheid.

Solidariteit, tenslotte, is de actieve variant van rechtvaardigheid. Solidaire instellingen gaan actief om met de verschillen tussen mensen. Zij zijn bedoeld om verschillen op te vangen, althans voor zover deze verschillen niet vrij gekozen zijn en de levenskansen beknotten. Sociale rechten, bijvoorbeeld, gaan verder dan gelijkheid voor de wet. Door herverdelende interventies en selectieve bescherming proberen zij een zekere mate van gelijkheid in levenskansen te realiseren. Sociale rechten belichamen de vertrouwenwekkende waarde van solidariteit.

Twee functies van vertrouwen

Vertrouwen blijkt in complexe, democratische samenlevingen twee verschillende functies te vervullen. Enerzijds vervult vertrouwen een functie die complementair is aan democratische processen. Anderzijds is (een basis van) vertrouwen voorwaarde voor en mogelijk resultaat van democratische processen.

Vertrouwen als complement van deliberatieve processen

Vertrouwen is in complexe democratieën complementair aan deliberatieve processen (Warren 1999b, 337-339). Pas wanneer burgers een voldoende mate van vertrouwen kunnen stellen in bevoegde personen of instanties, kunnen zij hun schaarse politieke kapitaal – tijd en kennis – gericht inzetten daar waar wantrouwen gerechtvaardigd is. De afhankelijkheidsrelaties van burgers in complexe samenlevingen zijn zo talrijk, dat het onmogelijk is rechtstreeks te participeren in alle beslissingen die hun leven beïnvloeden. Het is gewoon wenselijk dat wij voor de meeste beslissingen die ons eigen leven treffen, kunnen vertrouwen op bevoegde personen of instanties. De tijd waarover wij beschikken en het beperkte vermogen dat wij hebben om te leren wat wij moeten weten over complexe zaken, suggereren dat actieve deelname aan deliberatieve processen onvermijdelijk veeleer uitzondering dan regel zal zijn binnen het geheel van beslissingen die collectief genomen worden. Daarom is het belangrijk dat deliberatieve processen beperkt worden tot die thema's die politiek gevoelig liggen: daar wegen de voordelen van overleg op tegen de kosten ervan. 'Thus, from a strictly functional perspective, we might think of trust and democracy as *distinct but complementary ways of making collective decisions and organizing collective actions*. When one trusts, one *foregoes* the opportunity to influence decision-making, on the assumption that there are shared or convergent interests between truster and trustee. If justified trust could in some instances relieve the burdens of *political* decision-making for both individuals and institutions, then democratic decision-making in complex societies might become more robust' (Warren 1999a, 4).

Dit (complementaire) vertrouwen in democratische instellingen is gerechtvaardigd wanneer er democratische mechanismen bestaan die de vertrouwensrelatie tussen burgers en instellingen voortdurend toetsen (Warren 1999b, 338). Die mechanismen hebben alleen zin als burgers en bevoegde personen binnen de instellingen beide belang hebben bij een vertrouwensrelatie. De instelling heeft er belang bij dat zij het vertrouwen van burgers geniet, wanneer het geboden vertrouwen de instelling vrijstelt om beslissingen te nemen en garanties biedt dat de beslissing door het ruime publiek gedragen zal worden. Burgers hebben er belang bij dat zij aan de instelling hun vertrouwen kunnen schenken, als zij daardoor hun schaarse politieke hulpbronnen kunnen reserveren voor politieke thema's die hun persoonlijke belangen direct in gevaar brengen. Wat zo'n vertrouwensrelatie in stand kan houden is de wetenschap dat ik als burger in principe in staat ben om bevoegde personen binnen de instelling gade te slaan en hun beslissingen in vraag te stellen. Omgekeerd is het besef van bevoegde personen binnen de instelling dat die mogelijkheid bestaat een drijfveer om te handelen in overeenstemming met de *idée directrice* van de instelling. Paradoxaal genoeg zijn moderne vormen van vertrouwen des te robuuster naarmate zij meer blootgesteld zijn aan pogingen om dit vertrouwen te testen en in vraag te stellen. Vertrouwen in instellingen kan dus pas floreren wanneer instellingen communicatief ingesteld zijn. Dit vereist dat instellingen op transparante wijze gestructureerd zijn en dat de nodige informatie toegankelijk is. Het vereist ook dat er middelen geïnstitutionaliseerd zijn om gezagsdragers, instellingen en personen in wie burgers hun vertrouwen stellen aan de tand te voelen. Wanneer aan deze voorwaarden voldaan wordt, is vertrouwen op haar plaats, zij het op indirecte wijze. De vertrouwensrelatie steunt op personen of organisaties die bereid zijn energie en tijd te investeren in het toetsen en testen van de werking van betreffende instellingen en personen.

Vertrouwen als voorwaarde en resultaat van deliberatieve processen

In een democratie is vertrouwen niet alleen complementair aan deliberatieve processen. Vertrouwensrelaties tussen burgers maken democratisch overleg ook mogelijk en zijn er bevorderlijk voor (Warren 1999b, 339 e.v.). Bestaande vertrouwensrelaties helpen om de conflicten die aan de basis liggen van politiek overleg niet te laten escaleren. Deliberatief overleg is moeilijk wanneer de deelnemers aan het proces de situatie als te bedreigend ervaren. Pas wanneer de risico's en onzekerheden die inherent zijn aan politiek overleg begrensd blijven, kan deliberatie vruchtbaar zijn. Een zeker gevoel van veiligheid maakt het de deelnemers gemakkelijker om zich uit te spreken, naar anderen te luisteren, te onderhandelen, nieuwe ideeën te lanceren, op zoek te gaan naar gemeenschappelijke of parallelle belangen en om compromissen te sluiten. Samenlevingen waarin er een stevige basis bestaat van onderling vertrouwen – dit zijn samenlevingen waarin de risico's van vertrouwensrelaties beperkt zijn, bijvoorbeeld dankzij een goede sociale wetgeving – zijn gunstige voedingsbodems voor constructief politiek overleg. Een stevige basis van vertrouwen kan helpen om de ondermijnende krachten van het wantrouwen dat inherent is aan politieke conflictsituaties binnen de perken te houden.

Vertrouwen tussen politieke actoren is niet alleen een voorwaarde om politiek overleg kans van slagen te geven. Vertrouwen kan ook – zij het dat dit nooit gegarandeerd is - een (bijkomend) resultaat zijn van politiek overleg (Warren 1999b, 339-343). Ten eerste kunnen deliberatieve processen de perspectieven van de deelnemers verruimen dankzij de confrontatie met andere perspectieven, ervaringen en kennis. De confrontatie met argumenten van andere personen schept mogelijkheden om de grenzen van het eigen verleden te overschrijden en nieuwe mogelijkheden te ontdekken. Verruiming van het eigen perspectief laat toe gedeelde belangen te vinden en nieuwe belangen te ontdekken of de eigen interesses op een nieuwe manier te rangschikken. De noodzaak om een politieke oplossing te vinden voor een concreet probleem – dit is een oplossing die tegenwicht biedt aan niet-argumentatieve invloeden zoals dwang of geld – is een drijfveer om de verschillende interesses te stroomlijnen. Ten tweede kunnen deliberatieve processen gevoelens van verraad ontkrachten. Zelfs in gevallen dat deelnemers compromissen moeten sluiten en dus niet helemaal tegemoet kunnen komen aan de belangen en verlangens van de eigen achterban, zorgen open en openbare momenten van overleg ervoor dat de deelnemers redenen, rechtvaardigingen en motieven voor het bereikte resultaat tentoon kunnen spreiden. Ten derde kan politiek overleg niet tot resultaat leiden, als de deelnemers er niet kunnen op rekenen dat de partners in het overleg hun belofte zullen houden. Een politieke oplossing heeft geen zin als er bij de deelnemers niet de bereidheid bestaat om zich aan de gemaakte afspraken te houden. Het bereiken van een resultaat impliceert dat deelnemers zich engageren tot een belofte en de belofte van de andere deelnemers aanvaarden. Wie een belofte aanvaardt of zich er toe engageert, spreekt zijn vertrouwen uit in de andere partijen. Geslaagde deliberatieve processen scheppen beloftes en, bijgevolg, vertrouwensrelaties.

Consequenties

Een democratische instelling in het algemeen en een arrangement wetenschap-beleid in het bijzonder is ons vertrouwen waard als wij kunnen instemmen met de *idée directrice* ervan en het ons, gezien het soort waarden dat in die *idée directrice* belichaamd is, waarschijnlijk lijkt dat een voldoende aantal andere burgers er ook mee kan instemmen. Deze veronderstelling – dat ik mijn instemming deel met de meeste andere leden van de gemeenschap waarop de instelling van toepassing is – wint aan kracht als alle partijen minstens een basis van gemeenschappelijke belangen hebben. In politieke situaties – dit zijn situaties die per definitie gekenmerkt worden door conflicterende belangen en identiteiten – komt het er op aan mechanismen te institutionaliseren die bestaande belangen tot op zekere hoogte stroomlijnen of de tegenstellingen in bedwang houden.

Uit onze analyse van de twee functies die vertrouwen in een democratie vervult, kunnen wij afleiden dat wij, ten aanzien van een concreet politiek probleem, burgers kunnen onderverdelen in twee groepen. Enerzijds is er een groep burgers die bereid is politieke beslissingen over te laten aan bevoegde instellingen. Dit zijn de burgers die geen direct belang stellen in de richting waarin een beslissing zich ontwikkelt of niet over voldoende politiek kapitaal beschikken om hun eigen belang te verdedigen. We kunnen deze groep typeren als het ruime publiek. Het is het **ruime publiek** dat **complementair** vertrouwen stelt in de bevoegde democratische instelling. Dit soort vertrouwen zal slechts gehandhaafd blijven als dit publiek kan instemmen met de *idée directrice* van de betreffende instelling. Het ruime publiek heeft een gedeeld belang bij de waarden 'waarheid' en 'rechtvaardigheid', zowel in hun actieve als passieve variant. Vanuit het perspectief van het ruime publiek zijn 'waarheid' en 'rechtvaardigheid' de basiswaarden die een concretere vertaling dienen te vinden in de *idée directrice* van een arrangement wetenschap-beleid

Anderzijds is er een groep burgers dat in staat is en verkiest om zijn schaarse politieke middelen rechtstreeks in te zetten om processen van politiek beleid te beïnvloeden. Zij kiezen daarvoor omdat hun directe belangen in het geding zijn en zij relatief grote risico's lopen. Deze groep burgers kun je typeren als *stakeholders*. Het zijn de stakeholders die in een democratische samenleving als vanzelfsprekend de rol op zich nemen om het vertrouwen dat de *idée directrice* van een bepaalde instelling bij het ruime publiek geniet, te testen. **Stakeholders** zijn de **waakhonden** van die democratische instellingen die hun belangen het meest direct kunnen treffen. Het vertrouwen van stakeholders in betreffende instellingen is niet complementair van aard. Stakeholders stellen vertrouwen in een instelling in de mate dat de instelling er in slaagt tot een voor hen bevredigende oplossing van het politieke probleem te komen. Een oplossing die door de verschillende partijen binnen de groep van stakeholders aanvaard wordt (en die het vertrouwen dat de stakeholders in de instelling stellen, bestendigt), zal bijgevolg de belangen die stakeholders met elkaar gemeenschappelijk hebben het beste dienen.

Deze belangen hebben stakeholders echter niet automatisch gemeen met het ruime publiek⁶². Daarom blijft het complementaire vertrouwen van burgers in democratische instellingen problematisch. Dit vertrouwen wordt niet alleen op een indirecte manier (via de stakeholders) getoetst. De toets is bovendien niet volledig: er is geen garantie dat de belangen die het ruime publiek heeft bij de realisatie van de *idée directrice* voldoende verdedigd worden. Het is immers niet uitgesloten dat de belangen die de groep stakeholders met elkaar gemeenschappelijk hebben, gediend zijn bij een eenzijdige interpretatie van 'waarheid' en 'rechtvaardigheid'. Hieruit leiden we de suggestie af dat wij bij de uitbouw van een goed arrangement wetenschap-beleid gericht op zoek zullen moeten gaan naar mechanismen die toelaten het arrangement te testen vanuit het perspectief van het ruime publiek. Stakeholders zetten hun politieke middelen gericht in om de beleidsbeslissingen die hen direct treffen te beïnvloeden. Zij delegeren hun kwetsbaarheid niet aan bevoegde personen of instanties. Het ruime publiek doet dat echter wel. Hun vertrouwen heeft het meeste behoefte aan geïstitutionaliseerde bescherming.

Vertrouwen in een wetenschappelijk adviesorgaan

Volgens Offe zijn twee waarden cruciaal voor het vertrouwen van burgers in democratische instellingen: waarheid (eerlijkheid en het houden van beloften) en rechtvaardigheid (onpartijdigheid en solidariteit). In deze paragraaf bekijken wij op welke manier wij deze

62 Het is in de literatuur niet gebruikelijk om de groep stakeholders te onderscheiden van het ruime publiek (zie ook artikel...). Dat dit onderscheid zin heeft, wordt bevestigd door het PABE-onderzoek waaruit wij hierboven geput hebben.

waarden kunnen vertalen naar de werkzaamheden van een wetenschappelijk adviesorgaan. Wij bekijken eerst drie verschillende percepties van hoe wetenschap en beleid zich in een wetenschappelijk adviesorgaan tot elkaar (dienen te) verhouden. We vragen ons vervolgens af of en hoe bovengenoemde waarden in de respectievelijke percepties terug te vinden of te vertalen zijn.

De verhouding wetenschap-beleid

Twee modellen van de verhouding wetenschap-beleid zijn gangbaar: het technocratische en het decisionistische. Volgens de *technocratische* opvatting van de verhouding wetenschap-beleid is beleid pas rationeel als het wetenschappelijk is. Het komt er op aan politieke overwegingen zoveel mogelijk te zuiveren van irrationele en emotionele elementen. Wat rest is een eenduidig rationeel, wetenschappelijk beleid. Volgens het *decisionistische* model, daarentegen, is politiek onvermijdelijk irrationeel. Wie politiek bedrijft, moet immers waardegeladen keuzes maken. En over waarden valt, zo luidt het credo althans in de traditie die door Max Weber is ingezet, niet met rede te twisten. Toch vervullen objectieve en zekere wetenschappen ook in het decisionistische model een onmisbare rol. Wetenschappers worden geacht beleidsmensen te wijzen op mogelijke keuzes en de gevolgen van deze keuzemogelijkheden te voorspellen. Op die manier voorzien zij het beleid van de nodige grondstoffen om weloverwogen, zij het irrationele, politieke beslissingen mogelijk te maken. Beide modellen hebben met elkaar de basisovertuiging gemeen dat wetenschap gescheiden is van politiek en beleid. Wetenschappers produceren neutrale kennis; beleidsmensen passen deze kennis toe. Wetenschap produceert "waarheid"; politiek en beleid onderhandelen over "waarden".

In de tweede helft van de vorige eeuw is door wetenschapsfilosofen een nieuw perspectief op de verhouding tussen politiek en wetenschap ontwikkeld (Craye 2001a, 23). Aangezien wetenschap geconstrueerd wordt door mensen van vlees en bloed die opereren vanuit bepaalde sociale contexten, is het onderhevig aan invloeden van macht en belangen. Beleidswetenschappen maken in zekere zin deel uit van het politieke proces. Weinberg spreekt zelfs van een *coproductie tussen wetenschap en politiek*. Vragen die wetenschappelijke adviesorganen moeten beantwoorden, worden immers geformuleerd door één of meer stakeholders in het beleidsproces. Beleidswetenschappelijke onderzoeksvragen zijn geen neutrale, maar sociaal geconstrueerde, waardegeladen eenheden, die mede sturend zijn voor de aard van de uitkomsten van onderzoek. Mede daarom kunnen beleidswetenschappen niet los gezien worden van de context waarin de onderzoeksvragen tot stand komen. De scheiding tussen wetenschap aan de ene kant en politiek en beleid aan de andere is niet langer eenduidig. In plaats van scheiding, is er sprake van voortdurende kritische interactie. Habermas noemt dit model van de verhouding wetenschap-beleid *pragmatisch*. In dit pragmatische model is, aldus Habermas, de rol van de publieke opinie onmisbaar. 'Dans le modèle pragmatique, les recommandations techniques et stratégiques ne peuvent s'appliquer efficacement à la pratique qu'en passant par la médiation politique de l'opinion publique. En effet, le dialogue qui s'établit entre les experts spécialisés et les instances de décision politique détermine la direction du progrès technique à partir de l'idée qu'on se fait de ses besoins pratiques, en fonction d'une certaine tradition, tout autant qu'il critique et mesure cette idée aux chances que la technique lui donne de voir ses besoins satisfaits; et ce dialogue doit justement être en prise directe sur les intérêts sociaux et les orientations d'un mode vécu social donné par rapport à certaines valeurs'⁶³.

63 Habermas, J. Scientification de la politique et opinion publique. In: La technique et le science comme idéologie – La fin de la métaphysique

Vertrouwen in wetenschappelijke adviesorganen

In het geval van **goed gestructureerde problemen** – problemen waar er eensgezindheid bestaat over relevante feiten, disciplines, disciplinaire paradigma's en onderliggende waarden een waar onzekerheden geen noemenswaardige rol spelen - vormen traditionele opvattingen over de verhouding wetenschap-beleid weinig belemmeringen. In deze gevallen kunnen politieke overheden hun beleidsproblemen zonder veel bezwaren delegeren aan wetenschappelijke experts. In het geval van goed gestructureerde problemen kunnen wetenschappers, ook binnen een positivistische wetenschapsopvatting, zonder veel moeite tegemoet komen aan de waarden 'waarheid' en 'rechtvaardigheid', althans aan de passieve versies ervan.

Wetenschappelijke kennis beantwoordt volgens de positivistische opvatting aan de waarde 'waarheid', in de zin dat zij als weerspiegeling van de werkelijkheid huidige en voorbije feiten weergeeft zoals die zijn. In de mate dat zij er in slaagt hypothesen over causale relaties te testen en deze hypothesen door de feiten niet gefalsifieerd worden, slaagt objectieve wetenschap er – steeds volgens de positivistische opvatting – ook in om toekomstige feiten te voorspellen. De voorspellende kracht van wetenschap is, *dixit Weber*, eenvoudigweg de keerzijde van haar verklarende kracht. Het komt er in Weber's visie enkel op aan causale relaties anders te formuleren: 'it would be superfluous to repeat that it is obviously possible and scientifically useful and necessary to establish propositions of the following type: in order to attain the end x (in economic policy), y is the only means, or under conditions b_1 , b_2 , and b_3 , y_1 , y_2 and y_3 are the only or the most effective means. [...] Hence it is simply a question of inverting causal propositions; [...]. It is indeed on this account that science is not compelled to formulate these technical teleological propositions in any form other than that of simple causal propositions, e.g., x is produced by y, or x, under conditions b_1 , b_2 , and b_3 is produced by y_1 , y_2 and y_3 . For these say exactly the same thing, and the "man of action" can derive his "prescriptions" from them quite easily' (MSS 44-45).

Let er op dat waar Weber deze opvatting uitwerkt, hij reflecteert op sociale wetenschappen, niet op exacte wetenschappen of natuurwetenschappen. Alleen die sociale wetenschappen echter die bestaan uit wetten die uitgedrukt kunnen worden in wiskundige formules en geordend in een logisch consistent axiomatisch systeem komen in aanmerking voor de "causale inversies" die voorspellingen over toekomstige feiten mogelijk maken. Weber heeft daarbij de "pure" economische wetenschap (vrij vertaald: de neoklassieke theorie) voor ogen. In Weber's visie is de voorspellende kracht van wetenschappen enkel de keerzijde van haar verklarende kracht voor zover sociale wetenschappen een zelfde logisch gehalte en een zelfde mathematische vorm hebben als de exacte wetenschappen. Voor alle andere sociale wetenschappen – die eerder historisch van aard zijn – kunnen verklaringen niet zonder meer omgezet worden in voorspellingen. De sociale realiteit is in Weber's ogen zo complex dat het onmogelijk is de causale factoren die een sociaal feit constitueren af te leiden uit een wetenschappelijk systeem, hoe complex of volledig dit systeem ook moge zijn. Van concrete sociale feiten kunnen wetenschappers hoogstens retrospectief een aantal relevant geachte causale factoren aanduiden. Toekomstige sociale feiten kunnen onmogelijk voorspeld worden (Deblonde 2002, 83-86). Uit Weber's analyse kunnen wij afleiden dat de actieve versie van de waarde "waarheid", namelijk het houden van beloften of het waar maken van toekomstige feiten, enkel weggelegd is voor exacte wetenschappen of sociale wetenschappen die qua vorm aan de exacte wetenschappen gelijk zijn.

Wetenschappelijke kennis beantwoordt volgens de positivistische opvatting aan de passieve versie van de waarde "rechtvaardigheid" omdat zij neutraal is. Neutraliteit betekent dat wetenschappelijke kennis waardenvrij is. Wetenschappelijke kennis is immers louter weerspiegeling. Daarom geldt wetenschappelijke kennis voor iedereen. Iedereen is gelijk voor de wetenschappelijke wet. Wetenschappelijke kennis beantwoordt niet aan de actieve versie

van de waarde “rechtvaardigheid”. De actieve versie, solidariteit, drukt immers een engagement uit om verschillen in levenskansen te verzachten. Engagement is per definitie waardegeladen en, redeneren de positivisten, dus in strijd met wetenschappelijke objectiviteit. Volgens het decisionistische model is er enkel plaats voor engagement aan de politieke zijde, daar waar gedelibereerd wordt over normen en waarden. Volgens het technocratische model is er voor engagement geen ruimte⁶⁴.

In het geval van **ongestructureerde problemen** – problemen gekenmerkt door vele onzekerheden en onenigheid omtrent relevante waarden – schieten de traditionele, positivistisch geïnspireerde modellen over de verhouding wetenschap-beleid onvermijdelijk tekort. Het pragmatische model van de verhouding wetenschap-beleid dat gebaseerd is op een sociaal-constructivistische wetenschapsopvatting dringt zich hier op. Wat betekenen sociaal-constructivistische inzichten nu voor de waarden “waarheid” en “rechtvaardigheid” die, aldus Offe, noodzakelijk zijn om het (complementaire) vertrouwen van burgers in wetenschap te winnen of te handhaven?

Over de passieve variant van de waarde “waarheid” kunnen wij kort zijn. Deze passieve variant - **eerlijkheid, authenticiteit** - betreft een actief streven om onwaarheden (leugens of vergissingen) op te sporen. Dit is niets anders dan het wetenschappelijke streven naar objectiviteit: het wederzijdse controleren, testen, toetsen, bevragen en betwijfelen van voorlopige wetenschappelijke zekerheden door de leden van een wetenschappelijke gemeenschap. Deze voortdurende bevraging resulteert in het beste geval in – tijdelijke - intersubjectieve overeenstemming of wetenschappelijke objectiviteit. Wetenschappelijke objectiviteit, of waarheid in haar passieve variant, is een na te streven ideaal, niet zonder meer een voldongen feit.

Hoe zit het met de actieve variant van de waarde “waarheid”, het **houden van beloftes**? Een zinvolle vertaling van deze waarde is in het geval van beleidswetenschappen die zich uiteenzetten met ongestructureerde problemen niets anders dan het toepassen van de verzorgingsbenadering, namelijk het actief op zoek gaan naar diverse vormen van onzekerheden (onzekerheid, onwetendheid, onbepaaldheid en onvergelykbaarheid). Pas in de mate dat beleidswetenschappers zich bewust zijn van de grenzen van hun kunnen en dus van resterende onzekerheden, zijn zij in staat hun beloftes te houden. Explicitering van onzekerheden behoedt wetenschappers voor verlies van vertrouwen in hun voorspellende kracht. In die zin kunnen beleidswetenschappers zich niet beperken tot risico-analyses in de strikte zin. Risico-analyses vragen naar bekende causale verbanden die kunnen toegepast worden om het effect van een bepaalde technologische ingreep (eventueel op probabilistische wijze) te voorspellen. Indien er geen causale verbanden bekend zijn die een ongunstig effect voorspellen – wat bijvoorbeeld in het geval van genetisch gemodificeerde producten vaak het geval is - verklaart men de ingreep veilig voor gezondheid en milieu. Beleidswetenschappers die zich beperken tot dergelijke risico-analyses – en zich dus vooral baseren op wetenschappelijke zekerheden - lopen het gevaar dat zij hun geruststellende belofte later zullen moeten herroepen. Dit werkt het vertrouwen van burgers in beleidswetenschappers zeker niet in de hand (Strand 2001, 193-196)⁶⁵.

64 Het technocratische model verhuult echter de ideologische fundamenteën – en dus het particularistische engagement - van als positivistisch begrepen wetenschappelijke kennis.

65 Als aanvulling op risico-analyses stelt Strand twee pistes voor. Ten eerste stelt hij voor dat beleidswetenschappers zich niet beperken tot een evaluatie van specifieke, deterministisch te bepalen effecten, maar ook rekening houden met natuurlijke histories. Natuurlijke histories geven per definitie melding van eenmalige effecten. Zij zijn daarom niet bruikbaar als basis voor voorspellingen. Zij maken ons echter wel attent op het beperkte nut van wetenschappelijk

Strand situeert het nut van risico-analyses niet zozeer in hun voorspellende kracht. Hij begrijpt ze eerder als een basis voor actie. '[...]by compiling scenarios of undesired chains of events and keeping them mentally alive by a regulatory body, they may be avoided through the mechanism of self-refuting prophecy. [...] risk assessments can work well as forecasts when the involved systems are of low complexity. However, if we are interested in long-term, high-order environmental or societal effects, the value of a risk assessment is unclear at best, or zero or even negative at worst, since it may contribute to a false sense of control and safety' (Strand 2001, 196).

Hoe kan men binnen een sociaal-constructivistisch perspectief **onpartijdigheid**, de passieve versie van de waarde "rechtvaardigheid", interpreteren? Zoals wij hierboven al uiteengezet hebben, kan onpartijdigheid niet begrepen worden als neutraliteit. Alle wetenschappelijke kennis is immers onvermijdelijk niet-neutraal, want waardegeladen. Voortbordurend op het werk van de filosofe Arendt, kunnen wij concluderen dat wetenschappelijke onpartijdigheid verwijst naar het vermogen om machtsverhoudingen te expliciteren (Deblonde 2002). Wetenschappelijke onpartijdigheid is een bij uitstek politiek geladen term. Essentieel voor politiek onpartijdig handelen is, aldus Arendt, dat mensen zich vrij en als gelijken tot elkaar verhouden.

Wat is de betekenis van "vrijheid" voor beleidswetenschappers die met elkaar onderhandelen tijdens het proces van kennisproductie? Beleidswetenschappers zijn vrij in de mate dat zij zich bewust zijn van hun eigen belangen en deze ook expliciteren ten overstaan van hun collega's. Wederzijdse erkenning van belangen stelt de deelnemers beter in staat om deze belangen even "tussen haakjes te zetten" en vanuit een intellectueel meer onthechte positie te reflecteren over een diepere basis van gedeelde belangen en waarden⁶⁶. Zoals wij hierboven zagen, is dit "tussen haakjes zetten" van eigen interesses alleen mogelijk als de risico's die ermee gepaard gaan niet al te groot zijn.

Hoe kunnen wij "gelijkheid" in het proces van beleidswetenschappelijke productie begrijpen? Om de creativiteit in het proces van kennisproductie te bevorderen, is het, weer volgens Arendt, nodig een veelheid van perspectieven toe te laten. Hieruit volgt dat er een behoefte is aan een evenwichtige verdeling van de mogelijkheden van alle betrokkenen om hun eigen perspectief, dat gerelateerd is aan hun specifieke ervaringen, in het proces in te brengen. Dit impliceert ten eerste dat er ruimte moet zijn voor alle relevante disciplinaire perspectieven. Het impliceert verder dat niet alleen de perspectieven van de diverse stakeholders, maar ook die van het ruime publiek een plaats moet krijgen. Om het perspectief van het ruime publiek in kaart te brengen, kan het nodig zijn om, voorafgaand aan het proces van beleidswetenschappelijke productie, een afzonderlijk onderzoek (zoals bijvoorbeeld weergegeven in het PABE-rapport) of een publiek

gefundeerde voorspellingen. Ten tweede oppert hij om niet alleen gezondheids- of ecologische risico's in rekening te brengen, maar ook sociale effecten van technologische ingrepen.

66 Deze vertaling van 'vrijheid' in het onderhandelingsproces tussen wetenschappers komt overeen met de suggesties terzake in het OXERA-rapport (OXERA 2000, iii). 'There is a conflict between independence and expertise. It may not be possible to acquire expertise relevant to a policy issue without also acquiring interests in the issue. The independent scientist is an ideal: individuals tend to have biases and personal motives. In practice it is better to identify and manage the biases of expert advisers, than to require their total independence'. En verder: 'The responsibility to be placed upon scientific advisers is clear. They should be asked to act purely in their capacity as professional scientists, excluding all partisan interests. When in doubt about where their primary duty lies, they should always remember that when giving advice to government, their duty is to the public interest – and that this duty over-rides any personal or professional interest. The provision would empower and require advisers to resist external pressures'. Aan deze noodzaak om eigen motieven en belangen te expliciteren, verbinden de auteurs van het OXERA-rapport de aanbeveling om de diverse functies in het proces van beleidsontwikkeling – wetenschappelijk adviseur, beleidsmaker, stakeholder en beleids-besliser – duidelijk van elkaar te onderscheiden, aangezien de belangen die bij deze diverse functies horen van elkaar verschillen.

debat te organiseren. De auteurs van het rapport *Milieu en gezondheid: naar een adequate dialoog tussen overheid, bevolking en wetenschap* wijzen er op dat “gelijkheid” in dit laatste geval ook betekent dat andere dan wetenschappelijke argumentaties dezelfde aandacht en kansen moeten krijgen, zolang zij aan de criteria voor logisch redeneren voldoen (Craye et al. 2001a, 46). De bewijsvoering van experts gebeurt via systematisch empirisch onderzoek en daarop gebaseerde abstracte kennis. De bewijsvoering van burgers gebeurt eerder via anekdotiek en persoonlijke ervaringen gemengd met emotionele reacties. Een dialoog tussen beide is onmogelijk als experts de lekenbewijsvoering als irrationeel blijven ervaren en als burgers experts zien als emotionele (en vaak commercieel gebonden) technocraten.

Ten slotte blijft nog de vraag naar de betekenis van **solidariteit** in het proces van beleidswetenschappelijke productie. In een risicomaatschappij zijn burgers niet alleen onderhevig aan het soort sociale risico's dat typisch is voor industriële samenlevingen (ziekte, arbeidsongevallen, ontslag, werkloosheid). Maatregelen die geleid hebben tot het concept “welvaartsstaat” - zoals (beperkte) herverdeling van rijkdom, de opbouw van sociale rechten en sociale zekerheid – zijn bedoeld om dit soort risico's op te vangen. Solidariteit betekent in de context van een welvaartsstaat, aldus Beck, ‘the distribution of goods’ (Craye et al. 2001a, 8). In een risicomaatschappij doemen risico's van andere aard op, risico's die een bedreiging vormen voor de gezondheid en voor het milieu. Deze risico's lopen niet volgens dezelfde scheidslijnen als welvaartsrisico's. De vervuiling van water en lucht, opwarming van de atmosfeer, radioactiviteit, toxische stoffen in de voeding bedreigen stad en platteland, arm en rijk, het Noorden en het Zuiden. Ook de rijken worden door een aantal risico's getroffen, zij het dat zij uiteraard nog steeds over meer middelen beschikken om zich ertegen te verzekeren. Solidariteit betreft in een risicomaatschappij niet alleen de verdeling van welvaart, maar ook de afwenteling van milieu- en gezondheidsrisico's. Het zwaartepunt van maatschappelijke conflicten verschuift van ‘the distribution of goods’ naar ‘the distribution of bads’. Solidariteit in een context van beleidswetenschappelijke productie betekent dan twee dingen. Het betekent ten eerste dat beleidswetenschappers uitdrukkelijk onderzoeken in hoeverre risico's en onzekerheden mensen in diverse sociale posities op verschillende manieren – zowel wat de gezondheids- de milieu- als de socio-economische effecten betreft - treffen. Het betekent ten tweede dat zij ervoor waken dat toegelaten risico's of onzekerheden de levenskwaliteit van afzonderlijke (groepen) mensen of van de mensheid in haar geheel niet fundamenteel bedreigen. Warren leert ons immers dat vertrouwen niet in stand gehouden kan worden waar risico's uit de hand dreigen te lopen.

Synthèse / Samenvatting

Parmi les travaux théoriques consacrés aux rapports entre science et politique, ceux de Habermas ont mis en évidence l'existence de deux modèles opposés, le modèle décisionniste et le modèle technocratique, qui guident le pouvoir politique dans son usage de la technologie et de la science. Habermas propose un troisième modèle comme alternative aux deux premiers. Dans ce modèle pragmatique, la séparation entre la fonction d'expertise scientifique ou technique et les fonctions politiques fait place à une interaction critique, qui enlève à la domination technocratique son fondement idéologique et rend la prise de décision accessible à un contrôle démocratique.

Après une évocation de ces travaux, l'intervention publique en matière scientifique et technologique est présentée sous trois éclairages différents: celui des justifications économiques de cette implication publique dans la recherche et l'innovation, celui de

l'évolution des politiques de recherche au cours des cinquante dernières années et enfin celui des critiques adressées à l'encontre de cette intervention publique.

L'intervention publique en matière scientifique et technologique est ensuite replacée dans le contexte plus large de l'avènement de politiques procédurales et des modèles délibératifs. Ce nouveau contexte est important car il rejailit inévitablement sur le statut de l'expertise dont la légitimité se fonde désormais davantage sur des garanties organisationnelles, institutionnelles et procédurales. Or, le développement des politiques de précaution nécessite plus que jamais d'organiser l'expertise sur les risques. C'est elle qui va déterminer pour une large part le poids qu'il convient de donner aux différents arguments en présence. C'est pourquoi le statut de l'expertise dans les organes d'avis scientifiques est examiné attentivement : le rôle de l'expert, la diversité des situations d'expertise, la légitimité de l'expert, l'organisation de l'expertise. L'accent est mis en particulier sur la finalité pratique de l'expertise, sur le caractère évolutif du travail de l'expert et sur l'influence disciplinaire dans la représentation du risque.

Dans l'agencement des relations entre la science et le politique, la confiance du public, des porteurs d'enjeux, des gestionnaires publics et des politiciens dans les organes d'avis scientifiques est cruciale. La confiance dans une institution implique le respect de certaines valeurs : la vérité avec ses deux composantes – honnêteté et tenue des promesses- et la justice avec ses deux composantes – impartialité et solidarité - . La confiance est non seulement un complément aux processus délibératifs mais elle en est la condition et la résultante. Sans cette confiance, les processus délibératifs sont considérablement affaiblis. La confiance dans les organes d'avis scientifiques s'instaure différemment selon que l'on traite de problèmes structurés ou de problèmes non structurés. Dans le cas de problèmes non structurés, caractérisés par la présence de nombreuses incertitudes, le modèle pragmatique prôné par Habermas et l'approche constructiviste paraissent singulièrement bien adaptés.

+++

In de literatuur gewijd aan de verhouding tussen wetenschap en beleid, heeft Habermas de aandacht gevestigd op het bestaan van twee tegengestelde modellen, het decisionistische en het technocratische. Habermas stelt een derde alternatief voor, het pragmatische. In dit laatste model is er niet langer sprake van een scheiding tussen de ontwikkeling van wetenschappelijke en technologische expertise aan de ene kant en van beleidsontwikkeling aan de andere. Er is eerder sprake van een kritische interactie, waardoor men het ideologische fundament van een technocratische aanpak kan omzeilen en de beleidsbeslissing toegankelijk maakt voor democratische controle.

Na een uiteenzetting over het werk van Habermas, stellen wij drie verschillende gezichtspunten voor met betrekking tot openbare interventies in het wetenschappelijke en technologische domein : (a) economische rechthvaardigingen voor een openbare inmenging in onderzoek en innovatie, (b) de evolutie van het onderzoeksbeleid gedurende de laatste vijftig jaar en (c) kritieken geformuleerd tegen deze publieke interventie.

Wij plaatsen het probleem van de publieke interventie in het wetenschappelijke en technologische domein vervolgens terug in een ruimere context waarin deliberatieve modellen en een procedurele politiek opgang maken. Deze nieuwe context is belangrijk want hij heeft onvermijdelijk gevolgen voor het statuut van de expert waarvan de legitimiteit voortaan eerder berust op organisatorische, institutionele en procedurele garanties. Kortom, de ontwikkeling van een voorzorgsbeleid maakt het meer dan ooit noodzakelijk een expertise te organiseren die toegesneden is op risico's. Het is deze expertise die in grote mate zal bepalen welk gewicht er aan de diverse argumenten toegekend zal worden. Om deze reden besteden wij uitgebreid aandacht aan het statuut van experts in wetenschappelijke adviesorganen : de rol van

experten, de diverse situaties waarin expertise gevraagd wordt, de legitimiteit van experts, de organisatie van expertise. Het accent ligt in het bijzonder op de praktische doelmatigheid van expertise, op het zich ontwikkelende karakter van het werk van experts en op de disciplinaire invloed op de weergave van risico's.

In het uitbouwen van de verhoudingen tussen wetenschap en politiek zijn het vertrouwen van het publiek, van stakeholders, van ambtenaren en politici in wetenschappelijke adviesorganen zeer belangrijk. Vertrouwen in een instelling impliceert dat deze instelling bepaalde waarden vertegenwoordigt : waarheid in een passieve en actieve variant – eerlijkheid en het houden van beloften – en rechtvaardigheid, eveneens in een passieve en actieve versie – onpartijdigheid en solidariteit -. Vertrouwen is complementair aan deliberatieve processen : pas op basis van vertrouwen kunnen niet direct betrokkenen politieke beslissingen overlaten aan degenen die hen representeren. Zij is echter ook voorwaarde voor en resultaat van deliberatieve processen. Wanneer dit vertrouwen afbrokkelt, verzwakt ook het deliberatieve proces. Om vertrouwen in wetenschappelijke adviesorganen tot stand te brengen, dient men andere maatregelen te nemen in het geval van ongestructureerde problemen dan in het geval van gestructureerde problemen. In het geval van ongestructureerde problemen – gekenmerkt door een veelheid van feitelijke en waardegeladen onzekerheden – zijn het door Habermas aangehangen pragmatische model en de constructivistische interpretatie van wetenschap bijzonder bruikbaar.

OMGAAN MET TECHNOLOGISCHE RISICO'S / LA PRISE EN CHARGE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES

Notions de base

Afin de clarifier quelques notions de base, nous proposons la démarche suivante en cinq étapes :

- repérer les vagues successives de risques qui ont fait l'objet d'une prise en charge collective;
- s'interroger sur la diffusion du risque ;
- établir une typologie du risque technologique à partir des deux variables généralement retenues pour le qualifier, à savoir la probabilité d'occurrence et le degré de gravité des impacts ;
- examiner les limites de la notion traditionnelle de risque technologique ;
- discerner les nouveaux enjeux soulevés par l'évaluation et la gestion des risques collectifs.

Un peu d'histoire

L'accident ne constitue pas un phénomène nouveau dans l'histoire de l'industrialisation. On peut évoquer le lourd tribut payé à l'industrie minière (les 1099 morts de Courrières en 1906) ou chimique (565 décès, 4000 blessés lors de l'explosion de l'usine de la Badische Anilin à Oppau en Allemagne, en 1921).

Plus généralement, les risques induits par l'activité industrielle ne remontent pas à hier. Ainsi, le rapport de l'Agence européenne de l'environnement intitulé « *Late lessons from early warnings : the precautionary principle 1896-2000* » publié en 2001 mentionne que les premiers cas rapportés de maladies causées par les irradiations remontent à 1896. Les premières alertes crédibles relatives à l'amiante datent quant à elles de 1898.

La fréquence des accidents industriels tend à s'accroître au fil du temps, mais ce qui est étonnant, c'est que l'on assiste à une réduction sensible du nombre de victimes dues aux catastrophes industrielles depuis la deuxième guerre mondiale : toutes les statistiques permettent de constater que, dans les pays industrialisés, les risques non volontaires de mort accidentelle sont désormais plus bas qu'ils ne l'ont jamais été. Au cours des cent dernières années, une extraordinaire amélioration de la sécurité s'est en effet produite, sur le plan de l'ingénierie et des techniques mises en œuvre. Tout va bien dans le meilleur des mondes !

Jusque dans les années 1965-1970, comme le signale Lagadec (2000), la prévention du risque industriel a été surtout envisagée à travers de grandes séries de nomenclatures. C'est là une démarche adaptée aux environnements stables. En cas d'accident, des corps spécialisés bien connus (pompiers, police, gendarmerie, au premier chef) interviennent pour traiter des situations

généralement bien répertoriées. Parfois, des plans d'urgence de plus grande ampleur sont imaginés.

Dans les années 70, sous les coups de boutoir répétés de grands accidents, on découvre la nécessité d'approches renouvelées, tant du point de la prévention que de la gestion post-accidentelle. La commission officielle britannique chargée en 1970 de réfléchir au problème de la sécurité industrielle estima à l'époque qu'il était temps de repenser de fond en comble la manière dont les risques technologiques étaient gérés, étant donné leur échelle et leur nature différentes.

Et pour cause, puisque, entre 1950 et 1980, deux révolutions industrielles se sont succédées sur une période de temps exceptionnellement courte à l'échelle de l'histoire humaine. D'abord celle du pétrole et de la chimie organique dont les productions vont en s'accéléralant. Ensuite, celle de l'informatique et du nucléaire dont la puissance installée croît de façon sensationnelle.

Les législations et les pratiques en matière de prévention vont commencer d'évoluer vers les années 70. La transformation de l'échelle des risques posait en effet des problèmes d'organisation inédits, ainsi que des problèmes de nature politique. Lorsque le risque déborde de l'enceinte industrielle, l'extérieur aussi commence à interpeller les producteurs de risque, et toute la chaîne des responsables. La question de l'information du public devient également cruciale.

De 1984 à 1987, se produisent les catastrophes de Bhopal (décembre 1984), de Tchernobyl (avril 1986), l'explosion de la navette Challenger (janvier 1987). Les hasards du calendrier ont voulu qu'en trois années, les industries chimiques, nucléaire et aérospatiale qui, par nécessité, ont toujours été à la pointe de la sécurité, connaissent les plus grandes catastrophes de leur courte histoire (Moatti, 1989).

L'accident majeur met en évidence l'impasse que peut représenter un raisonnement fondé sur la seule expérience de fonctionnement des installations.

De plus, le problème des effets des faibles doses de polluants toxiques se pose de plus en plus fréquemment au cours des vingt dernières années, soulevant de nombreuses incertitudes scientifiques. On en arrive à postuler une relation de type linéaire entre l'exposition collective d'une population et le risque sanitaire (cancérogénèse, effet mutagène, etc.).

Les problèmes des accidents majeurs et des effets liés aux faibles doses se rejoignent parfois lorsque des rejets accidentels dont on mesure mal les conséquences à long terme viennent alimenter une sorte de « catastrophe au ralenti » (cas de Seveso), ou encore lorsque l'accumulation de polluants finit par produire des effets irréversibles (cas des pluies acides).

On a vu progressivement se renforcer et se généraliser au cours des années 80 et 90 des univers de crise, pour une série de raisons convergentes : risques affectant des populations de plus en plus larges, des réseaux vitaux⁶⁷ (eau, énergie, transport, communication, approvisionnement, etc), engendrant des effets de dépendance et des réactions dominos à des échelles inhabituelles ainsi qu'une médiatisation instantanée de tout événement avec la montée en puissance des télécommunications et de l'Internet en particulier.

67 Catastrophe de Guadalajara au Mexique en 1992, en cause le mauvais entretien du réseau de gaz ; dysfonctionnement majeur au Canada en 1997, où par suite d'endommagement des pylônes d'Hydro-Québec par la neige et le froid, des milliers de ménages sont privés d'électricité.

En schématisant, on pourrait décrire⁶⁸ le déroulement de ces vagues de risques comme mettant en avant successivement :

- la notion de *risques technologiques* :

On parle de risques technologiques pour évoquer les accidents dans les systèmes techniques. Cette notion traduit une prise de conscience de la dangerosité ou de la nocivité liée aux artefacts technologiques, au stade de leur mise en exploitation, de leur production, de leur transport, de leur usage, de leur stockage, soit tout au long de leur cycle de vie ;

- la notion de *risques majeurs* :

Cette notion vise des accidents qui peuvent survenir à des systèmes de production et dont les conséquences excèdent largement les unités de production. Elle met l'accent sur l'ampleur des conséquences, la prise en compte des facteurs humains et de gestion en matière de prévention et sur les problèmes d'organisation et de communication liés à la gestion post-accidentelle ;

- la notion de *vulnérabilité* :

La vulnérabilité exprime la sensibilité d'une unité ou d'un système à une perturbation de son fonctionnement. La vulnérabilité est liée au fonctionnement en réseau de bon nombre d'aspects de l'activité industrielle et de la vie en société. Le recours à cette notion révèle le bien-fondé d'une approche scientifique systémique et l'utilité de mécanismes décisionnels coordonnés ;

- la notion d'*incertitude* :

L'incertitude a trait à l'existence de controverses scientifiques quant aux effets croisés et à long terme des comportements humains, des facteurs chimiques, physiques et biologiques liés au fonctionnement de systèmes techniques, sur la santé humaine et animale et sur les écosystèmes. Elle amène à repenser à nouveau les modes d'évaluation et de gestion des risques collectifs.

Progressivement, on assiste à une crise des mécanismes traditionnels d'évaluation et de gestion des risques collectifs liés au fonctionnement de systèmes techniques.

Le périmètre du risque

« On a disposé les trois grands dossiers en continuum décrivant en quelque sorte le degré d'incertitude et d'extension du risque : partant du dossier de l'amiante qui, en dépit de son ancrage sur des sites,

68 En s'inspirant de définitions données par Adant Ignace, Brandt Bernard et Mormont Marc, *Instruments politiques, coordination et dynamiques de participation*, Working paper n°5, SSTC, Plan d'appui scientifiques à une politique de développement durable I, mars 1998, p.10

présente de multiples voies d'extension (par les risques de pollution de l'environnement et la circulation des produits amiantés), on passe ensuite aux alertes et controverses nucléaires qui relèvent beaucoup plus d'une logique de dissémination (d'activités, de déchets, de radioéléments) pour terminer avec les maladies à prions que l'on peut caractériser comme un risque typique d'un monde organisé en réseau » (Chateauraynaud et Torny, 1989, p .21

La mesure de l'extension du risque est tout à fait justifiée car la prise en charge du risque doit être adaptée au périmètre du risque et à ses modalités d'extension.

Tableau 2 : risques technologiques et diffusion spatiale

Mesures de diffusion	Modalités particulières de prise en charge
Un risque confiné	<ul style="list-style-type: none"> ➤ prévention et gestion en bon propriétaire ➤ études de fiabilité, normes techniques, mesures de protection des travailleurs (ex. équipements de protection) ➤ réglementations spécifiques (ex. réglementation relative à l'utilisation confinée des micro-organismes génétiquement modifiés) ➤ mécanismes d'assurance privée ou mutualisation de la charge du dommage pour les accidents et maladies reconnus comme étant professionnels
Un risque débordant	<ul style="list-style-type: none"> ➤ attention à la coordination dans les interventions post-accidentelles ➤ attention accordée à l'information vis-à-vis de l'extérieur des enceintes industrielles ➤ réglementations de type Seveso
Un risque réticulaire	<ul style="list-style-type: none"> ➤ mise en place d'un maillage destiné à recueillir les signaux d'alertes sur les dysfonctionnements, les incidents ➤ amélioration constante des techniques de calcul, d'évaluation et de relais en matière d'assurance (co-assurance, réassurance, pools) ➤ problème de l'imputation des responsabilités

Le risque peut désormais être subi loin du site où il est produit. Des épisodes récents en Belgique (crise chez Coca-Cola, poulet pollué par la dioxine) sont éloquentes à cet égard : nous n'en sommes plus aux seuls risques de proximité. En passant du monde artisanal au monde

ouvrier, on a exposé des populations à des risques professionnels. Dans les années 70, avec le développement de la grande industrie, on est sorti de l'enceinte industrielle et on s'est aperçu que les populations au voisinage immédiat des grandes installations industrielles pouvaient subir un risque accidentel majeur. Mais, désormais, le risque est délocalisé, la globalisation est totale (Dab cité par Lagadec, 2000).

Typologie du risque technologique

Le risque est une notion moderne impliquant qu'un accident ou une catastrophe soit imputable (autrement dit que l'on puisse lui trouver une cause, des facteurs), connaissable (à travers des procédures de recherche et d'évaluation) et maîtrisable (à travers des dispositifs techniques de gestion). La mesure de sa connaissance est d'ordinaire fonction de deux variables : la probabilité d'occurrence et l'échelle de gravité.

En faisant jouer ces deux variables et en tenant compte également de l'incertitude qui peut entourer les connaissances relatives aux probabilités d'occurrence ou au degré de gravité, Stirling distingue six types de risques technologiques.

Tableau 3 : diversité des risques technologiques

Probabilité	Degré de gravité	Autres	Exemples
Basse	Basse	Forte mobilisation	Champs électromagnétiques
Basse	Élevé		Barrages, énergie nucléaire, grandes implantations chimiques
Elevée	Élevé	Long temps de latence	Ecologie globale, réchauffement de la planète
Incertaine	Élevé		Armes de destruction massive, sida
Incertaine	Incertain		Encéphalite spongiforme bovine, cultures génétiquement modifiées
Incertaine	Incertain	Degré de rémanence élevé	Composants organiques volatils, perturbateurs endocriniens

Source : Stirling (1999) d'après Renn and Klinke

Nous reviendrons sur cette typologie lorsque nous aborderons le principe de précaution et tenterons de définir son champ d'application.

Limites de la notion traditionnelle de risque technologique

La notion traditionnelle de risque technologique présente certaines limites.

Distinction évidente entre risque naturel et risque technologique ?

Tout d'abord, cette notion semble fondée sur une distinction obvie entre risque naturel et risque technologique. Les risques naturels concernent les avalanches, les inondations, les secousses sismiques, bref toutes sortes de manifestations de la nature dont Giddens (1994) parle en termes de risques externes (*external risks*) qui se caractériseraient par leur caractère pré-moderne et probabilisable. Les risques technologiques ont trait aux accidents et dysfonctionnements des systèmes techniques. Giddens les présente comme autant de risques produits par les sociétés elles-mêmes et moins probabilisables (*manufactured risks*). Ce partage préétabli entre « catastrophes naturelles » et « accidents technologiques majeurs », que l'on retrouve de façon persistante dans la littérature, est néanmoins remis en cause dans de multiples configurations, comme le soulignent Chateauraynaud et Torny (1999, p.31) :

« Dans le cas des séismes ou des avalanches, la météorologie, les instruments de prévision et les cartographies de risques supposés offrent une certaine prise sur les mouvements naturels : météorologie, géologie prédictive, radio-écologie. Mais, ce sont surtout les alertes plus diffuses, mettant en scène des entités aux contours plus flous (prions, nouveaux virus) qui contraignent à renoncer à ce grand partage dans les modèles de description et d'analyse utilisés ».

Ensuite, si cette notion offre sans doute une bonne assise pour la prévention et la gestion post-accidentelle, on s'aperçoit, au fil du temps et des accidents, que notre connaissance des risques technologiques présente des failles à divers égards.

Concentration géographique des risques dans des bassins industriels

La première faille tient au phénomène de « bassins de risques industriels ». La configuration des activités industrielles, la politique d'aménagement du territoire, le développement ininterrompu du transport de produits dangereux par route forcent à raisonner de plus en plus en termes de concentration géographique de certains risques, d'enchevêtrement de risques et de phénomènes de cascade (baie de Mourmansk dans le Nord de la Russie, avec concentration maximale de déchets nucléaires ; explosion de l'usine AZF de Grande Paroisse, à Toulouse, le 21 septembre 2001).

L'établissement de seuils de nocivité : une étape incontournable ?

La deuxième faille tient à la volonté que l'on retrouve fréquemment chez les responsables de la sécurité industrielle, à divers niveaux, d'établir des seuils de risques, des seuils de nocivité. Or, il semble que, pour certains types de risques, l'établissement de seuils ne soit pas pertinent compte tenu de l'effet de très faibles doses sur le long terme.

L'effet pervers de la production de normes de sécurité

La troisième faille tient au fait, quelque peu paradoxal, que la connaissance précise, élaborée de risques, donnant lieu à une production considérable de procédures de sécurité, peut conduire à une perte de mémoire dans le chef des travailleurs, voire à une banalisation du risque. Le récent rapport de la commission d'enquête sur la sûreté des installations industrielles fait à l'Assemblée nationale française en date du 29 janvier 2002 (p.45) mentionne à cet égard que « des voix s'élèvent pour souligner que la normalisation, la fixation de seuils et la généralisation de procédures réduisent la compréhension des dangers ». La commission a cependant considéré que le bilan des démarches de qualité et de respect de normes librement consenties est positif au regard de la sûreté des installations industrielles. Les travaux de normalisation des systèmes de management de la sûreté industrielle doivent de toute évidence retenir notre attention.

Et les risques non avérés ?

Enfin, à partir de la notion de risque technologique, on a constamment développé, affiné l'évaluation et la gestion de risques avérés, autrement dit de risques désormais relativement bien connus, pour lesquels les calculs de probabilité existent, à propos desquels des échelles de gravité sont établies. Mais on ne peut s'en tenir à ces seuls risques technologiques avérés, pour lesquels au demeurant subsistent de nombreux problèmes de sécurité. Qu'en est-il des risques potentiels, de « risques de risques » selon l'expression de Kourilsky (2002) ? Il faut selon ce dernier « approfondir la notion de risque, là se trouve le nœud conceptuel et opérationnel du principe de précaution » (op.cit., p.41). Approfondir cette notion de risque implique une démarche d'anticipation, de formulation d'hypothèses. Cette exploration intellectuelle demande ensuite de retenir les hypothèses plausibles : rappelons-nous que les risques ont une histoire, beaucoup de risques avérés ont commencé par être potentiels, mais certains risques potentiels n'ont jamais été avérés.

Nouveaux enjeux soulevés par l'évaluation et la gestion des risques collectifs

Nous souhaitons mettre en évidence quatre enjeux soulevés par cette nouvelle configuration du risque technologique. Ces enjeux sont liés à la question du risque circonscrit, à la question du risque négocié, à la question du risque imputable, et enfin à la question de la mise à l'agenda public.

Peut-on circoncrire le risque ?

Affirmer qu'un risque méconnu est entaché d'incertitude semble un truisme. Pourtant, à y regarder de plus près, on peut observer plusieurs couches d'incertitude.

A la suite de Callon, Lascoumes et Barthes (2001), on peut parler d'incertitude lorsqu'il y a présence de soupçon. Il s'agit dans ce cas de dangers potentiels possibles, la présence de soupçons portant sur la matérialité des effets constatés, sur leur qualification, sur les chaînes causales. L'incertitude est présente également en cas de présomption. Il s'agit d'inductions par lesquelles on remonte d'un fait connu à un fait contesté. L'incertitude porte ici sur la chaîne causale, et les controverses ont lieu à propos de questions telles que le degré de fiabilité, le degré de connaissance suffisant pour agir. Ces incertitudes scientifiques nécessitent la mobilisation de nouvelles connaissances scientifiques qui, elles-mêmes, peuvent donner lieu à une requalification du risque. Ce phénomène est bien démontré par Alexis Roy lorsqu'il examine le fonctionnement de la Commission nationale française de génie biomoléculaire et le travail réalisé par cette commission à propos du colza transgénique résistant aux herbicides

(p.232). Les exemples d'incertitudes sont légion : qui peut dire exactement à l'heure actuelle jusqu'où et avec quels effets les prions franchiront les barrières d'espèces ?

Jusqu'ici, nous avons évoqué des incertitudes de type scientifique et technique, mais Callon a mis très justement en évidence l'incertitude sociale qui pèse aussi sur les risques, en ce sens qu'il n'est pas possible de prévoir par avance la mobilisation des acteurs sociaux autour de tel ou tel risque :

« Les forums hybrides mettent en évidence les difficultés qu'ont les démocraties représentatives à gérer les situations d'incertitude. Incertitudes qui peuvent être rangées dans deux grandes familles : celles qui portent sur les connaissances que nous avons du monde et celles qui touchent à la composition du social » (Callon et alii, p.168).

Et de citer l'exemple des viticulteurs du Gard qui sont devenus des acteurs importants et imprévus dans le dossier des déchets nucléaires, car la reprise des essais nucléaires en 1996 par la France souleva l'indignation des Japonais, par ailleurs bons consommateurs de vins du Gard et cela les amena à boycotter des vins issus de vignobles installés à l'ombre de centrales nucléaires. Tant et si bien que les viticulteurs français eux-mêmes se sont fortement investis dans les débats relatifs à l'enfouissement des déchets.

Comment négocier le risque ?

Cette question vise à la fois l'acceptabilité du risque et celle de l'habilitation à négocier le risque.

La question du risque acceptable provient au départ de l'écart entre le risque évalué et le risque perçu. Nous reviendrons ultérieurement sur les travaux menés à propos de l'acceptabilité du risque, notamment les travaux de Vincent Covello de la National Science Foundation. Cette question est forcément aggravée lorsque les scientifiques eux-mêmes sont dans l'incapacité de fournir des chiffres stabilisés, d'évaluer de façon non controversée le risque d'occurrence ou le degré de dangerosité de tel ou tel système technique. L'incertitude vient troubler le caractère acceptable des risques à subir.

Quant à l'habilitation à négocier le risque, on a mentionné précédemment que dans les années 70, à l'occasion d'accidents technologiques majeurs, on s'est progressivement dégagé d'une optique d'évaluation et de gestion du risque strictement confinée à l'enceinte industrielle en envisageant les choses sur une base plus ouverte, notamment en réfléchissant à la question de l'information des riverains. Face à des risques à large échelle, des risques déconnectés des sites de production, des risques en réseau, face à des « risques de risques », il y a des pas supplémentaires à franchir afin de renforcer nos démocraties entièrement tributaires du bon fonctionnement de grands systèmes techniques. Cela nécessite de reconsidérer la notion d'expertise, de réexaminer les liens que tissent la science et la politique. Cela implique aussi de tenir compte de la nature « transscientifique » des risques.

Comment imputer un risque différé ou se développant en réseau ?

La nouvelle configuration de risques technologiques pose le problème de l'établissement des responsabilités, multiples, enchevêtrées, ou qui s'étalent sur une longue période de temps, songeons aux friches industrielles ayant pollué des nappes phréatiques, songeons au temps de latence considérable des maladies liées à l'amiante qui surviennent longtemps après qu'un employé a quitté son employeur.

Ce nouveau type de risques technologiques soulève aussi le problème de la couverture du risque. Parmi les techniques d'assurance, on connaît la fameuse sélectivité : les assureurs ne couvrent pas n'importe quel risque, ils imposent aussi des périodes probatoires aux candidats à l'assurance. Devant des risques potentiels, la prudence est de rigueur dans ce secteur.

Quels sont les éléments intervenant dans la mise à l'agenda public ?

En ce qui concerne les risques émergents, on peut se demander à qui il revient de signaler des incidents, des dysfonctionnements, des signes avant-coureurs de crise et quelles sont les responsabilités des médias dans la prise en relais de ces alertes. On peut s'interroger sur les méthodes de collecte d'information à mettre en place pour disposer d'éléments de mesure fiables du risque potentiel ? En ce qui concerne des risques ré-émergents, comme la nouvelle variante de la maladie de Creutzfeld-Jakob, le problème qui se présente, et qui se pose davantage aux scientifiques, consiste plutôt à parvenir à se dégager d'un schéma d'analyse sur lequel il y a un relatif consensus pour explorer de nouvelles hypothèses.

Un des principaux défis soulevés par ces nouveaux risques est de transcender les découpages décisionnels, qui renvoient d'ailleurs aux découpages analytiques. Ainsi, Chateauraynaud et Torny (op.cit., p.228) signalent, pour le domaine nucléaire, les faibles connexions existant en France entre les questions de santé et les questions d'environnement : d'un côté, on assiste à des controverses sur les pathologies, de l'autre côté, on discute âprement du traçage des radioéléments dans l'environnement et de la découverte de points de contamination, sans pour autant qu'il y ait véritablement de pont jeté entre ces deux points de vue.

Tant que les risques émergents ne seront pas mis à l'agenda, on se trouvera face à des risques orphelins - comme on parle de maladies orphelines - dépourvus de moyens financiers, humains, institutionnels pour pousser les investigations plus loin, pour prendre la mesure réelle du risque. Ces risques émergents ont assurément besoin de prise en charge : songeons au collectif qui s'est mis en place en France en ce qui concerne les éthers de glycol, tentant d'interdire cette substance en milieu professionnel et contestant la politique d'usage contrôlé, songeons aux difficultés de financement du projet associatif wallon Sandrine 2 (sensibilisation aux risques de la pollution intérieure, notamment en matière de radon).

Les outils traditionnels d'évaluation et de gestion des risques

Les mécanismes d'évaluation et de gestion des risques se sont développés le long de trois axes :

1. l'axe de la sûreté de fonctionnement des installations et des procédés industriels ;
2. l'axe des risques écologiques et sanitaires des installations et des procédés industriels ;
3. l'axe des risques écologiques et sanitaires liés à l'usage et la consommation de produits.

Ce découpage entre ces trois axes fait écho à ce que nous décrivions précédemment à propos du périmètre du risque : du risque confiné, on est passé au risque débordant pour s'intéresser davantage actuellement au risque réticulaire. Les réglementations et méthodes présentées ci-dessous constituent autant de remparts destinés à limiter les risques, à les confiner, et si l'on ne sait pas les confiner, à suivre leur progression, à les réduire à leur niveau acceptable.

Nous allons examiner quelques mécanismes instaurés pour l'évaluation des risques d'une part et pour la gestion des risques d'autre part. Ensuite, on s'interrogera sur le bien-fondé d'une séparation nette entre évaluation et gestion des risques.

Evaluation des risques

Premier axe : sûreté de fonctionnement⁶⁹ et sécurité des travailleurs

a) Analyses de fiabilité

Dès la fin de la première Guerre mondiale, les spécialistes de l'aéronautique entreprennent de comparer quantitativement des systèmes destinés à assurer la même fonction. Ils étudièrent les taux de défaillance respectifs des avions bimoteurs ou quadrimoteurs par rapport aux avions monomoteurs. Ce n'est qu'à partir des années 30 que les taux de défaillance sont utilisés pour faire des prévisions sur des événements à venir. Ainsi, on calcule en 1927 l'étendue de la zone dangereuse autour de Lyme Bay, lors du relâchement de chlore à un haut niveau de débit lors d'essais militaires britanniques. Mais c'est véritablement au cours de la deuxième Guerre mondiale que la théorie de la fiabilité prend son essor, à propos des missiles V1. Beaucoup explosaient en plein essai. Un expert mathématicien fut appelé à la rescousse et permit de comprendre que la résistance d'une chaîne ne peut être supérieure à celle de chaque pièce prise séparément.

Dans les années 40 et 50, l'approche fiabiliste gagne du terrain, essentiellement au sein de l'industrie aéronautique, militaire et nucléaire. Dans le domaine de l'électronique, aux Etats-Unis, on fit largement recours aux études de fiabilité qui constituèrent souvent des conditions *sine qua non* pour la passation de marchés publics dans le secteur de défense. A la fin des années 50, de nombreux travaux, notamment dans le domaine aéronautique, sont consacrés à l'importance du facteur humain dans les défaillances des systèmes. En 1957, les premières analyses prévisionnelles incluant et quantifiant les erreurs humaines voient le jour.

Petit à petit se constitue une doctrine de la fiabilité, de plus en plus fréquemment mise à contribution pour étudier le bon fonctionnement de systèmes composés d'équipements mécaniques, hydrauliques et électriques. Les outils d'analyse développés à propos de systèmes électroniques convenaient cependant mal pour d'autres systèmes. Aux laboratoires Bell, on développa alors la méthode des arbres de défauts grâce à laquelle on décrit les aléas du fonctionnement de systèmes complexes. Début des années 70, on réalise la première analyse de risques complète de centrales nucléaires dans leur intégralité, à l'aide de la méthode des arbres d'erreurs. Celle-ci étudiait un vaste éventail d'accidents pouvant se produire dans ces centrales, calculait les probabilités d'occurrence des scénarios et en évaluait les conséquences. Par la suite, certaines méthodes prirent en compte l'influence de l'opérateur humain sur la sécurité. En 1978, pour la première fois, une analyse de risque complète était effectuée sur une unité non nucléaire : elle concernait l'agrandissement du complexe pétrochimique de Canvey Island, à proximité de Londres.

Dans les années 80, des efforts sont poursuivis en ce qui concerne la collecte de données de fiabilité, la mise au point de nouvelles méthodes d'analyse de la fiabilité et de la disponibilité des systèmes et l'incorporation du facteur humain.

69 Nous suivons de près l'exposé fait par Leroy A. et Signoret J.-P., *Le risque technologique*, Que sais-je, PUF, 1992. Cf. aussi Signoret J.-P. et Leroy A., « La prévision du risque technologique », *La Recherche*, 1986, n°183, 1596-1607

On retiendra aussi qu'au cours de cette décennie, les techniques de sûreté de fonctionnement sont introduites dans l'industrie automobile, dans la production d'hydrocarbures, la pétrochimie. Des logiciels de calcul sont mis au point sur PC pour effectuer à moindre coût ces analyses. Les défaillances d'équipements ne sont plus seulement examinées du point de vue de la sécurité des personnes mais on envisage aussi leur impact en termes de pertes de production. Le facteur humain n'est plus seulement examiné du point de vue de la probabilité d'erreurs humaines : on cherche aussi des moyens de les éliminer ou de les minimiser.

La méthodologie générale de ces analyses de fiabilité pourrait se résumer comme suit :

1. *analyse fonctionnelle*

Avant de rechercher comment un système peut tomber en panne, il faut comprendre comment il fonctionne. L'analyse fonctionnelle doit inclure une description des procédures d'installation, de mise en route et d'exploitation, une description de l'environnement du système et des procédures d'intervention en cas de défaillance ou d'incident.

2. *identification des risques potentiels*

Cette identification s'impose surtout lorsqu'il s'agit d'un système nouveau. Cette identification relève généralement d'une méthode inductive : on part des causes possibles de l'accident pour aboutir aux conséquences. On décompose le système en sous-systèmes, composants ou fonctions, et sur la base de cette décomposition, les modes de défaillance, les éléments dangereux et les déviations de chaque paramètre de fonctionnement (température, etc.) sont identifiés pour en déterminer les conséquences sur le système et les sous-systèmes. Ces méthodes peuvent devenir extrêmement lourdes dès que les conséquences sont nombreuses. Elles ne rendent pas toujours compte des combinaisons de défaillances. Parfois, elles sont utilisées simplement pour identifier les risques et hiérarchiser la gravité de leurs conséquences. Les méthodes les plus connues à ce niveau d'analyse sont l'analyse préliminaire des dangers, la méthode HAZOP (*hazard and operability study*) et la méthode AMDEC (analyse des modes de défaillance des composants, de leurs effets sur le système et de leur criticité)

3. *modélisation*

Il s'agit à ce stade d'établir un modèle représentant correctement les liens de causalité entre les risques identifiés et des causes primaires. C'est à partir des probabilités d'occurrence des événements primaires qu'on calculera ensuite la probabilité d'occurrence des événements redoutés. La méthode la plus utilisée est celle des arbres de défaillance.

4. *aide à la décision*

Une fois le modèle réalisé, il faut l'utiliser pour en tirer les résultats désirés. A partir du modèle et des données statistiques sur les événements qui s'y produisent, des calculs peuvent être faits afin de constituer des éléments d'aide à la décision.

b) Réglementation en matière de sécurité et de bien-être des travailleurs

La réglementation relative à la sécurité et au bien-être des travailleurs retient notre attention en matière d'évaluation des risques technologiques de nature professionnelle. La loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail se trouve à la base

d'une nouvelle approche de la prévention dans les entreprises, ce qui a eu comme conséquences qu'au cours des dernières années, un certain nombre d'arrêtés d'exécution ont été élaborés qui ont fortement modifié les structures de prévention et de protection au travail existant dans les entreprises. Le Code de bien-être au travail regroupe désormais les arrêtés d'exécution de la loi du 4 août 1996. Le Règlement général pour la protection du travail a été fortement modifié à la suite de la réforme de l'état mais aussi en raison de la transposition de directives européennes. Il a subi une révision complète du fait également qu'il était dépassé par rapport aux évolutions récentes sur le plan technologique et scientifique.

L'article 8 de l'arrêté royal du 27 mars 1998 relatif à la politique de bien-être des travailleurs (Mon.belge du 31.3.1998) destiné à mettre en place un système dynamique de gestion des risques par tout employeur énonce que :

« L'analyse des risques s'opère au niveau de l'organisation dans son ensemble, au niveau de chaque groupe de postes de travail ou de fonctions et au niveau de l'individu. Elle se compose de :

- 1. l'identification des dangers pour le bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail ;*
- 2. la définition et la détermination des risques pour le bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail ;*
- 3. l'évaluation des risques pour le bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail ».*

Les mesures de prévention prises sur base de l'analyse de risques sont alors adoptées par l'organisation dans son ensemble, compte tenu d'un ordre précis : mesures d'évitement des risques, mesures d'évitement des dommages et mesures de limitation des dommages.

L'évaluation des risques est un des éléments qui sera repris, avec les mesures de prévention à établir, les objectifs à atteindre, les moyens mis en œuvre, dans le plan global de prévention à établir sur une base quinquennale. Des plans annuels viennent affiner ce plan global et l'adapter à la suite de circonstances telles que : accidents, incidents, etc.

Certains arrêtés royaux concernent plus précisément l'évaluation et la gestion de risques liés à des facteurs d'environnement et des agents physiques :

1. l'AR du 25 avril 1997 concernant la protection des travailleurs contre les risques résultant de rayonnements ionisants (Mon. b. 12.7.1997 ; errata M.B., 20.7.97)

L'évaluation du risque prend la forme d'exams médicaux d'embauchage, préalablement à l'exposition du travailleur, suivis d'exams médicaux périodiques et d'exams médicaux de reprise de travail. La fréquence des exams est décidée par les médecins du travail en fonction du risque du poste de travail et des doses reçues. Sur base de l'examen, le travailleur est déclaré apte, apte sous certaines conditions, ou inapte.

2. l'AR du 2 décembre 1993 concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition aux agents cancérigènes au travail (modifié par la suite, notamment par la transposition de la directive européenne 97/42/CE du Conseil de l'Union européenne concernant la protection de travailleurs exposés à des agents cancérigènes au travail)

L'employeur est tenu de déterminer une analyse de risques précisant la nature, le degré et la durée de l'exposition et aussi toutes les façons d'exposition (ex.

absorption dans et par la peau). L'employeur doit prêter une attention particulière aux effets éventuels concernant la santé et la sécurité de travailleurs à risques particulièrement sensibles. L'appréciation des risques doit être menée annuellement et remaniée lors de changements de conditions dans l'exposition des travailleurs.

3. l'AR du 4 août 1996 concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents biologiques au travail (micro-organismes, y compris ceux qui sont génétiquement modifiés, cultures cellulaires, endoparasites humains susceptibles de provoquer une infection, une allergie ou une intoxication).

Les agents biologiques sont classés en quatre groupes en fonction de l'importance du risque de maladie infectieuse qu'ils représentent. Les employeurs sont tenus de déterminer la nature, le degré et la durée d'exposition des travailleurs afin de correctement évaluer tout risque pour la santé et la sécurité des travailleurs. Lorsqu'il s'agit d'une exposition à des agents biologiques appartenant à plusieurs groupes, il s'agit d'évaluer les risques sur la base du danger présenté par tous les agents biologiques présents. L'employeur effectue l'évaluation en collaboration avec le conseiller en prévention et le conseiller en prévention-médecin du travail. L'évaluation doit être renouvelée régulièrement.

En ce qui concerne l'équipement individuel de protection des travailleurs, l'arrêté royal du 7 août 1995 en son annexe 1 contient un schéma indicatif pour l'inventaire des risques en vue de l'utilisation des EPI (risques physiques mécaniques, thermiques et liés aux radiations ; risques chimiques en lien avec des aérosols, des liquides ou des gaz et vapeurs ; risques biologiques (bactéries, virus, champignons, antigènes biologiques non microbiens). Ces risques à éviter sont évalués pour chaque partie du corps exposée.

On retiendra aussi les dispositions figurant dans le Règlement général pour la protection des travailleurs, concernant l'évaluation des risques dus au bruit et aux vibrations, concernant les risques dus à l'amiante ou au plomb.

Deuxième axe : risques écologiques et sanitaires liés aux installations et aux procédés industriels

Cet axe permet de regrouper toute une série de législations qui visent à se prémunir contre les effets diffus d'une exploitation industrielle en termes de risques sanitaires et écologiques, au sein mais aussi en dehors de l'enceinte industrielle. La réglementation relative aux accidents majeurs en est évidemment emblématique⁷⁰.

A la suite principalement de l'accident survenu à Flixborough en 1974 (explosion dans une installation de cyclohexane ayant provoqué la mort de 28 personnes à l'intérieur et à l'extérieur du terrain industriel) et de l'accident qui s'est produit à la suite d'une réaction d'emballement dans une fabrique de pesticides à Seveso provoquant l'émission d'environ 2 kg de dioxines dans les environs, l'opinion publique européenne et le Parlement européen ont été fort marqués par le fait que les industriels introduisaient des risques chimiques importants dans leur entreprise sans identifier et maîtriser suffisamment ces risques. Ceci explique l'adoption en 1982 de la directive 82/501/CEE du conseil du 24 juin 1982 concernant les risques d'accidents majeurs de certaines activités industrielle (J.O.C.E. du 05.08.1982) et modifiée par la directive 87/216/CEE du Conseil du 19 mars 1987 (J.O.C.E. du 28.03.1987) et la directive 88/610/CEE du Conseil du 24 novembre 1988 (J.O.C.E. du 07.12.1988).

70 On pourrait développer aussi la réglementation en matière d'études préalables d'incidences sur l'environnement, tout aussi emblématique.

Cette directive, couramment appelé Seveso I, a un double objectif :

- la prévention des accidents majeurs qui peuvent être causés par certaines activités industrielles ;
- la limitation des conséquences d'accidents éventuels pour l'homme et l'environnement.

L'accident majeur y est défini comme un événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion de caractère majeur, en relation avec le développement incontrôlé d'une activité industrielle entraînant un danger grave, immédiat ou différé, pour l'homme à l'intérieur et à l'extérieur de l'établissement et/ou pour l'environnement et mettant en jeu certaines substances dangereuses (art. 1 de cette directive).

Cette directive contraint les états membres à prendre certaines dispositions dont les principales peuvent être subdivisées en deux catégories :

- Dispositions générales imposant aux états membres de prendre toutes les mesures nécessaires afin que les fabricants soient tenus de mettre tout en œuvre pour prévenir les accidents majeurs et limiter leurs conséquences pour l'homme et l'environnement et pour prouver à tout moment aux autorités compétentes qu'ils ont pris soin de déterminer les risques d'accidents majeurs existants, de prendre les mesures de sécurité appropriées et d'informer, former et équiper afin d'assurer leur sécurité, les personnes travaillant sur le site ;
- Dispositions spécifiques concernant des mesures spécifiques qui ne touchent qu'une partie des activités industrielles, celles où les substances dangereuses dépassent des valeurs limites. Ces mesures sont les suivantes : les fabricants concernés sont tenus de donner une notification détaillée des activités soumises, ils doivent communiquer tout accident majeur aux instances compétentes, les états membres doivent désigner ou instituer des autorités compétentes et enfin, les victimes potentielles doivent être informées.

La directive Seveso 1 n'a pas été transposée en une seule fois en droit belge. Elle a connu une transposition différente pour l'aspect sécurité du travail et l'aspect environnement. En effet, en matière de sécurité au travail, on disposait de l'arsenal de lois de base nécessaires pour la mise en œuvre de la directive, à savoir la loi du 10 juin 1952 concernant la santé et la sécurité des travailleurs (remplacée depuis par la loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail) et la loi du 16 novembre 1972 concernant l'inspection du travail. La transposition de la directive Seveso s'est concrétisée par l'adjonction d'un article au Règlement général pour la protection du travail.

En ce qui concerne l'aspect environnemental, aucune base juridique n'existait au niveau fédéral pour la protection de la population et de l'environnement. La loi belge du 21 janvier 1987 concernant les risques d'accidents majeurs de certaines activités industrielles exécute les dispositions spécifiques (cf. supra) en ce qui concerne les compétences fédérales en matière de protection des personnes et de l'environnement. Les Régions aussi sont intervenues dans le cadre de leurs compétences. Ainsi, en Région flamande, la procédure de permis a été adaptée à la directive Seveso 1 : pour certaines installations relevant de la directive Seveso, un rapport de sécurité doit être joint à la demande de permis. En Région wallonne, on a adopté un régime semblable en exigeant qu'une étude sûreté soit jointe à la demande de permis d'exploitation.

A la demande du Conseil et du Parlement européen, la Commission européenne a préparé à partir des années 90 une révision générale de la première directive. Cette révision a mené à

l'adoption de la directive 96/82/CE du Conseil du 9 décembre 1996 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses. Elle est appelée Seveso II car elle remplace entièrement la première directive.

La directive Seveso II poursuit un double objectif :

- la prévention des accidents majeurs impliquant des substances dangereuses ;
- la limitation des conséquences d'éventuels accidents majeurs pour l'homme et pour l'environnement.

Si la première directive visait une harmonisation dans les différents états membres, l'objectif de la deuxième directive est plus ambitieux : il s'agit d'assurer de façon cohérente un niveau de protection élevé dans toute l'Union européenne. L'objectif de protection de l'environnement y est aussi renforcé puisque même des produits classés comme dangereux uniquement d'un point de vue environnemental (les substances écotoxiques) sont pris en compte. Le risque d'effets dominos est également pris en compte (article 8 de la directive), l'effet domino étant lié au fait que la probabilité et les conséquences d'un accident majeur peuvent être accrues en raison de la localisation et de la proximité d'établissements et de leurs stocks respectifs de substances dangereuses. Davantage d'attention est prêtée aussi à la gestion de l'entreprise : toute entreprise relevant du champ d'application de la directive doit disposer d'un document expliquant la politique de prévention mise en pratique de façon systématique.

La transposition de cette deuxième directive a été faite en droit belge dans un climat d'étroite concertation étroite entre les différents niveaux de pouvoir. Cela a débouché sur l'accord de coopération entre l'Etat fédéral, les Régions flamande et wallonne et la Région de Bruxelles-capitale concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses (accord entériné par le Parlement fédéral le 26 avril 2001, publié au Moniteur belge le 16 juin 2001 et entré en vigueur au 26 juin 2001). La coopération intensive concerne principalement : la procédure d'évaluation des rapports de sécurité, le système d'inspection, les modalités d'intervention en cas d'accident majeur et les structures de coopération permanente. Cette structure de coopération permanente a pris la forme d'une commission de coopération Seveso-Helsinki.

En ce qui concerne le rapport de sécurité, l'article 9 de la directive prévoit que l'exploitant doit présenter un rapport de sécurité démontrant qu'une politique de prévention des accidents majeurs et un système de gestion de la sécurité sont mis en œuvre, l'exploitant doit démontrer que les dangers d'accidents ont été identifiés et que les mesures d'évitement ou de minimisation des conséquences ont été prises et que la conception, la construction, l'exploitation et l'entretien de l'installation, de l'aire de stockage, de l'équipement et de l'infrastructure liés à son fonctionnement présentent une sécurité et une fiabilité suffisantes. L'article 17 de la directive prévoit qu'en l'absence de notification et de rapports de sécurité dans les délais fixés, les Etats membres peuvent interdire l'exploitation ou la mise en exploitation des établissements ou installations concernées.

Nous avons quelque peu détaillé les objectifs et contenus des deux directives européennes dites « Seveso » ainsi que les modalités de leur transposition en droit belge car cette législation constitue une pièce maîtresse en ce qui concerne l'évaluation des risques technologiques dans leur dimension sanitaire et écologique.

Troisième axe : risques écologiques et sanitaires liés à la circulation des produits⁷¹

Dès 1965, l'évaluation des risques a formé la pierre angulaire de la réglementation relative à la commercialisation des médicaments. Au milieu des années 90, la généralisation de l'évaluation préalable des produits est considérable. Comme l'expliquent Noiville et de Sadeleer⁷², ce phénomène s'explique pour des raisons d'ordre sanitaire et écologique : depuis des accidents sanitaires comme ceux de la thalidomide, on a voulu rompre avec une politique trop empirique de commercialisation des produits, en se donnant les moyens en amont, c'est-à-dire avant la mise sur le marché des produits, d'en prévoir les éventuels effets pervers du point de vue de l'environnement et de la santé. Parce que tout nouveau produit engendre toujours des incertitudes, l'évaluation préalable des risques ne cesse de s'étendre à des catégories toujours plus vastes de marchandises, qu'elles soient connues comme dangereuses ou que leur nouveauté suffise à les faire présumer potentiellement à risques. Ainsi, en droit communautaire, l'obligation d'évaluation préalable concerne non seulement les médicaments et les substances chimiques mais aussi les additifs, les produits phytosanitaires, les organismes génétiquement modifiés et autres nouveaux aliments. Noiville et de Sadeleer invoquent une deuxième raison face à cette généralisation de l'évaluation des risques. Une raison qui tiendrait davantage de la politique juridique : l'outil scientifique est actuellement considéré comme le plus pertinent et le plus objectif pour la réglementation des risques. Il permet d'assurer une cohérence dans les mesures adoptées et permet de justifier d'éventuelles entraves aux échanges commerciaux.

Il ressort des textes existant en droit communautaire un noyau dur en ce qui concerne le contenu de l'évaluation des risques, même si le contenu de l'expertise est forcément à géométrie variable (notamment en matière d'OGM, l'autorité compétente garde une certaine liberté pour l'évaluation proprement dite des risques ; à l'inverse, pour les aliments nouveaux, la procédure d'évaluation est établie de façon beaucoup plus précise que la procédure habituellement établie selon les quatre étapes).

Les réglementations communautaires relatives aux produits chimiques, aux produits phytosanitaires et aux biocides subordonnent l'évaluation à une procédure en quatre étapes, fortement inspirée de schémas américains : identification des dangers, caractérisation des dangers, appréciation de l'exposition et caractérisation des risques.

Bien que la méthode soit remise en question du côté américain, elle se généralise et paraît structurer le travail d'évaluation de tous les comités scientifiques travaillant au niveau européen en matière de santé et de consommation.

La communication européenne sur le recours au principe de précaution propose même d'étendre cette méthodologie d'évaluation à l'ensemble de la gestion des risques. Dans le même sens, le projet de règlement communautaire établissant les principes généraux de la législation alimentaire adopté le 28 janvier 2002 prévoit aussi le recours à cette méthodologie.

Examinons de plus près ces quatre étapes :

1. L'identification des dangers

71 La législation en matière de responsabilité du fait des produits défectueux pourrait figurer ici avec la directive européenne du 25 juillet 1985 (transposée par la loi belge du 21 février 1991 et ses dispositions à propos des risques de développement.

72 Noiville Christine et de Sadeleer Nicolas, « La gestion des risques écologiques et sanitaires à l'épreuve des chiffres – Le droit entre enjeux scientifiques et politiques », *Revue du droit de l'Union européenne*, 2-2001, pp. 394 et s.

Mise en évidence d'un agent biologique, chimique ou physique ayant des répercussions sur la santé humaine ou sur l'environnement

2. *la caractérisation du danger*

Détermination de la sévérité des effets nocifs sur la santé et l'environnement. Une relation dose/effet doit être établie à ce stade, via des études épidémiologiques ou des analyses de laboratoires (analyse des impacts sur des animaux de laboratoire). Les modes d'exposition, le potentiel d'absorption de la personne affectée, la fréquence et la durée de l'exposition, le type et la taille des populations seront autant de critères d'évaluation pris en considération.

3. *l'évaluation de l'exposition*

Il s'agit de voir concrètement comment les groupes à risque et les différentes composantes de l'environnement vont être exposés aux effets de la substance ou de l'agent.

4. *la caractérisation du risque*

Etape finale du processus d'évaluation consistant à déterminer la probabilité de la fréquence et de la gravité des effets néfastes connus ou potentiels de l'agent ou de la substance sur la santé ou sur l'environnement. Concernant les risques pour la santé humaine, la comparaison porte sur les doses sans effets nocifs observés (NOAEL) ou sur les doses les plus faibles, par rapport au degré d'exposition des populations humaines. Pour les risques affectant l'environnement, on compare la concentration prédite dans l'environnement (PEC) et le niveau de concentration sans effet (PNEC) afin d'obtenir une estimation du degré de risque acceptable.

Gestion des risques

Si les textes sont généralement précis pour déterminer qui est investi de l'autorité de gestion, c'est-à-dire qui prend in fine la décision de courir le risque ou de le prévenir, s'ils indiquent également que la décision doit être prise « après avis... » ou « sur le fondement » des résultats de l'évaluation, relativement peu d'indications précises sont fournies en ce qui concerne les décisions à prendre pour gérer le risque. La notion même de gestion exprime d'ailleurs un aspect capital de la prise en charge du risque après le stade de l'évaluation : le risque nécessite une prise en charge dynamique, tenant compte des circonstances concrètes de temps et de lieu, de l'évolution des crises, tenant compte aussi de l'évolution des connaissances scientifiques à propos des effets nocifs.

Au stade de la gestion des risques, ce n'est pas tant la connaissance du risque que la détermination du niveau de risque acceptable et le choix des moyens pour maintenir le risque à un niveau acceptable qui sont au cœur de la démarche. : on parle de niveau approprié de protection, de niveau d'exposition aussi bas qu'il est raisonnablement praticable, de niveau le plus bas qu'il est techniquement possible, de risque acceptable pour l'homme dans des conditions d'application prévisibles, y compris dans le scénario réaliste le plus défavorable.

La gestion des risques peut être définie selon Leroy et Signoret comme « le processus d'intégration des résultats de l'analyse du risque avec des considérations sociales, économiques et politiques afin de parvenir à une décision » (*op.cit.*, p.108).

Dans l'industrie, cette décision peut consister à annuler un projet, à faire effectuer une série de modifications (changement du procédé de fabrication trop polluant, duplication de l'équipement de sécurité) ou à renoncer de continuer à exploiter l'unité industrielle telle quelle. La maîtrise du risque sera réalisée à l'aide de dispositifs (équipements, procédures, logiciels...) visant à prévenir le risque. Ces dispositifs sont amenés bien entendu à évoluer en fonction de l'évolution des techniques, des normes, des réglementations, des règles de l'art résultant de l'expérience acquise, via notamment l'analyse des accidents. La maîtrise des risques requiert aussi la mise en place de structures organisationnelles permettant de s'assurer que les dispositifs de sécurité sont bien conçus, bien respectés : sélection, formation des personnes assurant des fonctions relevant de la sécurité, réalisation d'audit de sécurité, programme de maintenance et d'inspection, utilisation du retour d'expérience, etc.

Dans le chef des pouvoirs publics, la gestion du risque prendra aussi des formes variées et innombrables : interdiction d'activités, interdiction de mise sur le marché de certains produits, autorisation moyennant certaines conditions, établissement de mesures et de niveaux de confinement pour les procédés industriels, obligation d'information des travailleurs, obligation d'information des riverains, mise en place d'organes internes &/ou externes aux entreprises chargés de l'élaboration de plans préventifs, dispositifs d'inspection, conception et mise en œuvre de plans d'urgence, élaboration de mesures statistiques des accidents de travail et des maladies professionnelles, négociation autour de la reconnaissance de maladies professionnelles, tenue de registres d'accidents, établissement par les médecins du travail de tableaux d'exposition et de décontamination, etc.

Pour illustrer une des difficultés qui se posent aux autorités publiques en matière de gestion des risques, prenons l'exemple emblématique de la production et de l'utilisation de produits chimiques. Sur des dizaines de milliers de substances existantes, seulement 2000 nouvelles substances mises sur le marché après 1982 ont pu faire l'objet d'une évaluation. L'évaluation des risques est fort lente car les ressources sont insuffisantes dans les Etats membres de l'Union européenne : il faut en moyenne 4 à 6 ans pour une évaluation des risques. Pour remédier à ce déficit d'expertise, le livre blanc sur la politique des substances chimiques⁷³ envisage d'uniformiser les procédures pour les substances existantes et pour les substances nouvelles d'ici 2012. Ce livre blanc jette les bases d'un nouveau système d'enregistrement, d'évaluation et d'autorisation de mise sur le marché de ces produits chimiques. Le système REACH prévoit un mécanisme d'autorisation pour les substances cancérigènes, mutagènes ou ayant un impact sur la reproduction. Pour les substances dangereuses ou à gros volume, c'est un système d'évaluation qui a été prévu tandis que pour les autres substances, la Commission a imaginé un système d'enregistrement. Des délais pour la réalisation des essais et l'enregistrement des substances seraient prévus. Pour accélérer la gestion du risque, l'évaluation de risque ciblée remplacerait donc les évaluations dites totales. On appliquerait le principe de précaution lorsque l'évaluation de risque est retardée ou en cas d'indication de risque inacceptable. Enfin, pour les mesures de retrait pur et simple du marché, les procédures seraient accélérées par une décision dite « de comité ». Ce nouveau dispositif à géométrie variable suivant le niveau de risque présenté par les différentes substances devrait être mis en place de façon échelonnée, priorité étant donnée à l'évaluation des substances les plus commercialisées. D'aucuns parmi les écologistes estiment déjà qu'un régime plus sévère devrait être prévu pour les substances persistantes, bio-cumulatives et toxiques. Les milieux de l'industrie chimique tentent quant à eux de faire barrage à cette future réglementation. Ce nouveau régime devrait permettre d'unifier le

73 « Stratégie pour la future politique dans le domaine des substances chimiques », COM (2001) 88 final. Le détail législatif est prévu pour 2002, avant l'adoption par le Conseil et le Parlement, dans un délai généralement de trois ans. Pour une courte synthèse et analyse du Livre blanc, cf. article de Valérie-Anne Barriat, « Du nouveau pour les substances chimiques ? », *Travail et Environnement*, n°6, avril 2002, pp.3-4

système en ayant une connaissance plus homogène des risques liés aux substances chimiques, d'atteindre un niveau accru de protection en matière de santé, de tenir compte des spécificités des PME très nombreuses dans le secteur chimique européen (37.000) tout en maintenant un marché des produits. Les objectifs sont donc nombreux, parfois en concurrence les uns avec les autres. Ceci illustre bien les défis que rencontre la gestion des risques pour les pouvoirs publics, notamment en termes de mobilisation de ressources financières et scientifiques et en termes de contraintes économiques et commerciales.

A propos de la séparation nette entre évaluation et gestion

Exemple parmi d'autres, la résolution du Conseil de Nice sur le principe de précaution prévoit en son paragraphe 11 la séparation fonctionnelle entre les personnes responsables de l'évaluation et de la gestion. En droit international, le protocole de Carthagène relatif aux mouvements transfrontières d'OGM prévoit aussi une séparation franche entre l'évaluation et la gestion des risques, même si le terme de séparation ne figure pas comme tel dans le texte.

Cette notion de séparation entre évaluation et gestion des risques fait cependant couler beaucoup d'encre. Noiville et de Sadeleer⁷⁴ ont répertorié les critiques relatives à cette séparation. Ces critiques portent tantôt sur les présupposés de cette séparation, tantôt sur les effets attachés à cette séparation.

Remise en cause des présupposés de la séparation

Science et politique ne peuvent être envisagées de façon linéaire, selon des phases qui se suivraient chronologiquement, chronologie où la gestion ne pourrait pas « prendre ses fonctions »⁷⁵ avant la clôture de la phase évaluative. En effet, dans la pratique, il n'y a pas d'étanchéité mais plutôt des mouvements d'aller-retour entre l'évaluation et la gestion.

De plus, la séparation renverrait selon certains à une dichotomie simpliste entre une logique de l'évaluation basée sur des seuls faits, tandis que la gestion reposerait sur une logique de choix de valeurs. Or, il ne faut pas s'y tromper, la phase d'évaluation inclut une mise en forme des faits qui renvoie à des choix, à des jugements de valeur. Le travail des experts en charge de l'évaluation va bien au-delà de la pure collecte des faits et de la simple communication des faits aux décideurs.

Incrimination des effets néfastes de la séparation

Comme l'indiquent certains auteurs, vouloir maintenir la gestion à distance de l'évaluation signifie parfois vouloir faire prévaloir d'autres intérêts que la santé ou l'environnement au stade de la gestion et de la décision politique, le détour par l'évaluation scientifique ne servant alors que de simple alibi.

D'autres considèrent au contraire que le maintien d'une séparation traduit la volonté que la gestion du risque soit guidée mécaniquement par l'expertise scientifique, ce qui renverrait au mythe selon lequel la science fournit à l'homme les moyens d'une maîtrise plus grande sur la nature.

74 *op.cit.*, p.407

75 Latour Bruno, *Politiques de la nature, Comment faire entrer les sciences en action ?*, La Découverte, Paris, 1999, p.140

Enjeux de la séparation

Au-delà des critiques exprimées ci-dessus, il faut souligner les enjeux d'une séparation entre l'évaluation et la gestion des risques.

Comment aménager un fondement scientifique à la prise de décision politique ? Comment préserver une autonomie aux autorités décisionnelles par rapport à l'analyse scientifique ?

Nous verrons par la suite, dans les prochains chapitres, que le principe de précaution n'implique pas à un relâchement de l'évaluation des risques mais une redéfinition de l'évaluation dans un contexte d'incertitude. « L'expertise ne recouvre pas l'intégralité des questions en jeu dans la gestion des risques » (Noiville et de Sadeleer, *op.cit.*,p.412). Il n'y a donc pas lieu de faire de l'amalgame.

La participation dans l'évaluation et la gestion des risques

La participation en matière d'évaluation et de gestion des risques peut prendre des configurations très diverses : exercice de droits procéduraux, mise en place de dispositifs institutionnels participatifs, recours à des techniques d'évaluation dites inclusives.

Les droits procéduraux

Les droits procéduraux sont ceux qui permettent la mise en œuvre effective d'un droit à l'environnement ou d'un droit à la santé. En ce qui concerne le droit à l'environnement, on distingue classiquement trois droits procéduraux : le droit à l'information, le droit à la participation et le droit au recours. Que ces droits soient procéduraux n'exclut pas qu'ils soient aussi fondamentaux. Ainsi, l'article 32 de la Constitution garantit de façon générale le droit d'accès aux documents administratifs.

La Convention internationale d'Aarhus adoptée le 25 janvier 1998, qui constitue déjà une référence pour les Etats européens, est un bel exemple d'expression de ces droits. Dans son préambule, la Convention d'Arhus énonce le droit à une information complète, appropriée et actualisée. Ce droit à l'information doit être entendu dans le sens du droit à obtenir de l'information auprès des autorités publiques mais aussi comme l'obligation pour les pouvoirs publics de répondre aux demandes d'information qui leur sont adressées. Le droit à la participation s'entend dans cette convention internationale comme un droit pour les personnes potentiellement affectées mais aussi pour tout autre intéressé à participer dans le cadre d'activités spécifiques. Ce droit à la participation vise également la participation au développement de plans, de programmes et de politiques environnementales. Enfin, le droit de recourir est un droit d'action en justice conféré à ceux qui oeuvrent pour l'environnement à un niveau intermédiaire entre l'intérêt individuel et l'intérêt général.

Nous ne rentrons pas ici dans la description des législations européennes (ex. directive 90/313/CEE du 7 juin 1990 sur la liberté d'accès à l'information en matière d'environnement) et belges en la matière.

Signalons seulement que notre droit positif comporte quelques exemples de droit à la participation : l'enquête publique qui doit être faite préalablement à l'adoption de plans d'aménagement, certaines modalités des études d'incidence sur l'environnement. La planification environnementale (ex. : récents plans wallons de l'énergie et de l'air) associe

également le public par la voie du questionnaire ou de l'invitation à réagir. Sur le mode volontaire, on citera les contrats de rivière. Citons enfin l'article 41 alinéa 5 de la Constitution prévoyant que les matières d'intérêt provincial ou communal peuvent faire l'objet d'une consultation populaire.

Les dispositifs institutionnels participatifs

Considérations générales

Depuis une trentaine d'année, on assiste à de nombreuses expérimentations d'espaces de participation et de délibération, en dehors des organismes classiques de représentation (parlements, organismes consultatifs traditionnels). Il s'agit d'espaces plus ou moins artificiels qui sont des sortes de microcosmes. En leur sein, des questions critiques relatives à l'environnement, à la santé, à l'alimentation sont abordées selon des procédures bien spécifiques. Le modeste objectif de nouvelles formes d'organisation introduites, des nouvelles méthodes testées consistent à introduire quelques règles du jeu dans la conduite des débats et des investigations.

Critères d'évaluation des dispositifs institutionnels participatifs

Pour Callon, Lascoumes et Barthe⁷⁶, les nouveaux dispositifs institutionnels doivent être évalués selon leur aptitude à faciliter un approfondissement du régime démocratique. Ils proposent un certain nombre de critères pour les évaluer :

Tableau 4 : critères d'appréciation des dispositifs participatifs

Critères	Sous-critères	Valeurs	
Intensité	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Degré de précocité de l'engagement des profanes dans l'exploration des mondes possibles ➤ Degré d'intensité du souci de composition du collectif 	Forte	Faible
Ouverture	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Degré de diversité des groupes consultés et degré de leur indépendance vis-à-vis des groupes d'action constitués ➤ Degré de contrôle de la représentativité des porte-parole des groupes impliqués dans le débat 	Forte	Faible

76 Callon M., Lascoumes P., Barthe Y., *op.cit.*, pp.216 et suivantes

Qualité	➤ Degré de sérieux des prises de parole	Forte	Faible
	➤ Degré de continuité des prises de parole		

Source : Callon et alii, p. 219

Le premier critère a trait à la remise en cause de la coupure entre profanes et spécialistes : il s'agit de voir si l'on organise plus ou moins tôt la participation des non-spécialistes, dès la formulation des problèmes ou en fin de course ; il s'agit aussi de voir si on permet aux porteurs de nouveaux enjeux d'entrer dans l'espace public.

Le deuxième critère fait le tri entre les procédures qui restreignent l'accès de divers groupes aux débats et celles qui élargissent l'accès. Les groupes invités à prendre part sont-ils diversifiés et indépendants ? Sachant qu'autour de risques incertains, les groupes mobilisés sont loin d'être stables, autorise-t-on et encourage-t-on la formation progressive des identités émergentes.

Le troisième critère concerne la qualité de la discussion engagée dans ces forums. Cette qualité implique que l'on puisse développer arguments et contre-arguments de façon approfondie, en se répondant mutuellement. Cette qualité nécessite plus qu'un échange ponctuel.

A ces critères de fond relatifs aux nouveaux dispositifs participatifs, Callon et alii ont adjoint des critères destinés à apprécier les conditions de mise en œuvre des procédures.

Tableau 5 : critères additionnels relatifs à la mise en œuvre des procédures

Critère	Valeur	
Egalité des conditions d'accès aux débats	Élevée	Faible
Transparence et traçabilité des débats	Élevée	Faible
Clarté des règles organisant les débats	Élevée	Faible

source : Callon et alii, p.223

A l'aide de ces critères, il est possible d'évaluer la contribution des nouveaux dispositifs participatifs à la démocratie technique. Chacun des dispositifs participatifs présentés ci-dessous peut en effet être jugé à l'aune de ces critères de fond et de ces critères de mise en œuvre.

Zoom sur certaines procédures participatives

Dans le cadre de ce premier rapport, nous n'allons pas procéder à la présentation détaillée et à l'analyse approfondie des ces nouveaux dispositifs. Nous nous contenterons à ce stade d'indiquer sommairement les dispositifs les plus couramment déployés.

Tableau 6 : dispositifs participatifs les plus courants

Processus d'évaluation	Quelques caractéristiques principales
-------------------------------	--

SPIRE Working Paper 2003/1

Conférences de consensus	<p>Implique typiquement moins de vingt personnes, sélectionnées aléatoirement pour former un échantillon représentatif de la population.</p> <p>Organise pendant une période prolongée une série de conférences dans lesquelles différents groupes d'intérêt et de spécialistes présentent leurs points de vue ; une conférence publique finale réunit tous les participants, en présence des médias.</p> <p>Un consensus final est souhaitable mais n'est pas une exigence absolue ; le rapport final peut inclure des points de vue dissidents.</p>
Jurys de citoyens	<p>Implique typiquement moins de vingt personnes, sélectionnées aléatoirement pour former un échantillon représentatif de la population.</p> <p>Organise pendant une période prolongée une série de conférences qui sont généralement plus privées que celles d'une conférence de consensus, impliquant des spécialistes, mais sans conférence publique finale ni présence des médias.</p> <p>Généralement moins centré sur la réalisation d'un consensus qu'une conférence de consensus, des rapports minoritaires peuvent être écrits.</p>
Ateliers de scénario	<p>Similaire au modèle des jurys de citoyens, mais utilisant des techniques de scénarios pour envisager les conséquences favorables et dommageables selon différentes perspectives et circonstances, avec l'idée de construire des propositions consensuelles à propos des conséquences ou lignes de conduite souhaitables.</p>
Focus groups	<p>Implique typiquement moins de vingt personnes, soigneusement sélectionnées sur la base de critères de représentation ou autres.</p> <p>Un petit groupe de personnes choisies débat de manière organisée d'un sujet limité sous la conduite d'un modérateur, avec retranscription complète des débats afin que des spécialistes puissent les analyser et en tirer les conclusions.</p>

Sondages délibératifs	<p>Implique typiquement plus de vingt personnes, sélectionnées aléatoirement pour former un échantillon représentatif de la population.</p> <p>Mise à jour des opinions par un questionnaire systématique combiné à un processus interactif, souvent avec échantillonnage avant et après la délibération.</p>
-----------------------	---

source : Stirling in Zaccai et Missa, p.97

Présentation de méthodes d'évaluation inclusives

Au-delà des droits procéduraux et des dispositifs institutionnels participatifs, il nous faut prendre en compte les techniques d'évaluation des risques technologiques qui rendent possibles l'exploration systématique des relations entre l'information scientifique et technique et les valeurs subjectives débattues, les hypothèses orientant les prises de position. Ces méthodes dites inclusives rendent possibles la mise à plat des valeurs, expriment les pondérations dans une évaluation.

Tableau 7 : méthodologies d'évaluation inclusives

Approche analytique	Quelques caractéristiques principales
Arbre de décision	<p>Attention à l'égard des relations entre les séquences de décision, leurs conséquences et leurs éventualités.</p> <p>Généralement utilisé dans une approche purement probabiliste, mais peut être aussi un outil plus qualitatif.</p>
Arbre de valeurs	<p>Développe une seule structure englobant toutes les valeurs, critères et priorités appartenant à un groupe. Chaque valeur, critère ou priorité est pondéré pour refléter son importance relative selon chaque perspective.</p> <p>Peut être utilisé pour représenter un système de pondération, ou pour cartographier les contrastes entre les différentes perceptions.</p>
Analyse multicritères	<p>Combine critères pondérés et classements des performances selon chaque critère pour établir des ordres. Utilisé parfois pour identifier une ligne de conduite qui optimise le bénéfice d'après toutes les perspectives.</p> <p>Usage possible en association avec l'analyse de sensibilité pour cartographier les relations entre entrées et résultats.</p>

Analyse de sensibilité	Présentation systématique des relations entre les hypothèses initiales et leurs conséquences. Peut être utilisée pour faire varier un paramètre à la fois ou pour explorer les permutations des paramètres. Procure une base pour présenter les résultats d'évaluation dans des cartes systématiques.
Analyse par scénario	Etude systématique des différents résultats et éventualités possibles qui soutiennent une décision. Peut prendre une forme quantitative ou qualitative afin d'explorer les possibilités. Ne nécessite pas une assise pour une dérivation analytique du meilleur scénario.

Source : *Stirling in Zaccai et Missa, p.95*

A nouveaux risques, nouveaux dispositifs

Pour faire face à la montée de l'incertitude et du risque en réseau, trois dispositifs gagnent du terrain. Il s'agit du lancement d'alerte, du déploiement de procédures de traçabilité et de l'exploitation du retour d'expérience. Nous allons tenter d'en présenter leurs traits principaux.

Les lanceurs d'alerte

L'alerte pourrait se définir comme un processus par lequel des signaux faibles *a priori* sont transformés en situation de crise. Ce processus est loin d'être court et rectiligne : « l'alerte est un processus long et tortueux situé entre deux figures-limites : l'appel au secours (alerte tout en urgence) et la prophétie de malheur (mêlant des éléments hétérogènes et visant un futur indéterminé) » (Chateauraynaud et Torny, p.14).

Ce processus comporte certaines exigences, puisqu'il fait appel à une mémoire longue, puisqu'il repose sur un fond d'expériences sensibles et enfin puisqu'il nécessite de se dégager de la transparence et de la routine.

- Impératif de mémoire : « L'activité de veille ... suppose une mémoire et même une mémoire relativement longue. Lancer une alerte suppose à la fois de détacher un phénomène en prenant appui sur une saillance et de le replacer dans une série qui le porte et dont il tire sa signification » (Chateauraynaud et Torny, op.cit., p.261)
- Appui sur des expériences sensibles : le lancement d'alertes se constitue d'abord sur base d'expériences sensibles. La connaissance du danger, provenant de la fréquentation, de l'exposition au quotidien à des risques, remet l'expérience sensible au cœur du dispositif d'alerte. Même des personnes très peu expertes peuvent rendre compte de ces expériences sensibles. Pour certains types de risques cependant, il y a une fracture entre

le niveau des expériences sensibles et celui des calculs et modélisations. Dans le cas du nucléaire par exemple, les métrologies, les seuils, les étalonnages ont acquis une place prépondérante par rapport à l'expérience sensible. Dans ce cas, les travailleurs ou toute autre personne exposée sont totalement tributaires des prélèvements et mesures qui peuvent être faits à leur sujet. Dans pareil cas, le recours à une expertise indépendante est capital.

- Distance par rapport à la routine et à la transparence : « Penser la vigilance suppose de penser dans le même temps son contraire, le sommeil qui se décline en deux attitudes symétriques ... la transparence et la routine vis-à-vis de l'attention et de la vérification» (Chateauraynaud et Tornay, *op.cit.*, p.39).

L'alerte implique un travail d'assemblage pour faire tenir ensemble des éléments qui se présentent a priori comme hétérogènes, à savoir des indices ou des traces, des données statistiques ou des témoignages, des séries de précédents ou des arguments convaincants. Il s'agit de tisser entre elles des informations éparses, hétérogènes pour constituer des faisceaux d'indices convergents. L'objectif au stade du lancement d'alerte n'est pas tant « la recherche d'une preuve consolidée et répliquable, mais l'édification progressive d'hypothèses, combinant données théoriques et observations empiriques » (Callon, Lascoumes et Barthe, 20⁰¹, p.295).

Le lancement de l'alerte suppose aussi un travail de mise en forme : au-delà de la simple perception de phénomènes susceptibles d'engendrer un risque, de provoquer une crise, il faut savoir traduire l'alerte en des termes susceptibles d'être compris par d'autres acteurs.

Le lancement d'alerte ne concerne pas que les seuls accidents majeurs, l'alerte peut aussi, et peut-être surtout, concerner des accidents bénins, dont « la connaissance contribuerait cependant parfois à détecter des risques susceptibles de provoquer ultérieurement des risques plus graves » (Rapport de la Cour des comptes française, *La gestion du risque accidents du travail et maladies professionnelles*, février 2002, p.32) .

Au-delà de l'émission d'alertes de base, on assiste fréquemment à l'émission d'alertes dérivées. Ainsi, par exemple, en matière d'amiante, on ne peut parler de « normalisation » de ce dossier, étant donné la sortie permanente d'alertes dérivées, c'est-à-dire déplaçant la question sur de nouveaux objets (ex. présence de l'amiante dans de nombreux objets domestiques, tels que les grille-pain, les housses de planches à repasser, les jardinières, ou la problématique des déchets provenant de chantiers de désamiantage).

L'alerte peut se produire au sein même de réseaux institutionnels destinés précisément à recueillir ces signaux, mais elle peut également se produire en dehors de tels réseaux institutionnels. L'enjeu est cependant, dans les deux cas de figure, de parvenir à passer la rampe de l'émission de l'alerte et de provoquer des débats ou des polémiques, d'accélérer des décisions ou des réformes, de modifier des dispositifs.

Il faut se garder de confondre le lanceur d'alerte avec l'expert : « Le point de départ de la perception du danger est le constat d'une symptomatologie, l'identification d'une étiologie complète n'intervient que dans un second temps (Callon, Lascoumes et Barthes, 2001, p.290). Pour faire bref, l'intervention du lanceur d'alerte se limite au constat de symptômes. A partir d'un constat crédible de symptômes, sur base d'une menace grave, d'un motif raisonnable de s'inquiéter, il y a alors lieu de constituer un réseau scientifique pour problématiser, pour qualifier le risque, le mesurer, car ce n'est pas au lanceur d'alerte qu'incombe toute la tâche d'organiser l'espace de calcul et de métrologie.

La confusion entre lanceur d'alerte et expert est assez fréquente, et le phénomène en expansion de « lanceurs d'alerte professionnels » ne fait qu'accroître cette confusion. Bruno Latour fait un vibrant plaidoyer pour que l'on découple deux fonctions trop longtemps confondues : celle qui produit les certitudes et celle qui produit la mise en alerte.

Le lancement d'alerte semble constituer un bon moyen pour lutter contre les risques se disséminant en réseau, il constitue aussi un moyen utile dans le cas où les risques sont faibles, lorsque les disciplines fonctionnent à la limite de leurs capacités de détection.

L'alerte permet de renouveler les cadres de raisonnement préexistants et peut être en ce sens très salutaire. Cependant, avec la montée en puissance du principe de précaution, on assiste à une prolifération des alertes. Cela pose problème car les réponses apportées prennent souvent l'allure de procédures classiques d'expertise, et surtout il se produit une sorte de standardisation des formes d'expression de l'alerte, faisant courir le risque d'arriver à une « langue de bois de l'alerte » selon l'expression de Chateauraynaud et Torny, ce qui serait évidemment un comble. Si tout peut donner lieu à alerte, s'il suffit de bien communiquer à propos d'un risque émergent, alors les alertes vraiment pertinentes risquent bien d'être noyées dans la masse d'alertes puis discréditées.

La traçabilité

La traçabilité est un concept qui gagne du terrain, et pour cause, puisque dans un univers fonctionnant en réseau, il importe de pouvoir remonter la chaîne de transformation et de circulation des produits.

Déjà en 1976, dans *Surveiller et Punir*, Michel Foucault soulignait le rôle-clé du quadrillage de l'espace. Si l'ancrage territorial des personnes permettait ce quadrillage, le contexte actuel est bien différent : l'ancrage est défait en raison de l'établissement de connexions multiples favorisées par la logique de réseau. La traçabilité permet désormais de retrouver une situation de maîtrise en reterritorisant les menaces liées aux agents pathogènes.

Que recouvre ce concept de traçabilité ? Habituellement, on met en place des dispositifs de traçabilité pour connaître au plus près le parcours et la composition des produits, et cela peut toute une gamme de mesures (Chateauraynaud et Torny, op. cit., p.95-96) :

- La qualification des matières premières qui composent les produits ;
- La détermination des liens induits par la fabrication, la circulation et l'utilisation (souvent, cette détermination portera sur des lots, parfois elle se fera sur une base individuelle) ;
- L'étiquetage et le marquage des produits ;
- La localisation des produits ;
- La conservation d'un échantillon de produits.

Cette notion de traçabilité est aussi utilisée plus largement par certains à propos du suivi des actions :

*« de manière à pouvoir reconstituer le détail des chaînes d'opérations liées à la situation repérée comme dangereuse »
(Callon, op.cit., p.295).*

ou du suivi des travailleurs. La traçabilité des travailleurs est invoquée en ce qui concerne les travailleurs précaires amenés à travailler dans des secteurs à haut risque et pour lesquels on constate des lacunes dans le suivi médical. Leur extrême mobilité rend difficile un enregistrement des doses et des symptômes cliniques. Il faut pouvoir retrouver le médecin du travail de tout salarié et retracer l'historique de son suivi médical.

Enfin, nous avons trouvé cette notion de traçabilité utilisée aussi à propos des connaissances scientifiques :

« Il faut une production régulière d'expertises référencées et datées pour que la justice, des années après les faits, puisse reconstituer le contexte de prise de décisions litigieuses au plan de la précaution » (Kourilsky, 2002, p.117).

S'agissant de traçabilité de produits, de traçabilité d'actions, de traçabilité de travailleurs, de traçabilité des connaissances scientifiques, l'enjeu consiste à fournir des repères spatiaux ou temporels afin de renforcer la maîtrise en cas de crise.

Le défi principal à relever en ce qui concerne la traçabilité est de disposer de pareils repères lorsqu'on passe certaines frontières, les frontières de l'entreprise pour la traçabilité des produits, les frontières de disciplines en ce qui concerne les connaissances scientifiques.

Le retour d'expérience

Parmi les voies d'apprentissage pour faire face aux risques de type accidentel, le retour d'expérience tenait déjà une place importante. Ce dispositif se révèle également pertinent pour faire face à des risques non encore avérés. A l'inverse du syndrome de l'oubli, la démarche consiste à revenir sur l'épisode accidentel pour identifier et comprendre les enchaînements qui se sont manifestés dans la conduite de l'affaire. La connaissance des phénomènes accidentels développée depuis quelques années ne nous met pas en effet à l'abri de nouveaux accidents. On soulignera par exemple la fréquence d'accidents industriels liés au stockage de produits dangereux : on pense à la catastrophe de Enschede en mai 2000, liée au stockage de matériel pyrotechnique, ou à la catastrophe de l'usine AZF de Toulouse le 21 septembre 2001 liée au stockage d'engrais, pensons aux catastrophes survenues dans des décharges de produits miniers (Donana, avril 1998 ; Baia Mare, janvier 2000).

Afin d'affiner les connaissances en matière de risques accidentels, le retour d'expérience doit permettre de clarifier les difficultés de pilotage qui se sont présentées aux dirigeants. Pour exploiter le retour d'expérience, il faut dépasser le simple compte-rendu technique afin relater de façon très fine l'enchaînement des circonstances d'un accident. Il faut également se défaire du modèle de l'inspection pour que le retour d'expérience constitue un levier d'apprentissage organisationnel. Pas question de se borner à établir des constats accusateurs. On tâche de relire les événements en mettant en lumière les choix qui se présentaient aux acteurs au fur et à mesure du déroulement des opérations, les décisions (ou non-décisions) prises.

Ce retour d'expérience peut utiliser des méthodes diversifiées qui vont de l'écoute classique des différents protagonistes, jusqu'à l'expérience collective dynamique où l'on rejoue ensemble le cas vécu (Lagadec, 2000, p.60).

On peut lire avec intérêt dans la *lettre des cindyniques* (n°32 – novembre 2000), la description faite par le directeur de l'environnement EDF du retour d'expérience organisé dans son entreprise après les tempêtes dévastatrices de décembre 1999. Chaque unité sur le terrain ainsi que chaque direction a été chargée d'établir elle-même leur propre retour d'expérience. Huit

chargés de thèmes ont analysé les informations suivantes : les questions humaines, les clients, les systèmes d'information, la gestion de crise, etc. Pour échanger au mieux les informations importantes, ils ont mis en place un site Internet et un système de fax spécialement dédiés. Des centaines de contributions soit de personnes de l'entreprise, soit de particuliers, sont parvenues à l'EDF. Ce retour d'expérience a ensuite été exploité en ce qui concerne la gestion des périodes de crise (systèmes d'information, préparation des situations de crise, communication, rôle des élus, qualité du travail interne, aspect médico-psychologique) mais aussi en ce qui concerne les périodes hors crise (changement dans l'entreprise, problèmes d'organisation et de réorganisation). Une des conclusions à laquelle ce retour d'expérience a mené est la suivante : le maintien des compétences est un enjeu important. Lors des tempêtes, la plupart des lignes endommagées étaient des lignes aériennes. Or, le réseau neuf est désormais majoritairement enfoui (chiffres variant selon haute ou moyenne tension). Cette transformation tend à faire disparaître des compétences sur des anciennes technologies, compétences qui s'avèrent cependant incontournables lors d'une crise comme celle de décembre 1999.

Ce retour d'expérience peut être conjugué avec d'autres méthodologies d'évaluation et de gestion du risque. L'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS- FR) étudie ainsi le risque industriel en combinant approche expérimentale, modélisation, approche méthodologique des risques et retour d'expérience pour arriver à une meilleure compréhension des phénomènes à l'origine des accidents.

Eclairage de quelques traditions de recherche

Certaines traditions de recherche⁷⁷ en sciences sociales peuvent contribuer à enrichir notre compréhension des risques liés aux artefacts techniques.

Construction sociale des technologies⁷⁸

Les travaux dans le domaine de la sociologie des sciences et des techniques ont montré que le complexe des savoirs et des technologies est immergé dans la société et traversé par le mouvement de celle-ci. Que ce soient les travaux du Centre de sociologie de l'innovation (Ecole des Mines, Paris), ceux menés autour de la revue américaine *Technology and Culture*, on dispose d'un corpus théorique considérable sur le caractère fortement social des théories et controverses scientifiques qui associent normes de vérité, intérêts individuels et professionnels et réceptivité de l'environnement socio-institutionnel.

77 Selon le concept de Larry Laudan, une tradition de recherche est un ensemble de théories qui concourent à résoudre un domaine de problèmes à la fois empiriques et conceptuels. Des traditions de recherche peuvent coexister, elles illustrent le pluralisme dans la science et apportent chacune leur angle de vue sur les problèmes qu'elles tentent de résoudre. Ce concept développé en épistémologie des sciences est assez souple et bien approprié pour décrire des relations entre différentes branches du savoir (Laudan L., *La dynamique de la science*, Editions Mardaga, Bruxelles, 1987).

78 Pour une vue d'ensemble des travaux dans ce domaine, cf. Vinck D., *Sociologie des sciences*, A.Colin, Paris, 1995. Une présentation sommaire de ces travaux figure aussi dans Caracostas P. et Muldur U., *La société, ultime frontière (une vision européenne des politiques de recherche et d'innovation pour le XXI^e siècle*, Office des publications européennes, 1997, EUR 17655, p.151 et suivantes

L'horizon temporel et spatial des théories constructivistes est très divers : elles rendent compte tantôt de phénomènes très localisés, limités dans le temps (ex. le métro parisien et le projet Aramis, ou un projet de recherche halieutique), tantôt de grandes séquences de l'histoire des savoirs et des techniques. Leur commun dénominateur est de mettre en évidence le caractère historique et culturel des activités scientifiques et techniques. Ces activités sont marquées à la fois par les conditions sociales de fonctionnement, par leurs modèles épistémologiques, par le recours à l'instrumentation et l'équipement lourd.

La notion de construction sociale recouvre différents types de recherches :

1. celles qui explorent des *processus sociaux liés au changement technologique* ;
2. celles qui analysent les *négociations* entre différents groupes et acteurs sociaux, en mettant en évidence le rôle des controverses technologiques et l'interprétation flexible de la technologie ;
3. celles qui soulignent les choix entre différentes *options technologiques* se présentant à chaque stade de développement et d'utilisation des technologies.

A l'origine de ces travaux, il y a une double contestation : celle du déterminisme technologique qui analyse le changement social comme produit par des technologies qui seraient développées hors société (comme on parle de cultures hors sol) ; celle aussi de politiques d'innovation fondées sur un modèle linéaire de l'innovation.

Pour ce qui concerne notre problématique, l'apport de cette tradition de recherche se situe essentiellement le long de l'axe relatif aux négociations à propos des technologies. Tant l'analyse des controverses que le constructive technology assessment sont en effet des vecteurs prometteurs⁷⁹ pour une meilleure maîtrise sociale des sciences, des technologies et des risques qu'elles génèrent.

Acceptabilité sociale du risque

Dans le cadre strict d'une rationalité probabiliste, l'acceptabilité d'un risque est une question purement technique, puisqu'il suffit de quantifier les deux versants du risque, à savoir sa probabilité d'occurrence et l'ampleur du dommage occasionné, et ensuite de calculer le coût et l'efficacité des mesures destinées à réduire ce risque.

Les études sociologiques et de psychologie comportementale autour du risque (Slovic ; Renn ; Litai ; Vlek et Stallen ; Covello) ont cependant montré que le public tient compte d'une multitude de facteurs quantitatifs et qualitatifs lorsqu'il juge la gravité d'un risque. Ces recherches tentent à démontrer que la perception du risque est influencée certes par le taux de mortalité et de morbidité qui y est attachée, mais aussi par quantité d'autres éléments.

Tableau 8 : facteurs intervenant dans la perception d'un risque

Facteurs	Conditions liées à l'augmentation de la	Conditions liées à une chute de la conscience populaire
----------	---	---

⁷⁹ Voir en ce sens les propos de Andrew Stirling, *On science and precaution in the management of technological risk*, IPTS, ESTO report project, May 1999, EUR 19056 EN, spécialement pp. 24-26

SPIRE Working Paper 2003/1

	conscience populaire (« public concern »)	(« public concern »)
Potentiel catastrophique	Regroupement des victimes (morts et blessés) dans le temps et dans l'espace	Dispersion des victimes (morts et blessés) dans le temps et dans l'espace
Familiarité	Non familiarité	Familiarité
Compréhension	Mécanismes et processus mal compris	Mécanismes et processus bien compris
Incertitude	Risques inconnus ou incertains	Risques scientifiquement connus
Contrôlabilité personnelle	Incontrôlabilité	Contrôlabilité
Exposition volontaire	Absence de volonté	Volonté
Effets sur les enfants	Effets sur les enfants	Pas d'effets particuliers sur les enfants
Effets sur les générations futures	Présence de risque pour les générations futures	Absence de risques pour les générations futures
Identité des victimes	Victimes identifiables	Victimes purement statistiques
Appréhension	Effets redoutés	Effets non redoutés
Confiance dans les institutions	Manque de confiance dans les institutions en charge du risque	Confiance dans les institutions en charge du risque
Attention médiatique	Beaucoup d'attention médiatique	Faible attention médiatique
Historique des accidents	Accidents majeurs et parfois accidents mineurs	Pas d'accident majeur ni mineur
Équité	Distribution inéquitable des risques et des bénéfices	Distribution équitable des risques et des bénéfices
Bénéfices	Bénéfices improbables	Bénéfices évidents
Réversibilité	Effets irréversibles	Effets réversibles
Investissement personnel	Implication personnelle face au risque	Pas d'implication personnelle face au risque

Source : Covello, 1985

Quinze années plus tard, A.Stirling (Stirling in Zaccai et Missa, 2000, pp.77-78) ne retranche rien aux facteurs cités par Covello, il mentionne simplement deux facteurs supplémentaires, à

savoir l'immédiateté du risque (versus le temps de latence) et l'impact soit sur les humains, soit sur les non-humains.

Les psychosociologues qui ont travaillé sur la perception des risques ont imaginé deux formes d'utilisation pour l'information contenue dans le tableau qui figure ci-dessus :

1. utilisation de ces différents facteurs pour anticiper les réactions du public face à de nouveaux risques ;
2. utilisation de ceux-ci afin de dresser un profil de risque, une sorte d'index relatif à chaque risque, profil qui tiendrait compte non seulement des tables de mortalité mais d'éléments plus complexes. Ces profils de risques permettraient aux autorités publiques de comparer les risques, d'établir des priorités en matière de sécurité, des stratégies de gestion des risques.

Signalons enfin certains travaux sur la perception collective du risque, très éclairants pour l'analyse de risques industriels. Denis Duclos a, à partir de la perception des risques industriels par les travailleurs de la chimie en France et aux Etats-Unis, développé l'idée que l'attitude face aux risques est elle-même socialement construite. Le degré de vigilance des travailleurs ne serait pas selon lui, directement fonction de la réalité, ni même de l'information dont ils disposent sur les dangers encourus. Il y aurait un contexte d'usine qui favoriserait, qui organiserait les perceptions collectives du risque. Ceci met l'accent sur l'intérêt qu'il y a à parler de représentation du risque plutôt que de perception de celui-ci (en ce sens, Peretti-Watel, 2000).

Théories de la décision en économie

La théorie micro-économique s'intéresse à la formalisation mathématique du choix rationnel et des interactions stratégiques.

Dans la théorie de la décision, il s'agit de formuler des critères pour justifier les décisions à prendre par un agent lorsqu'il n'est pas important de prédire les actions des autres pour faire un bon choix.

Si un individu peut négliger, dans un certain nombre de situations économiques, les réactions des autres à sa propre décision, ce n'est pas toujours le cas. La théorie des jeux permet d'analyser la manière dont les agents coordonnent ou peuvent coordonner leurs décisions dans différentes configurations et offre un cadre d'analyse permettant d'étudier les situations conflictuelles dans lesquelles les individus sont en interaction : par exemple, lorsque peu de firmes dominent un marché ou bien lorsque des pays concluent un accord sur la politique commerciale, les agents concernés (individus, firmes, États) doivent prendre en compte les réactions des autres et anticiper leurs propres décisions. Un jeu est dit coopératif lorsque les individus peuvent communiquer et s'engager à prendre certaines décisions, sachant qu'ils auront éventuellement individuellement intérêt à opter pour un choix différent au moment où ils prennent effectivement leur décision. Un jeu est dit non coopératif lorsque les individus adoptent un comportement égoïste et opportuniste à chaque instant. La théorie des jeux montre que les décisions individuelles prises sans concertation occasionnent généralement des gaspillages de ressources dès qu'il existe des interactions stratégiques.

Cependant, dans de nombreuses situations, des équilibres multiples apparaissent, ce qui signifie que les hypothèses de la théorie des jeux sont insuffisantes pour déterminer les choix stratégiques (à partir de considérations uniquement rationnelles). Des hypothèses supplémentaires (processus d'apprentissage ou référence à l'histoire commune des joueurs) sont donc nécessaires. (Von Neumann, Morgenstern, Nash, Harsanyi, Selten, Kreps, Axelrod).

La théorie de la décision a permis de proposer des solutions normatives en s'appuyant sur le critère de l'utilité espérée. L'utilité est la valeur espérée qu'on attribue à un résultat. Le principe fondamental de la théorie de l'utilité espérée est qu'en situation de risque le comportement du décideur est entièrement déterminé par ses préférences sur les distributions de probabilités sur les conséquences de ses actions⁸⁰. Le décideur dispose du critère de l'utilité espérée pour comparer des résultats.

Toutes les décisions ne présentent pas le même degré de complexité. Le nombre d'alternatives constitue un aspect de cette complexité. La théorie du multi-attribute utility trouve à s'appliquer lorsque le choix porte sur plusieurs alternatives, à propos de plusieurs éléments (voir les travaux notamment de Howard Raiffa, Daniel Bell).

L'incertitude est un autre facteur de complexité de la décision. Les agents se trouvent en situation d'incertitude lorsqu'ils ignorent ce que sera leur environnement dans un avenir proche ou lointain. Knight (1921) et Keynes distinguent le risque, situation pour laquelle on peut dresser la liste de toutes les éventualités et leur attribuer une probabilité de réalisation et l'incertitude, situation pour laquelle l'une ou l'autre de ces deux conditions n'est pas vérifiée. Or, en 1952, Savage critique cette distinction dans son ouvrage « *The Foundations of Statistics* », arguant que toute distribution de probabilité est toujours subjective.

De plus, si l'on tient compte du type d'incertitude, l'incertitude scientifique présente la caractéristique d'avoir un caractère évolutif, elle est amenée à se réduire au cours du temps. Pour Treich⁸¹, il y a dans un contexte d'incertitude scientifique une arrivée potentielle d'informations scientifiques qui permet la mise à jour progressive de la loi de probabilité subjective du risque. Selon lui, le principe de précaution est inséparable de l'idée que la science émet des hypothèses et non des certitudes, la justification économique du principe de précaution tient à la gestion de l'attente d'informations.

« Le principe de précaution a ainsi défini une norme de gestion des risques profondément nouvelle basée sur l'idée de temporalité et de calendrier des décisions ».

Essayant d'intégrer dans les modèles de décision l'arrivée progressive d'informations, des économistes (Gollier, Jullien, Treich⁸²) ont essayé de fournir une interprétation basée sur les axiomes de choix de von Morgensten (théorie de l'utilité espérée) et de proposer des amendements mineurs à l'analyse coût-bénéfice.

Dans l'analyse coût-bénéfice, il faut mesurer deux risques : celui qui consiste à prendre des mesures trop tard, et à s'exposer à des dommages irréversibles et celui de prendre des mesures excessives trop tôt, ce qui constitue un frein à l'innovation. Gollier, Jullien et Treich considèrent que celui qui attend de l'information a intérêt à laisser des options ouvertes, à se ménager de la flexibilité. On parle de valeur d'option. C'est la valeur de l'information qui est à l'origine de cette valeur d'option (Henry, 1974 ; Gerbach, 1997).

Pour Gollier, Jullien et Treich, l'existence d'opportunités d'informations futures conduit à augmenter le niveau de prévention au-delà du niveau optimal au sens d'une analyse coût-bénéfice standard. Ils considèrent que l'incertitude scientifique conduit à un supplément de

80 Kast R., *La théorie de la décision*, La Découverte, coll.Repères, 2002

81 Treich N., "Décision séquentielle et principe de précaution", *Cahiers d'économie et de sociologie rurales*, n°55-56, 2000, 6-24

82 Gollier C., Jullien B., Treich N., "Scientific progress and irreversibility: an economic interpretation of the precautionary principle", *Journal of Public Economics*, 2000, 75

prudence à court terme, ce qui réduit le risque supporté par les générations futures, qui est aussi un élément du principe de précaution.

Cette position est contestée par Godard⁸³. Il estime qu'adopter des mesures d'autant plus sévères que la prise de décision est précoce est attribuable soit à une représentation tronquée du problème de décision, soit à une configuration très spécifique. La promesse de résorption future de l'incertitude qui est à la base du raisonnement de Gollier, Jullien et Treich n'est pas selon lui généralisable. Pour Godard, il faut organiser une correspondance entre la graduation de la consistance des hypothèses de risque et la graduation de la sévérité des actions de précaution que l'on peut prendre.

Les développements micro-économiques de la théorie de la décision séquentielle sous incertitude sont certainement à suivre pour éclairer les choix collectifs en matière de précaution et pour aborder la question de la proportionnalité des mesures.

Développement de la cindynique

Promue dès les années 80 par Kervern, la cindynique est un néologisme désignant un nouveau courant de travaux qui se trouve au confluent de la psychologie, de la sociologie, des mathématiques financières, du calcul actuariel, du calcul fiabiliste, du calcul de probabilité sur des arborescences.

La compréhension et la modélisation des risques ont longtemps fait l'objet d'une approche avant tout technique : analyses des modes de défaillance, fiabilité technique, sûreté de fonctionnement. Les limites de ces approches tiennent à ce que l'on constate que, d'amélioration technique en amélioration technique, on reste essentiellement tributaire de l'homme. C'est alors qu'on s'est penché sur le facteur humain, considérant un peu l'homme comme l'appendice d'un système technique. La cindynique entend prendre en compte les aspects techniques et humains dans leur globalité.

En développant une approche transdisciplinaire, intégrant les sciences humaines et l'ingénierie, pour appréhender le risque, cette approche se veut à la fois :

- globale c'est-à-dire couvrant la totalité d'une situation (tous les acteurs, les lieux, la période...);
- systémique, donc prenant en compte l'ensemble des interactions, tant humaines que matérielles ;
- transversale entre secteurs ;
- opérationnelle puisqu'il s'agit d'influencer les pratiques professionnelles des gestionnaires de risques.

83 Godard Olivier et Lagadec Patrick, " Crises et précaution », *Les séminaires de l'IDDRI*, 19 septembre 2002

Samenvatting / Synthèse

We richten onze aandacht eerst op het begrip technologisch risico. We onderzoeken zowel de geschiedenis van dit begrip als verschillen in geografische omvang. We onderzoeken eveneens verwante begrippen (risico's van zware ongevallen, kwetsbaarheid, onzekerheid). Wij bezinnen ons verder op de beperkingen van het begrip technologisch risico en op de nieuwe aandachtspunten die erdoor aan de orde gesteld worden.

Daarna volgt een overzicht van traditionele beoordelings- en beheersinstrumenten van risico's, instrumenten die de betrouwbaarheid van productieprocessen beogen, die ontwikkeld zijn om milieu- en gezondheidsrisico's die gelieerd zijn aan installaties en procédés en aan de verspreiding van producten in kaart te brengen.

De manieren van participatie aan de beoordeling en het beheer van risico's zijn het onderwerp van een analyse die drie facetten belicht: procedurele rechten, de institutionalisering van participatie en inclusieve beoordelingsmethodes.

De behandeling van nieuwe risico's vereist een bijzondere aanpak die tot uiting komt in het ontwikkelen van waarschuwingssystemen, het organiseren van traceerbaarheid en het herwaarderen van ervaringskennis.

Wij stellen, ten slotte, heel kort enkele onderzoekstradities voor. Zij kunnen ons begrip van de nieuwe risico's verhelderen. Het betreft theoretisch werk met betrekking tot de sociale constructie van technologieën, de sociale aanvaardbaarheid van risico's en het nemen van beslissingen in een context van onzekerheid.

+ + +

La notion de risque technologique dans ses dimensions historique, géographique et dans ses rapports avec des notions voisines (risques majeurs, vulnérabilité, incertitude) retient tout d'abord notre attention. Nous nous interrogeons aussi sur les limites de la notion de risques technologiques et sur les nouveaux enjeux soulevés par ceux-ci.

S'ensuit une présentation des outils traditionnels d'évaluation et de gestion des risques, outils visant la sûreté de fonctionnement, les risques environnementaux et sanitaires liés aux installations et aux procédés et les risques environnementaux et sanitaires liés à la circulation des produits.

Les modalités de participation à l'évaluation et à la gestion des risques font l'objet d'une analyse présentant trois facettes: droits procéduraux, dispositifs institutionnels participatifs et méthodes d'évaluation inclusives.

La prise en charge des nouveaux risques nécessite des dispositifs particuliers qui concernent le lancement d'alerte, la traçabilité et le retour d'expérience que nous examinons soigneusement.

Enfin, nous exposons sommairement quelques traditions de recherche dont l'éclairage peut être utile pour appréhender les nouveaux risques: il s'agit des travaux sur la construction sociale des technologies, sur l'acceptabilité sociale du risque, sur la notion de confiance en psychosociologie et enfin sur la décision en incertitude

LE TRAITEMENT DE L'INCERTITUDE / OMGAAN MET ONZEKERHEID

Les contours de l'incertitude

Het voorliggende onderzoek neemt de reflexiviteit van laat-moderne ontwikkelingen als uitgangspunt. Dit betekent dat wij erkennen dat de huidige risicomaatschappij nieuwe types van risico's met zich meebrengt en dat deze ons er toe verplichten te zoeken naar antwoorden die de klassieke oplossingsmethoden (meer wetenschap, meer controle, gecentraliseerde politieke beslissingen) overstijgen. Dit betekent echter niet dat de klassieke oplossingsmethoden overbodig geworden zijn. Niet alle problemen in een risicomaatschappij zijn immers van het nieuwe type. Wij onderscheiden daarom gestructureerde van ongestructureerde problemen. Vervolgens spitsen wij onze aandacht toe op problemen van het ongestructureerde type. Wij vragen ons af welke verschillende soorten onzekerheden verbonden zijn met ongestructureerde problemen. Vervolgens verdiepen wij ons in het voorzorgsprincipe. Voorzorg poogt immers een redelijk antwoord te zijn op wetenschappelijke onzekerheden.

Gestructureerde en ongestructureerde problemen

In de literatuur onderscheidt men gestructureerde problemen van ongestructureerde problemen (Craye *et al.* 2001a, 19). Gestructureerde problemen zijn problemen waarvan de probleemdefinitie nauwelijks betwist wordt. Er bestaat een grote mate van eensgezindheid over de relevante feiten en over de waarden die bij het probleem in het geding zijn. Dit impliceert dat nagenoeg iedereen het er over eens is met welke wetenschappelijke discipline – en met welk disciplinair paradigma – men het betreffende probleem te lijf kan gaan. Bij ongestructureerde problemen liggen de zaken anders. Er heerst niet alleen onzekerheid over de feiten. In de maatschappij leeft ook een dissensus over betrokken waarden. Bijgevolg is het niet meteen duidelijk op welke wetenschappelijke disciplines en disciplinaire paradigma's men kan teruggrijpen.

Soorten onzekerheden

Van de constructivistische wetenschapsopvatting onthouden wij dat wetenschappelijke kennis niet op puur logische wijze tot stand komt. Extra-logische elementen die deel uitmaken van elke wetenschappelijke theorie zijn om te beginnen de onderliggende waarden die het wetenschappelijke perspectief bepalen. Verder zijn er de vele, niet verder te verantwoorden beslissingen die de gemeenschap van wetenschappers die vanuit hetzelfde perspectief opereert, dient te nemen bij de keuze van concepten, bij de aanvaarding van al dan niet door experimenten geproduceerde empirische gegevens als 'feiten', bij de aanvaarding van regelmatigheden als 'wetten', bij de aanvaarding ten slotte van een axiomatisch systeem als een geldige theorie. Deze extra-logische elementen zijn bronnen van onzekerheid in de zin dat eventuele betwistingen nooit definitief gesloten kunnen worden op puur formeel logische en/of mathematische gronden.

In het geval van goed gestructureerde problemen hoeven deze extra-logische elementen niet tastbaar tot onzekerheden te leiden. Goed gestructureerde problemen zijn immers problemen waarover eensgezindheid bestaat m.b.t. achterliggende waarden en relevante feiten. Bijgevolg bestaat er weinig of geen betwisting over de geschikte disciplinaire of – binnen een bepaalde discipline – paradigmatische aanpak van het probleem. Waar niets betwist wordt, hoeft ook niets verantwoord of ‘verzekerd’ te worden. De maatschappelijke of wetenschappelijke consensus voorkomt op die manier onzekerheden.

In het geval van ongestructureerde problemen liggen de zaken totaal anders. Aangezien er onenigheid bestaat over de waarden die in het geding zijn, staat het disciplinaire en/of paradigmatische perspectief ter discussie. Bovendien zijn ongestructureerde problemen – bijvoorbeeld door menselijk handelen veroorzaakte ecologische problemen - vaak complex. Dit impliceert dat experimenten die onder laboratoriumcondities gebeuren onvoldoende verhelderen en dat experimenten die zich rekenschap geven van de volle complexiteit niet uitvoerbaar zijn. Deze laatste zijn niet uitvoerbaar omdat zij feitelijk onmogelijk zijn of ethisch onverantwoord. In het geval van complexe problemen verplaatst het ‘laboratorium’ zich naar het werkelijke leven en in het werkelijke leven kan men niet ongehinderd experimenteren. Wetenschappers beschikken in dit soort complexe situaties dus niet langer over een methode om hun hypotheses te toetsen, om ‘feiten’ te produceren en om ‘wetten’ te aanvaarden of weerleggen. In de literatuur (Weinberg 1972) noemt men dit soort complexe problemen ‘transwetenschappelijk’ (Craye et al. 2001a, 18).

Ongestructureerde problemen geven aanleiding tot verschillende gradaties in en soorten van onzekerheid (Craye et al. 2001a, 18). In de literatuur maakt men een onderscheid tussen onzekerheid, onwetendheid, onduidelijkheid of onbepaaldheid en onvergelijkbaarheid. In het geval van **onzekerheid** (*uncertainty*) is de kans op het voorkomen van gekende en geïdentificeerde schade onvoldoende gekend. In het geval van **onwetendheid** (*ignorance*) bestaat niet alleen onzekerheid omtrent deze kans op het voorkomen. Men is bovendien niet zeker dat alle mogelijke schade in overweging is genomen. In het geval van systemische **onduidelijkheid** of **onbepaaldheid** (*indeterminacy*) kan de evolutie van complexe systemen niet precies worden bepaald, niet omwille van een gebrek aan kennis, maar omwille van de aard van de systemen zelf. Systemen kunnen chaotisch van aard zijn of zich bevinden in de buurt van fase veranderingen. De oorsprong van onduidelijkheid of onbepaaldheid kan echter ook sociaal zijn. Dan verwijst het naar het feit dat alle kennis voorwaardelijk is en sociaal geconstrueerd. Of het verwijst naar de onvoorspelbaarheid van menselijk handelen dat een reactie is op onzekere en onvoorspelbare gebeurtenissen (Hunt 1994, 118). **Onvergelijkbaarheid** (*incommensurability*), ten slotte, verwijst naar de onmogelijkheid om verschillende disciplines of paradigma’s in elkaar te vertalen, tot elkaar te herleiden of onder te brengen onder één grote, overkoepelende theorie (Deblonde 2002, 94-96). Wetenschappelijke theorieën zijn niet louter partiële beschrijvingen en verklaringen van de werkelijkheid. Het zijn perspectivistische benaderingen. De normen en waarden die de diverse perspectieven constitueren, zijn verantwoordelijk voor de onvergelijkbaarheid van theorieën. Normen en waarden kan men immers niet op een zelfde noemer brengen of eenduidig rangschikken. Onvergelijkbaarheid verwijst dus naar onzekerheid of onenigheid over de normen en waarden die bij ongestructureerde problemen in het geding zijn en bijgevolg naar twistpunten met betrekking tot relevant geachte disciplines en disciplinaire paradigma’s.

La consistance des hypothèses de risque

Lorsqu’on se trouve en phase d’incertitude scientifique, inévitablement surgissent des controverses scientifiques et techniques quant à l’éventualité de dommages graves ou irréversibles causés à la santé humaine, animale ou végétale, à la sécurité et à l’environnement.

Dans le cheminement qui mène à la validation scientifique des hypothèses de risque, il y a lieu de préciser la consistance des hypothèses des risques, car cette consistance peut fortement varier, or elle exerce une influence sur les modalités de prise en charge des risques soupçonnés (Godard, 2002).

Tableau 9 : gradation dans la validation scientifique des hypothèses de risque

Risques avérés et connus
Hypothèses majoritairement acceptées
Hypothèses avérées, mais reconnues de façon isolée
Hypothèses controversées
Hypothèses ni infirmées, ni confirmées
Simple suspicion de risque
Ignorance

L'apport du principe de précaution

Les limites de la prévention

On a vu dans le chapitre relatif au risque technologique que de nombreux outils d'évaluation et de gestion des risques existent en matière de prévention. Nous avons regroupé ces outils autour de trois axes : celui de la sûreté de fonctionnement et de la sécurité des travailleurs ; celui des risques écologiques et sanitaires des installations et des procédés et enfin celui des risques écologiques et sanitaires liés à l'usage et la consommation de produits.

Il peut s'agir d'instruments permettant de prévenir les risques de dommages aux personnes (travailleurs ou autres), aux biens et à l'environnement mais il peut aussi s'agir d'instruments relevant davantage d'une logique de réparation (une fois que le dommage est causé). La réparation est indirectement préventive car ils ont en effet un coût. A terme ils incitent donc les générateurs de risque à adopter une politique de réduction ou d'évitement de risque. Par ailleurs, les compagnies d'assurances elles-mêmes imposent de mettre en place des dispositifs de sécurité, de gestion des risques là où elles acceptent de couvrir les dommages éventuels.

Les différents instruments de prévention des risques et de réparation des dommages ne fonctionnent pas sur une base exclusive, ils peuvent très bien être conjugués les uns avec les autres. C'est au demeurant le scénario le plus habituel.

Devant une telle palette d'instruments permettant de prévenir les risques, une certaine perplexité peut nous gagner. Quel bénéfice additionnel peut apporter le recours au principe de

précaution ? Ce principe vise-t-il des situations non appréhendées par les instruments présentés ci-dessus ? Quelles sont les limites de la prévention qui permettent de justifier le recours à la précaution ?

La prévention présente des limites à plusieurs égards :

1. des limites liées à un contexte d'incertitude ou d'ignorance scientifique ;
2. des limites par rapport à la maîtrise du temps ;
3. des limites par rapport à la maîtrise de l'espace.

Contexte d'incertitude scientifique ou d'ignorance

La Communication de la Commission européenne sur le recours au principe de précaution (COM (2000)1) annonce d'emblée dans son introduction que l'invocation ou non du principe de précaution est une décision prise lorsque les informations scientifiques sont incomplètes, peu concluantes ou incertaines. Dans cette communication, la Commission précise (cf. paragraphe 5.1.3.) que l'incertitude scientifique résulte généralement de cinq caractéristiques de la méthode scientifique : la variable choisie, les mesures effectuées, les échantillons prélevés, les modèles utilisés et le lien de causalité employé. Elle peut également découler d'une controverse sur les données existantes ou de l'absence de données pertinentes. Elle peut concerner tant des éléments quantitatifs que qualitatifs de l'analyse.

La Commission précise encore qu'une approche plus abstraite et généralisée à laquelle certains scientifiques donnent la préférence consiste à ventiler toutes les incertitudes sur trois catégories, à savoir le biais, l'erreur aléatoire et la variabilité réelle. Certains autres experts utilisent des catégories d'incertitude fondées sur l'estimation de l'intervalle de confiance concernant la probabilité de survenance et la gravité de l'impact du danger.

Etant donné la complexité de la question, la Commission annonçait dans sa communication le lancement d'un projet de recherche européen intitulé « Risques technologiques et gestion de l'incertitude », réalisé sous les auspices de l'Observatoire européen de la science et de la technologie. Nous disposons désormais des résultats de cette recherche⁸⁴. Les cas d'ignorance ou d'incertitude scientifique sont abordés comme les situations où les connaissances relatives aux conséquences sur un dommage pressenti sont incomplètes ou insuffisantes à un moment déterminé de la science.

Le terme « incertitude scientifique » fait état de l'insuffisance (éventuellement provisoire) des connaissances scientifiques sur la probabilité de réalisation d'un dommage précis. Dans un tel cas de figure, il existe une confiance élevée que toutes les possibilités de dommages aient été considérées.

Le terme « ignorance scientifique » se réfère à une situation où non seulement les probabilités de réalisation des dommages ne sont pas connues, mais en outre il n'est pas sûr que toutes les possibilités de dommages soient clairement identifiées par la science (éventuellement provisoirement). Par contre, s'il existe une confiance élevée que tous les dommages possibles

84 Stirling Andrew, *On science and precaution in the management of technological risk*, a ESTO project report, prepared for the European Commission – JRC- Institute Prospective Technological Studies, May 1999, EUR 19056 EN (a synthesis report of studies conducted by Renn O., Klinke A., Rip A., Salo A., Stirling A.).

soient identifiés ainsi que leur probabilité, on se trouve dans une situation où l'évaluation classique du risque est possible.

La typologie établie par Andrew Stirling et reprise sous une forme simplifiée dans l'avis du Conseil fédéral du développement durable⁸⁵ est à ce point de vue fort éclairante.

Tableau 10 : délimitation des zones d'incertitude et d'ignorance scientifiques

	Connaissances suffisantes des probabilités des dommages	Connaissances insuffisantes sur les probabilités des dommages
Il existe une confiance élevée que tous les dommages possibles aient été considérés	EVALUATION DES RISQUES POSSIBLE	INCERTITUDE SCIENTIFIQUE
Il n'est pas sûr que tous les dommages aient été considérés	AMBIGUITÉ	IGNORANCE SCIENTIFIQUE

Le terrain d'élection de la précaution concerne donc les situations représentées par la droite du tableau. La précaution permet de faire face à des situations où l'évaluation classique des risques arrive à ses limites du fait de connaissances insuffisantes sur les probabilités des dommages.

Pour que les limites de la connaissance soient explicites, il faut cependant que les procédures, les hypothèses, les approximations et les simplifications utilisées dans les recherches soient rendues transparentes, identifiables et motivées.

Problèmes liés à la maîtrise du temps

« Une des dimensions nouvelles introduites dans les problématiques de sécurité par l'hypothèse de précaution est le facteur temps : l'incertitude de la précaution réside pour une grande part dans le délai entre la cause et l'effet nuisible, le retard de l'un à l'autre qui peut être considérable. L'hypothèse de précaution va avec la prise de conscience d'une dilatation du temps, d'une nouvelle prise en compte de la durée dans la causalité de actions humaines »

François Ewald⁸⁶

85 Conseil fédéral du développement durable, *Avis sur la communication de la Commission européenne sur le recours au principe de précaution (COM(2000) 1,)* approuvé par l'A.G. du 17 octobre 2000, p.11, d'après Stirling Andrew, « Sciences et risques : aspects théoriques et pratiques d'une approche de précaution » in Zaccai E. et Missa J.N.(eds.), *Le principe de précaution, significations et conséquences*, Ed.ULB, 2000, p.

Il est un autre type de risques pour lequel les mécanismes de prévention se révèlent inappropriés, ce sont les risques qui se caractérisent par leur caractère différé. Pour Dominique Bourg, « parmi tous les risques technologiques, ce sont les risques technologiques matériels différés (comme ce fut, par exemple, le cas avec l'amiante) qui constituent tant qu'ils n'ont pas été dûment éprouvés, l'objet par excellence de la précaution ; ils se répartissent en risques technologiques différés individuels ou cumulatifs globaux »⁸⁷.

Cet auteur analyse plusieurs types de risques à effet différé.

L'apparition et le développement d'un cancer tel que le mésothéliome, caractéristique d'une longue exposition à l'amiante, constitue un exemple bien connu de risque différé. L'exposition à la sciure de bois peut susciter l'apparition d'un autre cancer affectant les parois nasales, le cancer de l'ethmoïde. La reconnaissance de liens de cause à effet exige du temps et un grand nombre de cas. Comme le signale D.Bourg, les choses sont encore plus difficiles à mesurer quand les effets n'atteignent qu'une petite partie de la population. Dans les cas qui viennent d'être évoqués, il faut que le temps d'exposition ait été assez important, que la cause s'étale sur plusieurs années.

Dans d'autres cas, la durée ne concerne pas le temps d'exposition à une substance dangereuse mais l'écoulement d'un temps important entre la cause et son effet. Ainsi, l'ingestion du Distilbène, hormone de synthèse prescrite à des millions de femmes enceintes entre 1947 et 1980 afin de prévenir les fausses couches, a provoqué des effets non pas auprès des femmes à qui le médicament avait été administré, mais auprès des enfants qu'elles portaient, sous forme de cancer ou d'anomalie du vagin ou du col de l'utérus chez les filles, sous forme de malformations génitales et de sous-production de spermatozoïdes chez les garçons.

Pour les risques différés cumulatifs globaux, procédant de l'accumulation au sein de la biosphère de polluants divers, l'écoulement du temps est plus important encore. On parle d'un recul nécessaire d'une cinquantaine d'années.

Martine Remond-Gouilloud⁸⁸ insiste sur un autre aspect fondamental de la maîtrise du temps, celui du caractère irréversible des effets produits. « Si une cruche tombe et se casse, on en fera une autre et une indemnisation consolera la victime. Mais l'extinction d'une ressource non renouvelable, issue fatale d'un processus de dégénérescence irréversible, ne comporte aucun remède. La seule manière de l'éviter consiste à stopper le processus ou à l'éviter avant qu'il ne soit trop tard ». Selon cet auteur, sauf à répertorier l'ensemble du droit de l'environnement, dont toute disposition vise au moins indirectement à combattre la dégradation du milieu naturel, peu d'instruments juridiques en vigueur intéressent les irréversibilités. « S'il est vrai que de nombreuses techniques juridiques, inspirées par un souci de justice commutative, ont vocation à rétablir une situation en son état antérieur, ce retour en arrière s'avère souvent artificiel ». Et de citer, la remise en état d'un site dégradé qui se suffit souvent d'apparences. Le principe de précaution porterait un remède à cette absence de techniques juridiques adéquates en venant prévenir des dégradations irréversibles, en empêchant des comportements qui contribuent à l'irréversibilité.

86 Ewald François, « Le retour du malin génie – Esquisse d'une philosophie de la précaution », in Godard Olivier (sous la direction de), *Le principe de précaution dans la conduite des affaires humaines*, INRA, 1997, p.115

87 Bourg Dominique, « Principe de précaution, mode d'emploi » in *Sciences humaines*, dossier spécial consacré à la société du risque, n°124, février 2002, p.29

88 Remond-Gouilloud Martine, « Irréversibilité et précaution » in *Temporalistes*, n°41, juin 2000, pp.18-21

Problèmes liés à la maîtrise de l'espace

L'extension progressive du périmètre du risque, le passage du risque confiné au risque débordant et au risque réticulaire ont déjà été mentionnés. Les mécanismes de prévention des risques ont d'abord été conçus comme parades face à des risques confinés, voire débordant de l'enceinte industrielle. Constituent-ils une parade suffisante pour faire front au risque réticulaire ?

De nouveaux mécanismes doivent être conçus, mis en place, gérés pour mesurer, suivre, contenir autant que faire se peut le risque réticulaire : on songe aux dispositifs de traçabilité, aux systèmes d'alerte prenant en relais même les signaux faibles, marginaux. Ces nouveaux mécanismes relèvent, nous semble-t-il, d'une approche de précaution et non d'une approche préventive.

Dans un article très novateur sur les développements parallèles à l'échelle internationale des politiques sanitaires et environnementales et des règles de concurrence et de commerce et sur le principe de précaution se situant sur la ligne de fracture entre les deux grandes inspirations qui sous-tendent les constructions juridiques internationales contemporaines, Olivier Godard, Patrick Lagadec et d'autres auteurs⁸⁹ évoquent la sensibilité nouvelle aux risques sanitaires et environnementaux. Trois évolutions sont remarquables pour ces auteurs : les risques pris en compte ne sont plus seulement les risques avérés par une connaissance scientifique et technique validée selon les méthodes traditionnelles mais aussi les risques éventuels ; on entend bien prendre en compte les risques et les impacts occasionnés tout au long de la chaîne de production de ces biens, pour autant que ces risques et impacts touchent par des biais divers à des questions d'intérêt commun ; et enfin, on cherche à introduire des contraintes et des règles spécifiques de circulation et d'échanges pour différentes classes de biens auxquels sont associés des risques sanitaires et environnementaux significatifs.

« La nature même des risques envisagés, éclairée par la perspective du développement durable, conduit à remettre en cause les distinctions les plus fondamentales, du point de vue des règles du commerce, habituellement retenues entre produits et procédés. ... La seule analyse des produits se présentant aux frontières ne suffit plus aujourd'hui à satisfaire la caractérisation attendue de la qualité attendue de certains produits par les consommateurs et les gouvernements qui les représentent, soit parce que les consommateurs sont intéressés à connaître les conditions environnementales de la production de ces biens, soit parce que les risques présumés ne peuvent pas, en l'état des connaissances techniques et pour un coût raisonnable, être décelés par l'analyse des produits, impliquant la capacité à tracer les filières de production ». (id.)

Selon ces auteurs, c'est la distinction entre process et produit qui se trouve remise en cause au regard des enjeux de qualité, dans la mesure où l'attestation de la qualité d'un ensemble de produits dépend de la capacité à certifier la qualité des filières de production. Il y a là un facteur potentiel de bouleversement de l'information requise pour soutenir les rapports d'échange et le commerce international. L'échange des produits à l'ère de la précaution doit s'asseoir sur un ensemble d'analyses de cycle de vie, de certifications de gestion environnementale et d'éléments de traçabilité.

89 Godard O., Gouyon P.-H., Henry C. et Lagadec P., « Le principe de précaution: différents cas de figure et différents points de vue », *Revue d'Économie du développement* 1/2, 2000, pp.175-186

Ainsi, ces auteurs augurent d'une aggravation du clivage entre les biens standardisés bénéficiant d'un régime libéral d'échange et ceux qui, comme les déchets dangereux ou toxiques, seront soumis à des restrictions diverses visant à limiter leurs échanges dans une zone proche de leur lieu de production (principe de proximité) ou dans une zone d'acceptation commune des risques dont ils sont porteurs (ex. régime des OGM).

Historique du principe de précaution⁹⁰

Il est difficile de déterminer avec précision l'origine du principe. En Allemagne, dès 1971 apparaît dans le Programme définissant la politique environnementale du gouvernement fédéral l'expression *Vorsorge* (précaution) qui deviendra par la suite *Vorsorgprinzip*. Au départ, ce principe est invoqué de manière limitée dans des législations spécifiques (air, eau). Par la suite, il va changer de statut au cours des années 80. Il devient un des principes directeurs des politiques d'environnement dont le gouvernement allemand va s'attacher à faire un instrument de politique internationale. La question des pluies acides et de la mort des forêts (*Waldstreiben*) n'a pas été étrangère à cette promotion.

Le principe en droit international

En droit international de l'environnement, c'est dans l'orbite du développement durable qu'il a trouvé sa première concrétisation juridique. Le développement durable opère une synthèse des exigences de protection environnementale et de développement économique et met l'accent sur la protection des ressources naturelles et la prise en compte des générations futures. La référence au concept de développement durable s'est amplifiée au cours des années 80 pour culminer lors du Sommet de la Terre à Rio en 1992, dont l'ambition était de jeter les bases d'un nouvel ordre environnemental mondial. Aux grands principes existant du droit de l'environnement sont venus s'adjoindre des principes à portée plus générale, tels le principe de précaution.

Le principe de précaution trouve d'abord un terrain de prédilection en matière de pollution marine. Il figure pour la première fois dans la Déclaration ministérielle de la 2^o Conférence internationale de protection de la Mer du Nord (Londres, 1987) sous l'impulsion du gouvernement allemand. Le principe de précaution va acquérir droit de cité dans de nombreux traités multilatéraux et déclarations internationales. On le retrouve dans de nombreux textes internationaux de valeurs juridiques d'ailleurs inégales :

- la déclaration de la 3^o conférence internationale de protection de la Mer du Nord (1990)
- la déclaration de la conférence de Bergen sur le développement durable (1990)
- la résolution de 1991 adoptée dans le cadre de la Convention sur la prévention de la pollution résultant de l'immersion des déchets en mer
- la déclaration de Rio sur l'environnement et le développement (1992)
- le programme Action 21 (1992)

90 On peut s'en référer à l'article de Mathilde Boutonnet et Anne Guégan repris en annexe du rapport au Premier Ministre français sur le principe de précaution, « Historique du principe de précaution », in Kourilsky Ph. Et Viney, G., *Le principe de précaution*, Doc. française- éd. Odile Jacob, 1999.

Voir aussi l'exposé de François Ewald, « Philosophie politique du principe de précaution » in Ewald F., Gollier Ch. et de Sadeleer N., *Le principe de précaution*, PUF, Que sais-je, novembre 2001

- la Convention-cadre sur le changement climatique (1992)
- la Convention sur la diversité biologique (1992)
- la Convention sur la protection du milieu marin en Mer Baltique (1992)
- la Convention sur la protection du milieu marin en de l'Atlantique Nord-Est (OSPAR, 1992)
- le Protocole à la Convention de 1979 sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, relatif à une nouvelle réduction des émissions de soufre (1994)
- la Convention révisée sur la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée (Barcelone, 1995)
- le protocole à la convention sur la prévention des pollutions maritimes par rejet des déchets (1996).

Le principe de précaution a déjà été évoqué à plusieurs reprises devant les juridictions internationales. Ainsi, la Nouvelle-Zélande a voulu l'opposer à la France, devant la Cour de Justice internationale, lors de la reprise des essais nucléaires en 1995, au motif que la France aurait dû procéder à une évaluation de l'impact sur l'environnement avant d'entreprendre de tels essais et démontrer qu'ils étaient sans risques. La Cour ne s'est pas prononcée sur la question. Ce cas n'est pas isolé.

Devant les juridictions de l'OMC, le principe de précaution est aussi promis à un bel avenir puisque les accords OMC organisent la liberté du commerce, tout en reconnaissant, à des conditions fort restrictives semble-t-il, qu'un Etat peut se prévaloir du principe de précaution pour protéger la santé de sa population ou de son environnement.

La Cour internationale de Justice comme l'Organisation mondiale du commerce paraissent assez réticentes à reconnaître le principe de précaution comme une règle coutumière internationale.

Le principe en droit communautaire

La Communauté européenne n'allait pas rester à l'écart de vaste mouvement en faveur du renforcement de la protection de l'environnement. Il importait de faire du principe de précaution une norme communautaire, notamment pour se protéger au regard des règles de la concurrence et pour ne pas pénaliser l'industrie européenne. Le principe de précaution est inséré dans l'ordre juridique communautaire lors de la modification du traité C.E. par le Traité de Maastricht en 1992. L'article 174-R-2 qui énumère les principes sur lesquels doivent reposer la politique de la Communauté dans le droit de l'environnement fait figurer le principe de précaution aux côtés des principes déjà consacrés de l'action préventive, de la correction si possible à la source, du pollueur-payeur. Cet article prévoit que « *la politique de la Communauté dans le domaine de l'environnement (...) est fondée sur les principes de précaution et d'action préventive(...)* ». Ce principe n'arrive évidemment pas en terrain vierge puisqu'il côtoie les principes du pollueur-payeur, de prévention, de réduction de la pollution à la source. De plus, il doit être mis en rapport avec l'art.6 du traité, se référant au principe d'intégration qui stipule que « *les exigences de la protection de l'environnement doivent être intégrées dans la définition et la mise en œuvre des politiques et actions de la Communauté (...), en particulier afin de promouvoir le développement durable* ». La santé fait quant à elle l'objet de l'article 152.

Il faut cependant noter que le principe de précaution ne fait l'objet d'aucune définition dans le traité, ce qui n'a pas empêché la Cour européenne de justice de l'utiliser dans ses décisions comme une règle de droit d'application directe⁹¹, comme un principe autonome et général de droit communautaire.

Le principe de précaution a par ailleurs été consacré de façon expresse dans le droit communautaire dérivé, dans le domaine sanitaire, alimentaire, en matière de sécurité et de santé au travail, dans le domaine de la politique de l'environnement.

Dans des formes d'intervention moins contraignantes d'intervention portant le nom de droit mou⁹², on retrouve mention du principe de précaution comme en témoignent les livre vert et blanc sur la sécurité alimentaire.

La Communication de la Commission sur le recours au principe de précaution adoptée le 2 février 2000 constitue un document important pour la formulation du principe. Elle est venue utilement informer toutes les parties intéressées sur la manière dont la Commission entend appliquer ce principe et établir des lignes directrices pour son application. La Commission a précisé que cette communication devait être considérée en liaison avec le Livre blanc sur la sécurité alimentaire, adopté le 12 janvier 2000 (COM (1999) 719 final) et le Protocole sur la Biosécurité adopté à Montréal le 28 janvier 2000, convention sur la diversité biologique. Le Rapport Béatrice Patrie du 23 novembre au Parlement européen ainsi que la Résolution du Conseil européen réuni à Nice du 7 au 9 décembre 2000 (*Résolution sur le principe de précaution*) témoignent également de l'engagement de l'ensemble des institutions européennes à promouvoir le principe tant au sein des Etats membres qu'au niveau international, notamment vis-à-vis des Etats-Unis dans le cadre de l'OMC.

Le principe dans le droit belge

Les dispositions normatives

On trouve des définitions du principe de précaution en droit belge dans la loi sur la protection du milieu marin dans les espaces marins sous juridiction de la Belgique (1999) et dans les Accords Escaut-Meuse. Néanmoins, d'autres réglementations aux niveaux fédéral et régional y font référence de manière explicite. Des dispositions ont été prises en matière de santé alimentaire, suite à la contamination par la dioxine ou à l'encéphalite spongiforme bovine. D'autres concernent les ondes électromagnétiques, les rayonnements ionisants, les substances dangereuses.

La doctrine juridique belge considère que les dispositions constitutionnelles en rapport avec le droit à la santé et à l'environnement comprennent le principe de précaution.

Tableau 11 : Quelques définitions du principe de précaution en droit international et dans des droits nationaux étrangers

Déclaration du 13 juin 1992 sur l'environnement et le développement (onzième principe)

<i>"pour protéger l'environnement, des mesures de précaution doivent être largement appliquées</i>
--

91 de Sadeleer Nicolas, « L'émergence du principe de précaution », *Journal des Tribunaux*, n°6010, 5.mai 2001

92 Thunis Xavier, « Le droit européen de l'environnement : le discours et la règle », in *L'Europe et ses citoyens*, Peter Lang, 2000, pp.156-157

par les Etats selon leur capacité. 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'.

Convention de Paris du 22 septembre 1972 pour la protection du milieu marin de l'Atlantique (article point 2, a)

« principe selon lequel des mesures de prévention doivent être prises lorsqu'il y a des motifs raisonnables de s'inquiéter du fait que des substances ou de l'énergie introduite dans le milieu marin, puissent entraîner des risques pour la santé de l'homme, nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes marins, porter atteinte aux valeurs d'agrément ou entraver d'autres utilisations légitimes de la mer, même -s'il n'y a pas de preuves concluantes d'un rapport de causalité entre les apports et les effets »

Convention-cadre des NationsUnies sur les changements climatiques du 9 mai 1992

Ladite convention impose aux parties "de prendre les mesures de précaution pour prévoir, prévenir ou atténuer les causes des changements climatiques ou en limiter les effets néfastes. Quand il y a risque de perturbations graves ou irréversibles, l'absence de certitudes scientifiques absolues ne doit pas servir de prétexte pour différer l'adoption de telles mesures, étant entendu que les politiques et mesures qu'appellent les changements climatiques requièrent un bon rapport coût-efficacité, de manière à garantir les avantages globaux au coût le plus bas possible".

Convention -cadre des Nations-Unies sur la diversité biologique du 5 juin 1992

« lorsqu'il existe une menace de réduction sensible ou de perte de la diversité biologique, l'absence de certitudes scientifiques totales ne doit pas être invoquée comme raison pour différer les mesures qui permettraient d'en éviter le danger ou d'en atténuer les effets »

Art. 174 du Traité instituant la Communauté européenne

"L'action de la Communauté en matière d'environnement est fondée sur les principes de l'action préventive et de précaution, de la correction par priorité à la source, des atteintes à l'environnement, et du pollueur-payeur."

Article 1.2.1, §2 du décret du 5 avril 1995 de la Région flamande contenant des dispositions générales concernant la politique de l'environnement -

« La politique de l'environnement vise un niveau élevé de protection sur la base d'une évaluation des différentes activités sociales. Elle repose notamment sur le principe de précaution, le principe de l'action préventive, le principe de la correction par priorité à la source, des atteintes à l'environnement, le principe du stand-still et le principe du pollueur-payeur »

Article 5,2 de la loi fédérale allemande sur la protection contre les émissions

"Les installations soumises à autorisation ne peuvent être implantées et exploitées que s'il est procédé à des précautions contre les influences nocives sur l'environnement

Article 7-de la loi fédérale allemande sur l'énergie nucléaire:

"les précautions requises selon l'état de la science et de la technique soient prises contre les

dommages qui peuvent être causés par la construction et l'exploitation d'une installation".

Article 200-1 du Code rural français, introduit par la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement -

"principe selon lequel l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable".

Jurisprudence administrative et civile

La jurisprudence administrative belge se montre réservée en ce qui concerne l'application autonome du principe de précaution.

En matière civile, il est parfois considéré que des dispositions existantes permettent au juge des référés d'adopter des mesures provisoires, en cas d'urgence, afin d'empêcher la survenance de risques graves mais scientifiquement non encore établis.

Quant à la jurisprudence civile statuant au fond, aucune décision n'a fondé jusqu'à ce jour une responsabilité civile pour faute sur base du principe de précaution.

Définition du principe de précaution

La valeur normative du principe de précaution

Comme le signale Nicolas de Sadeleer⁹³, la qualification juridique du principe de précaution est malaisée : s'agit-il d'une déclaration politique, d'un principe général sans portée juridique ou au contraire d'une règle suffisamment précise pour emporter des effets juridiques directement opératoires ?

Qu'il s'agisse du droit international, du droit communautaire ou des ordres juridiques nationaux, la question est de savoir si ce principe peut recevoir le statut de règle de droit directement applicable en l'absence de réglementations particulières ou s'il s'agit d'une règle interprétative. Dans ce dernier cas, le principe ne pourrait pas être invoqué par les justiciables ni tenir en échec les principes concurrents. Actuellement, ni les textes, ni la doctrine, ni la pratique judiciaire n'apportent de réponse définitive à cette question.

Pour être autonome et obliger ses destinataires, le principe doit remplir deux conditions : d'une part, être coulé dans un texte à portée normative, d'autre part, être formulé de façon suffisamment précise. Voyons ce qu'il en est en droit communautaire.

L'article 174 parag.2 du traité C.E. recourt à l'indicatif pour signaler que lorsqu'elles mènent leurs actions dans le domaine de l'environnement ou dans des politiques et des actions prenant

93 de Sadeleer Nicolas, « Le statut juridique du principe de précaution » in Ewald F., Gollier Ch. et de Sadeleer N., *Le principe de précaution*, PUF, Que sais-je, novembre 2001, p. 76

en considération les aspects environnementaux, les institutions communautaires sont obligées d'appliquer le principe de précaution. Le caractère normatif de l'obligation de fonder une politique sur le principe de précaution n'empêche pas les institutions communautaires d'avoir un certain pouvoir d'appréciation lorsqu'elles légifèrent, d'abord pour tenir de la diversité des régions au sein de la Communauté, ensuite parce qu'il s'agit de faire le tri entre plusieurs principes parfois concurrents.

Selon la jurisprudence communautaire, la méconnaissance des principes inscrits à l'art.174 parag.2 du traité peut faire l'objet d'un contrôle de légalité. Ainsi, les actes de droit communautaire dérivé pourraient faire l'objet d'un recours en annulation devant la Cour de justice pour violation de règles comprises dans le Traité ou par le biais d'une question préjudicielle. Toutefois, ce contrôle de légalité émerge timidement.

Dans les ordres juridiques nationaux, le principe peut refaire surface en raison de l'obligation qui est faite aux organes législatifs, administratifs et judiciaires nationaux d'interpréter les règles de droit interne conformément aux normes communautaires et aux principes qui les fondent. De plus, lorsque le principe est repris comme tel dans un texte de droit communautaire dérivé, le principe s'applique directement aux Etats membres.

Nous reprendrons les termes de Nicolas de Sadeleer pour synthétiser⁹⁴ les éléments propres à déterminer la valeur normative de ce principe :

« Bien que doté d'un pouvoir d'abstraction fort accentué et d'un caractère obligatoire moins intense que celui des normes au caractère précis, le principe de précaution n'est pourtant pas dépourvu de portée normative, même si son incidence sur le contentieux est plus différée qu'immédiate (recadrage de la notion de faute en droit civile, assouplissement des conditions requises pour le sursis à exécution, balance des intérêts, atténuation de la charge de la preuve, renforcement des exigences de la motivation des actes administratifs...). Aussi, lorsqu'il est inscrit dans des textes ayant une portée normative en droit international (une convention multilatérale), en droit communautaire (le traité C.E., une directive ou un règlement) ou dans les ordres juridiques nationaux,(une législation-cadre), le principe de précaution revêt les traits propres aux règles au contenu indéterminé. (...) ».

Un principe de prudence face à des risques suspectés

Le Conseil français de l'alimentation⁹⁵, dans son avis rendu le 20 septembre 2001 sur le principe de précaution, a établi une classification très éclairante des risques et des principes qui leur sont applicables :

- Risques inconnaisables (autrement dit les risques de développement) : principe d'exonération

94 id., p. 102

95 Conseil national de l'alimentation (FR) , Rapport et avis sur le principe de précaution et la responsabilité dans le domaine alimentaire, 20 septembre 2001

- Risques suspectés : principe de précaution
- Risques avérés : principe de prévention
- Risques réalisés : principe de réparation

Ainsi, la spécificité du principe de précaution se manifeste avant tout dans une échelle de risques. Qu'il s'agisse de questions de santé et de sécurité des travailleurs, de risques environnementaux et sanitaires liés aux installations, aux procédés ou aux produits, le principe de précaution ne peut être invoqué qu'en présence d'une suspicion de dommages graves ou irréversibles et lorsque les informations scientifiques sont incomplètes, peu concluantes ou incertaines.

En présence de risques émergents, hypothétiques, à propos desquels subsistent de nombreuses controverses et incertitudes, le principe de précaution est un principe de prudence qui consiste à agir sur trois fronts :

1. la mise en place de dispositifs d'alerte ;
2. l'approfondissement des connaissances ;
3. l'adoption de mesures provisoires en l'attente de validation ou d'invalidation des hypothèses de risque.

Un principe victime de son succès

Kourilsky et Viney, dans leur rapport au 1^o Ministre français en 1999, faisaient déjà remarquer à propos du principe de précaution : « Il ne faut exagérer son originalité ».

Ce principe est désormais victime de son succès tant et si bien que de nombreux auteurs dénoncent aujourd'hui la banalisation regrettable du principe (Latour), la perte de substance, la dilution des critères et des modalités d'application (cf. La lettre de la sécurité, mars 2002). Certains mettent en garde contre les risques de confusion qu'il engendre (Kourilsky, 2002).

A la suite de Lascoumes⁹⁶, de Callon et consorts⁹⁷, Kourilsky⁹⁸, mettons au clair quelques-unes des confusions à éviter.

La précaution ne doit pas être confondue avec la prévention. En effet, la prévention concerne les risques avérés, lorsqu'une situation est dommageable et que les causes du dommage sont identifiées soit par l'observation, soit par une modélisation probabiliste.

96 Lascoumes Pierre, « Principe et démarche de précaution », in *La science au présent*, Universalis, 2000

97 Callon Michel et alii, *Agir dans un monde incertain - essai sur la démocratie technique*, Seuil, coll. La couleur des idées, 2001

98 Kourilsky Philippe, *Du bon usage du principe de précaution, réflexions et modes d'action*, Ed. Odile Jacob, Paris, 2002

A propos du passage d'un cyclone, de la circulation routière ou de l'usage régulier de tabac, les risques sont bien connus, mesurés, souvent probabilisés, et de nombreuses mesures ont été prescrites et évaluées. En ces domaines, l'incertitude est réduite. Le passage progressif de la prévention à la précaution s'opère à propos de risques potentiels. Le risque potentiel est construit à partir d'un faisceau d'indices et d'hypothèses qui ne sont pas encore scientifiquement validées mais permettent de déclencher une alerte (Callon et alii, p.271).

Il y a une différence fondamentale entre la prévention de risques connus et la précaution qui concerne les situations d'incertitude, dès lors, gardons-nous d'assimiler l'échec d'un système de prévention à un défaut de précaution.

Le principe de précaution ne se limite pas à prendre en compte les seules hypothèses les plus extrêmes (ex. dans le cas de l'encéphalite spongiforme bovine, l'épidémie de prions transmis par voie alimentaire se répandrait à toutes les espèces animales). Dans un tel cas de figure, la précaution conduirait à raisonner en ne retenant comme probables que les scénarios du pire. Cela aboutirait à un blocage complet des décisions. Le recours au principe de précaution vise au contraire à envisager toute la palette des hypothèses, même les plus marginales. En situation de danger, une hypothèse non infirmée doit être tenue provisoirement comme valide, même si elle n'est pas formellement démontrée.

Le principe de précaution n'implique pas la création d'une situation de risque zéro. Il y a confusion fréquente entre obligation de moyen et obligation de résultat. Lorsqu'on recourt au principe de précaution, on ne s'engage pas à éradiquer le risque, on engage une démarche d'évaluation du danger et de recherche des moyens de sa maîtrise.

La précaution n'est pas synonyme d'indécision ou de temporisation. Elle constitue au contraire « une incitation à l'action, sur trois plans autonomes mais corrélés. Elle exige un système d'alerte, un approfondissement des connaissances, et la prise de décisions temporaires » (Callon et alii, p.282).

Conditions de déclenchement

La précaution n'est déclenchée qu'aux conditions suivantes :

1. la précaution présuppose une *situation d'incertitude*, ce que Godard appelle un univers controversé, dans lequel les perceptions et les intérêts divergents s'affrontent, le flou des connaissances et l'ignorance de l'ampleur du danger empêchent de trancher.
2. la précaution présuppose une *possibilité de risques graves ou irréversibles*. Dans certaines législations, comme dans la loi française de 1995, il faut qu'il existe une menace de dommages graves et irréversibles. Dans ce cas, la volonté de circonscrire le recours à la précaution aux seules situations les plus graves est manifeste. Cette conception de la gravité n'est pas la seule. Ainsi, la Commission européenne dans sa communication sur le recours au principe se réfère à la notion de « risque potentiellement grave », ; la Déclaration de la conférence internationale sur la protection de la Mer du Nord en 1987 prévoit un contrôle des émissions des « substances les plus dangereuses susceptibles d'être préjudiciables pour l'éco-système marin ». L'évaluation initiale du danger et les premières appréciations du risque encouru sont donc capitales, que l'on se situe dans l'orbite d'une conception restrictive (risque grave et irréversible) ou extensive (risque grave ou irréversible).

Mise en œuvre du principe de précaution

A l'inverse d'une règle d'abstention, le principe de précaution est une incitation à l'action, dont nous allons examiner le caractère facultatif ou obligatoire, le contenu général, et le contenu spécifique selon les secteurs où il trouve à s'appliquer.

Caractère facultatif ou obligatoire de l'entrée en précaution ?

Certaines définitions du principe de précaution traduisent une conception optionnelle de l'entrée en précaution, « *la gravité des risques envisagés pouvant exiger que des mesures soient prises* ». A l'inverse, dans certaines formulations, notamment des formulations plus récentes, le constat d'un danger et une première évaluation des dommages possibles doivent nécessairement entraîner l'entrée en précaution. La précaution y est impérative dès lors que les deux conditions mentionnées plus haut se trouvent réunies.

Comment donner du contenu au principe de précaution ?

Décider de prendre des mesures sans attendre de disposer de toutes les connaissances relève d'une approche fondée sur le principe de précaution. Toute une palette d'actions est à la disposition des décideurs politiques lors du recours au principe de précaution. L'étendue des mesures à adopter varie en fonction de l'action qui est attendue. Il est à noter que la décision de ne pas agir peut constituer, elle aussi, une réponse.

Le choix des mesures soulève plusieurs questions :

1. A partir de quand faut-il prendre des mesures ?
2. Quelle doit être l'ampleur des mesures prises ?
3. Comment garantir leur mise en œuvre ?
4. Comment s'assurer que les décideurs tirent parti des évaluations menées ?

Les mesures à prendre ne doivent pas être prises sur une base arbitraire et l'on peut considérer que les principes généraux de bonne gestion des risques trouvent à s'appliquer (voir en ce sens le point 6.3. de la COM (2000)1), à savoir : la proportionnalité, la non-discrimination, la cohérence, l'examen des avantages et des charges qui découlent de l'action ou de l'absence d'action. Dans certaines réglementations, le champ laissé ouvert à l'appréciation des autorités publiques est large, dans d'autres, les mesures sont à prendre en fonction d'un calcul de coût économique acceptable ou en fonction de la proportionnalité de la mesure par rapport à la mesure envisagée.

Pour Callon et alii (*op.cit*, p.301), les mesures prises doivent tenir compte de l'évolution probable des connaissances scientifiques encore balbutiantes. Elles doivent prendre en compte les effets possibles sur le moyen terme (longue période d'incubation d'une maladie) et le long terme (mutations génétiques, perturbations endocriniennes liées aux bio-accumulations de substances toxiques). De ce point de vue, ces auteurs sont favorables à un surdimensionnement des mesures qui sont susceptibles d'être allégées, au fur et à mesure de l'évaluation précise du risque, de l'amélioration des connaissances. Enfin, le troisième critère que ces auteurs énoncent, en ce qui concerne le choix des mesures à prendre, c'est l'analyse des conditions de leur mise en œuvre. Ce critère est de plus en plus considéré comme essentiel.

Pour reprendre les termes de François Ewald, « les politiques de précaution, en raison même du principe d'anticipation qui les caractérisent, sont d'abord des politiques du savoir et de la connaissance. En deux sens : il s'agit aussi bien d'encourager une connaissance volontariste des risques que de favoriser la recherche fondamentale, afin de pouvoir étayer ou infirmer les hypothèses de précaution. » (Ewald, 2001, p.47).

L'entrée en précaution va donc s'orchestrer autour de dispositifs permettant d'enrichir les connaissances à propos de risques potentiellement graves mais non encore avérés afin d'adopter les mesures provisoires les plus adéquates et de les adapter au fur et à mesure de la disponibilité de nouvelles connaissances jugées suffisamment robustes.

Renforcement des dispositifs d'alerte

Un de ces dispositifs consiste à organiser la collecte, l'enregistrement et la mise en relation d'informations éparses, hétérogènes mais susceptibles de révéler un problème collectif plus large. Ce mécanisme de vigilance peut être empirique ou institutionnel. Plusieurs auteurs soulignent la place décisive que peuvent prendre les profanes et leur « épidémiologie de plein air » (Wynne ; Callon et alii, 2001) du fait de leur capacité à mettre en relation des observations empiriques et des informations générales. Une bonne exploration du danger exige toujours la participation active des populations menacées. S'engager dans une logique de précaution, c'est créer les conditions de la collaboration entre spécialistes et profanes dans les réseaux de vigilance.

Travail d'expertise élargi

Il s'agit d'organiser aussi l'analyse de l'étendue du danger, de ses causes possibles, de ses modes de diffusion et de ses facteurs de sensibilité. L'objectif à ce stade est d'apprécier dans quelle mesure il faut craindre qu'un effet potentiellement dangereux pour l'environnement, la santé humaine, animale ou végétale soit incompatible avec le niveau de protection jugé souhaitable.

Cette analyse nécessite de reconstituer dans le détail la chaîne des opérations qui occasionnent la situation réputée dangereuse. Elle implique aussi de construire des faisceaux d'indices convergents. L'évaluation du danger dans une démarche de précaution peut s'appuyer certes sur des données quantifiables, mais aussi sur des données non quantifiables de nature factuelle ou qualitative. La démarche de précaution conduit à prendre en considération pour l'analyse du danger des avis minoritaires, qui peuvent être révélateurs d'incertitudes sous-estimées par la majorité des chercheurs.

Le recours au pluralisme des points de vue est au stade de l'évaluation des risques garant non seulement d'une meilleure acceptabilité sociale des risques à encourir mais surtout d'une meilleure représentation et connaissance du risque. Les voies d'exploration d'un risque sont en effet nombreuses et confier aux seuls experts pointus d'une discipline la responsabilité d'en analyser toutes les facettes se révèle rapidement un leurre.

La mise en place de contre-expertises, faisant appel à des contre-experts, venant compléter et contrebalancer l'expertise classique, est une formule à laquelle on a eu fréquemment recours, afin d'assurer la diversification des cadres d'analyse. Et pourtant, cette solution n'est pas jugée convaincante par tous. Kourilsky et Viney ont suggéré d'organiser l'expertise en deux cercles. D'un côté, un cercle d'experts pratiquant une évaluation scientifique et technique des risques, de l'autre, un cercle pluraliste incluant des acteurs sociaux, des représentants du public qui questionneraient les premiers sur leur démarche et leurs conclusions. Les décideurs prendraient position après avoir pris connaissance des conclusions des deux cercles. L'analyse de procédures dialogiques menée par Callon et alii les amène cependant à ne pas se satisfaire de

l'organisation de l'expertise sous forme de deux cercles concentriques (cf. infra dans le chapitre intitulé Science et politique en tension, section Expertise).

Choix des mesures avec confrontation des points de vue

Le choix des mesures temporaires doit s'opérer suivant les principes classiques en matière de gestion des risques que nous évoquions ci-dessus : la proportionnalité, la non-discrimination, la cohérence, l'examen des avantages et des charges qui découlent de l'action ou de l'absence d'action.

S'agit-il d'un contenu différencié selon le secteur considéré ?

On peut raisonnablement se demander, à la suite de Kourilsky (2002, p.32), si l'utilisation qui peut être faite du principe de précaution varie selon que le danger concerne la santé, l'environnement ou l'alimentation.

A en croire Nicolas de Sadeleer⁹⁹, le principe s'implanterait avec plus ou moins de difficultés et de spécificités selon le domaine concerné. Ainsi, en matière de sécurité des travailleurs contre l'exposition aux substances chimiques, le principe de précaution se conjugue avec celui de la substitution selon lequel il convient de remplacer les substances les plus nocives pour l'environnement ou la santé par des substances présentant moins d'inconvénients. En matière d'exposition des travailleurs à des agents cancérigènes, les Etats membres doivent également veiller à ce que les employeurs diminuent ou éliminent les risques en remplaçant une substance à risque par d'autres, moins dangereuses.

En matière environnementale, l'évaluation des risques prévue dans le droit dérivé communautaire repose sur des exigences strictes en matière de connaissance scientifique qui s'accommodent mal du recours au principe de précaution. De plus, les impacts d'exposition sont étudiés de façon isolée sans prise en compte des effets additionnels ou conjugués de plusieurs substances toxiques. On le voit, l'application du principe est loin d'être uniforme.

Le nouveau modèle de décision en incertitude

La prise de décision autour des nouveaux risques : une activité itérative

Il s'agit maintenant de nous familiariser avec le processus décisionnel qui s'orchestre autour des risques soupçonnés.

Les séquences de la prise de décision sont totalement modifiées par le fait qu'on fait face à des risques non encore avérés : la prise de décision devient une activité itérative, marquée par des controverses dont il importe de reconnaître la fonction exploratoire. Moyennant un système de veille bien organisé, il convient lors du déclenchement d'alertes de prendre des dispositions pour renforcer l'expertise à propos des risques et d'adopter des mesures provisoires dans l'attente d'une validation des hypothèses de risques. La mobilisation de nouvelles connaissances à propos du risque soupçonné et l'établissement d'un consensus autour des hypothèses de

99 de Sadeleer Nicolas, Le statut juridique du principe de précaution en droit communautaire : du slogan à la règle », *Cahiers de droit européen*, 2001, n° 1-2, pp.91-132

risque permettent de confirmer ou d'invalider les hypothèses de risque. Cet ajustement progressif et cette consolidation des connaissances vont influencer les mesures à adopter/adapter.

Ce modèle itératif contraste avec le modèle traditionnel de gestion des risques avérés.

Tableau 12 : deux modèles de décision

Choix tranchant (décision traditionnelle)	Enchaînements de rendez-vous (décision en incertitude)
Un moment unique, un acte	Une activité itérative enchaînant des décisions de second rang
Pris par un acteur légitime	Engageant un réseau d'acteurs diversifiés selon les responsabilités
Clôturée par l'autorité scientifique ou politique	Réversible, ouverte à de nouvelles informations ou à de nouvelles formulations de l'enjeu.

source : Callon et alii, 2001, p.307

La fonction exploratoire des controverses

D'une approche curative, une fois le dommage causé, l'on est passé à une approche préventive, consistant face à des menaces tangibles à éviter les conséquences dommageables qui peuvent s'en suivre. Avec la précaution, on inaugure l'approche anticipative. La précaution ne suppose plus une connaissance parfaite du risque : « il suffit qu'on le suspecte, qu'on le soupçonne, qu'on le pressente. (...) Il n'est plus question seulement de prévenir des risques évaluables, calculables, assurables mais bien d'anticiper ceux qui relèvent de la possibilité, de l'éventualité, de la plausibilité (...) Ne se fondant plus sur des certitudes rationnelles, la précaution a nécessairement pour corollaire des situations controversées, ce qui rend son application conflictuelle»¹⁰⁰.

Tâchons de définir en quoi consistent les controverses scientifiques et techniques, ce qu'elles ouvrent comme possibilités et quelles sont les attitudes que l'on peut adopter face aux controverses.

Au cours des trente dernières années, la place et le rôle qu'on reconnaît aux controverses dans les processus d'évaluation des développements scientifiques et techniques a beaucoup

100 Sur ces changements de paradigmes, on lira la thèse de doctorat de Nicolas de Sadeleer, Les principes du pollueur-payeur, de prévention et de précaution, essai sur la genèse et la portée juridique de quelques principes de droit de l'environnement, Bruylant/AUF, 1999, p.136

évolué¹⁰¹. Au début des années 70, l'institutionnalisation du technology assessment a tout d'abord signifié une tentative de rationalisation de la prise de décision en matière de choix technologiques. Il s'agissait de mobiliser des experts scientifiques afin de produire des ensembles cohérents d'information neutre et objective destinés à éclairer la décision politique. L'évaluation technologique devait son institution à la volonté de remplacer les controverses par la discussion rationnelle. Il s'agissait essentiellement d'éviter l'apparition de tensions trop importantes autour des options technologiques choisies. L'attention était avant tout portée aux questions méthodologiques.

La mise en œuvre du technology assessment s'est heurtée cependant à des difficultés, notamment en relation avec la prise en compte des valeurs. Progressivement, le technology assessment a été amené à prendre en compte d'autres dimensions telles que les contraintes de la prise de décision politique, les limites de l'expertise et la participation du public. Le technology assessment s'est donc ouvert à l'analyse des politiques et à l'incorporation des vues du public dans le processus même d'évaluation. De ce fait, on a réintroduit la controverse dans le processus d'évaluation, mais sous une forme dépassionnée.

Plusieurs auteurs se sont intéressés aux controverses et les ont définies comme une méthode informelle de technology assessment. Ainsi, pour A.Mazur, la fonction propre d'une controverse est l'identification et l'évaluation de problèmes potentiels¹⁰². Selon lui, les processus sociaux informels de controverse se révèlent plus vigoureux et efficaces dans la promotion d'enquêtes en profondeur que les instances dont le rôle formel consiste à estimer et à prévenir les risques. Pour Mazur, il s'agit d'un complément obligé au technology assessment.

Pour Arie Rip¹⁰³, en profitant des controverses spontanées et en les appréhendant comme des dispositifs d'alerte précoce, on pourrait réduire les coûts sociaux de l'apprentissage par essais et erreurs autour des nouvelles technologies. Pour cet auteur, au cours des controverses, les projets technologiques et les risques qu'ils présentent sont progressivement transformés, négociés. Les controverses constituent dans une telle perspective un complément fort utile aux méthodes d'évaluation technologique plus formalisées.

D'autres auteurs ont vu dans l'ouverture du technology assessment aux controverses une forme de manipulation destinée à neutraliser les conflits. La participation du public n'y serait, selon eux, qu'un alibi. Pour Cambrosio et Limoges¹⁰⁴, les controverses ne sont pas à la marge de l'évaluation technologique mais bien au cœur même de cet exercice. La controverse devient la condition même de l'évaluation technologique.

Sans doute faut-il énoncer de façon plus précise ce que recouvre la notion de controverse. Cambrosio et Limoges ont ainsi répertorié trois conceptions de la controverse : la controverse comme expression de la perception d'un risque, la controverse comme interaction d'acteurs et la controverse comme articulation et consolidation de réseaux.

101 Nous suivons de près l'exposé fait par Vinck D., *Controverses et processus d'évaluation*, lors du séminaire interfacultaire et de 3^o cycle 1989-1990 *L'évaluation des choix technologiques : contributions récentes des études sociales sur les sciences et les technologies*, FUNDP, 15 p.

102 Mazur A., *The Dynamics of Technical Controversy*, Washington D.C., Communications Press, 1981

103 Rip A., "Controversies as informal Technology Assessment", *Knowledge : Creation, Diffusion and Utilization*, 8 (2), 1986, pp.349-371

104 Cambrosio A. et Limoges C., « Controversies as Governing Processes in Technology Assessment », *Technology Assessment and Strategic Management*, Vol.3, N°4, 1991, 377-395

Dans sa première acception, la controverse ne serait que l'expression de la perception d'un risque. Pour rendre compte d'une controverse, il suffirait d'isoler les facteurs déterminants de la perception du risque et d'établir une équivalence entre la perception du risque et la controverse qui l'exprime. Un modèle des acteurs auxquels sont attribuées ces perceptions est également établi. Des méthodes d'évitement des controverses ont été proposées sur cette base.

Dans une deuxième acception, les controverses sont présentées comme des interactions entre groupes d'acteurs. Le public est détaillé en groupes d'acteurs. La perception du risque ne renvoie plus aux individus mais aux groupes dont ils tirent leur identité. Le risque est perçu comme menace pour soi mais aussi pour le groupe.

Enfin, dans la littérature sociologique sur les controverses scientifiques et techniques, les controverses sont présentées comme articulation et consolidation de réseaux. Lors d'une controverse, les discours avancés par les différentes parties établissent des liens entre les acteurs, mais aussi entre des énoncés scientifiques, des objets, des règles administratives, des ressources, des institutions. La notion de réseau rend compte de ces ensembles plus ou moins stables construits et déconstruits au cours de ces controverses.

Ainsi, pour Callon, Lascoumes et Barthe, tenants de cette dernière acception, les controverses permettent d'explorer les débordements engendrés par le développement des sciences et des techniques. « La controverse réalise un véritable inventaire de la situation, qui vise moins à établir la vérité des faits qu'à la rendre intelligible »¹⁰⁵. Cet inventaire porte sur les groupes concernés, sur les problèmes rencontrés et les solutions imaginées :

1. Dans l'inventaire des groupes concernés, de leurs intérêts, de leurs identités, la distribution n'est pas connue par avance. Elle se révèle au fur et à mesure que la controverse progresse, elle constitue un dispositif d'exploration car elle permet de découvrir de quoi et de qui est composée la société.
2. Dans l'inventaire des problèmes, les controverses constituent aussi un dispositif d'exploration car elles permettent de relever les différentes dimensions de l'enjeu lié à un projet. Le cadrage initial des problèmes se révèle au fur et à mesure que la controverse progresse trop étroit pour rendre compte adéquatement d'une situation, la controverse élargit ou fait sauter le cadre trop étroit. Et de citer l'exemple des contestations sur les tracés du TGV : elles ont rendu tangible le problème des dessertes locales.
3. Enfin, les controverses constituent selon ces auteurs des dispositifs d'exploration des solutions possibles. La solution préalablement envisagée par les promoteurs d'un projet technologique n'est plus, au fur et à mesure que la controverse progresse, la seule à être tenue pour éligible.

« Parce qu'elles mettent en forme un triple inventaire, celui des acteurs, des problèmes et des solutions, les controverses constituent un très efficace dispositif d'exploration des états du monde possibles lorsque, du fait des incertitudes, ceux-ci ne sont pas connus »¹⁰⁶. Ce mécanisme d'exploration suscite une dynamique d'apprentissage car un court-circuit entre spécialistes et profanes s'établit parfois au cours des controverses ; de plus, les divers groupes amenés à dialoguer entre eux apprennent à se découvrir et à se transformer au contact d'autres

105 Callon M., Lascoumes P., Barthe Y., *op.cit.*, p.50

106 id., p.55

points de vue. Par cet apprentissage, les controverses permettent d'arriver à des solutions socialement robustes.

Autrement dit, l'enjeu d'une controverse ne saurait se réduire à un simple échange d'informations, l'espace de la controverse n'est pas borné par la présence de deux camps opposés, cet espace n'est pas défini a priori, il est au contraire très extensible.

Devant l'émergence et la montée en puissance de nombreuses controverses scientifiques et techniques, ne faisons cependant pas d'angélisme. Certes, l'intérêt des controverses est souligné par certains sociologues des sciences mais ceci ne doit pas occulter, comme le rappelle en effet Bernard Chevassus¹⁰⁷, que, au sein même du monde scientifique, quatre attitudes se rencontrent face aux controverses : le négationnisme, la dénonciation, le recours à un arbitre extérieur et enfin le fait de reconnaître les vertus de la controverse et de la placer au cœur même de la procédure d'expertise.

La première attitude qualifiée de négationniste consiste à affirmer que les experts sont en désaccord mais qu'ils ont en réalité examiné des aspects différents de la question, manière de dire que, s'ils avaient été soumis aux mêmes questions, les experts concernés auraient exprimé un consensus.

La deuxième attitude consiste à dénoncer l'incompétence et la partialité des experts adverses, soit à titre individuel, soit globalement en termes de pertinence des disciplines qu'ils représentent. Cette attitude ne manque généralement pas de déclencher rapidement la dénonciation réciproque.

La troisième attitude consiste à recourir à un arbitrage extérieur, en faisant appel à l'opinion publique ou à ses représentants. Cependant, le caractère majoritaire d'une théorie scientifique n'a jamais constitué un critère de validité.

Enfin, la quatrième attitude consiste, pour Chevassus, à organiser un débat de type judiciaire mais cela peut amener, dit-il, certains débordements en raison d'une radicalisation des positions.

Dans de telles conditions, comment assurer aux controverses leur fonction exploratoire, par quels mécanismes permettre le déploiement de controverses sans que les oppositions ne se creusent ?

Cette question souligne la nécessité de la confiance dans l'expertise. Cette confiance est subordonnée au respect des principes énoncés ci-dessous.

Principes garantissant la confiance dans l'expertise

Rationaliteit

Wetenschappers hebben een specifieke aanpak om te streven naar intersubjectieve consensus (of objectiviteit). Zij beroepen zich op logica, onderbouwde argumenten, empirische gegevens, voortdurende toetsing. Deze rationele aanpak is niet noodzakelijk exclusief wetenschappelijk. Zij kan ook doorgetrokken worden naar het politieke veld, naar het domein van beleidsontwikkeling en openbare debatten. Deze rationaliteit – die wij in navolging van Habermas communicatief kunnen noemen – is een eerste vereiste voor het proces van

107 Chevassus B., « Quatre attitudes face aux controverses », *La Recherche*, février 2001, n°339, pp.82-85

wetenschappelijke advisering. Beleidswetenschappers, die handelen in het grijze gebied dat zowel wetenschappelijk als politiek van aard is, dienen actief op zoek te gaan naar wetenschappelijke objectiviteit. Het streven naar wetenschappelijke objectiviteit zorgt ervoor dat de grootst mogelijke consensus bereikt wordt over relevante waarden, feiten en causale verbanden. Zij zorgt er ook voor dat de grenzen van wetenschappelijke kennis - onzekerheden en het perspectivistische karakter – zichtbaar worden.

De slaagkansen van communicatieve rationaliteit zijn afhankelijk van het onderlinge vertrouwen dat de deelnemers aan het proces van beleidswetenschappelijke kennisproductie in elkaar scheppen. Het is daarom belangrijk op zoek te gaan naar procedures die de tegenstellingen niet op de spits drijven of die niet al te polariserend werken. Het is ook belangrijk ervoor te waken dat de risico's die de deelnemers lopen door open met elkaar te communiceren niet te groot kunnen worden. Aan de andere kant is het niet vruchtbaar om meningsverschillen of conflicten al te vlug toe te dekken.

Legitimiteit

Volgens de auteurs van het OXERA-rapport berust de legitimiteit van het proces van wetenschappelijke advisering op een strikte scheiding van functies. Hun pleidooi voor deze strikte scheiding vloeit voort uit de overweging dat de deelnemers aan het proces hun interesses en motieven dienen te expliciteren om bij te dragen tot de onpartijdigheid van de advisering. Aangezien verschillende functies verschillende belangen met zich meebrengen en om belangenverstrengeling te voorkomen, is het nodig de diverse functies van elkaar te scheiden.

De auteurs onderscheiden vier verschillende functies: wetenschappelijke adviseurs, beleidsmakers (ambtelijke deskundigen), beslissers (politici) en stakeholders. Wetenschappelijke adviseurs dienen op hun eigen terrein competent te zijn om helderheid te brengen in de hen voorgelegde problemen en om de gevolgen van een reeks beleidsopties of de waarschijnlijkheid van bepaalde uitkomsten in te schatten. Zij worden niet geacht zelf te oordelen over sociale waarden of oordelen uit te spreken die verder gaan dan hun wetenschappelijke competentie. De taak van beleidsmakers bestaat er in een beleidsvraag te vertalen in een wetenschappelijke vraag en wetenschappelijk antwoorden te synthetiseren. Stakeholders hebben per definitie een direct belang bij de uitkomst van het wetenschappelijke advies. Zij kunnen over nuttige informatie of wetenschappelijke inzichten beschikken die voor het proces van wetenschappelijke advisering van belang zijn. Om de scheiding van functies in stand te houden, is het nodig dat stakeholders deze informatie en inzichten meegeven met beleidsmakers en dat zij zelf niet rechtstreeks deelnemen aan de discussies tussen wetenschappelijke adviseurs onderling. Politici zijn ten slotte de eindverantwoordelijken over de genomen beslissing. Het is niet uitgesloten dat zij goede argumenten hebben om het wetenschappelijke advies niet zonder meer over te nemen.

Op basis van ons theoretisch kader willen wij nog een vijfde functie toevoegen: de burger. Volgens ons hangt de legitimiteit van wetenschappelijk advies ook af van de mate waarin de belangen en waarderingen van het ruime publiek in het proces van wetenschappelijke advisering tot hun recht komen. Het is de taak van beleidsmakers te zoeken naar wegen om deze belangen en waarderingen te achterhalen en in te brengen in beleidswetenschappelijke discussies.

Inclusiviteit

Een proces van wetenschappelijke advisering is inclusief wanneer het alle relevante perspectieven, overwegingen en ervaringen meeneemt. Verschillende individuen en groepen zijn betrokken partij bij beleidsbeslissingen: het ruime publiek omdat zij getroffen kunnen

worden door risico's en onzekerheden of omdat zij er de voordelen kunnen van plukken, de industrie omdat zij deze voordelen en risico's produceren en ten slotte de drukkinggroepen. Al deze partijen verwachten dat de actoren in het proces van beleidsontwikkeling – waarvan wetenschappelijke advisering deel uit maakt – voor hun standpunten open staan. Deze standpunten betreffen niet alleen wetenschappelijke feiten en wetmatigheden. Zij betreffen ook vragen ten aanzien van waarden die in het geding zijn, omtrent de relevantie van specifieke kennisinhouden en omtrent de competentie van bepaalde personen en instellingen. Zij betreffen ten slotte wensen, verwachtingen, afwegingen en keuzes met betrekking tot een goed leven, nu en in de toekomst.

Transparantie

Om het vertrouwen te winnen van zowel stakeholders als burgers is het nodig dat het proces van wetenschappelijke advisering zo transparant mogelijk is. Verschillende elementen kunnen tot transparantie bijdragen. Ten eerste mogen wetenschappelijke adviseurs geen bevindingen omtrent risico's en onzekerheden achterhouden op basis van het argument dat deze bevindingen nog voorlopig zijn. Dit betekent niet dat het verstandig is dat wetenschappelijke adviseurs de verschillende standpunten die tijdens het proces van beleidswetenschappelijke productie naar boven komen vroegtijdig moeten vrijgeven. Zolang het proces van beleidswetenschappelijke productie bezig is, zijn tussentijdse resultaten nog onvoldoende uitgebalanceerd en dus mogelijk misleidend. Daarom is het beter te wachten met publicatie van het wetenschappelijke advies tot de wetenschappelijke informatie volledig is en de beleidswetenschappelijke discussie gesloten kan worden. Ten tweede moet het proces van advisering toegankelijk zijn voor controle, kritiek en commentaar. Dit biedt zowel aan burgers als aan stakeholders de mogelijkheid om bij te dragen tot het adviseringsproces. Dit behoedt het proces ook voor eenzijdigheid. Toegankelijkheid houdt niet alleen openbaarheid van informatie in. Het betekent vooral dat informatie in een gepaste vorm aangeboden wordt. Een overmaat aan details en specialistische terminologie kan op een misleidende manier de indruk van openheid wekken. Details zijn wellicht relevant voor wetenschappelijke experts, maar dragen niet bij tot een effectieve communicatie met het ruime publiek.

Om het vertrouwen van stakeholders en burgers in stand te houden of te winnen, is het belangrijk dat het principe van transparantie niet ophoudt waar het proces van beleidsontwikkeling stopt. Het lijkt raadzaam dat politici uitleggen op welke manier zij met het wetenschappelijke advies rekening gehouden hebben in hun uiteindelijke beslissing. Op die manier kunnen wetenschappelijke adviseurs checken of hun advies correct geïnterpreteerd wordt. Burgers en stakeholders kunnen achterhalen in hoever politieke overheden met hun bezorgdheden rekening houden.

Transparantie hoeft niet beperkt te blijven tot inhoudelijke elementen in het proces van wetenschappelijke advisering. Ook informatie omtrent de structurering van het proces kan relevant zijn. Deze informatie betreft de situering van het ontstaan en de geschiedenis van het beleidsprobleem, de criteria op basis waarvan wetenschappelijke adviseurs geselecteerd worden en de manier waarop de hen voorgelegde wetenschappelijke vragen ingekaderd worden.

Competentie

Competentie is een eigenschap die vooral betrekking heeft zowel op de groep van wetenschappelijke adviseurs als geheel als op de leden van deze groep afzonderlijk. De competentie van de individuele leden hangt van verschillende factoren af. Het is de taak van beleidsmakers om deze wetenschappelijke adviseurs te selecteren die over de gepaste expertise beschikken om de voorliggende wetenschappelijke vragen adequaat aan te pakken. Deze expertise verwijst niet alleen naar de specialistische kennis van de wetenschapper, maar ook naar zijn vermogen om het geheel van wetenschappelijke visies in zijn veld te overzien en naar

zijn vermogen om met andere wetenschappers die er andere standpunten op na houden op constructieve wijze te communiceren. Wetenschappelijke adviseurs moeten in staat zijn om hun eigen perspectief (tijdelijk) tussen haakjes te zetten.

De competentie van de gehele groep van wetenschappelijke adviseurs heeft om te beginnen te maken met een evenwichtige vertegenwoordiging van relevante disciplines en disciplinaire paradigma's. Zij hangt ook af van een evenwichtige vertegenwoordiging van belangen. Men kan van individuele wetenschappers niet verwachten dat zij volledig onafhankelijk zijn van organisaties of personen die hun perspectief eenzijdig kunnen beïnvloeden. Om tegenwicht te bieden aan deze onvermijdelijke afhankelijkheid, is het nodig dat wetenschappers hun belangen en motieven expliciteren, dat beleidsmakers er voor zorgen dat er een bepaald belangenevenwicht heerst in de groep en dat individuele wetenschappers zich engageren voor collectieve belangen die hun persoonlijke belangen overstijgen. Expressie van individuele belangen is nodig voor alle wetenschappelijke adviseurs, zowel zij die werken voor universiteiten, bedrijven als drukingsgroepen. De competentie van de groep als geheel houdt ten derde verband met de ontvankelijkheid van de groep voor argumenten die afkomstig zijn van personen of groepen buiten de groep wetenschappelijke adviseurs, namelijk stakeholders of burgers. Deze laatste competentie is dus mede afhankelijk van het vermogen van beleidsmakers om deze argumenten op een vruchtbare manier aan de groep wetenschappelijke adviseurs aan te bieden.

Eerlijkheid over de grenzen van wetenschappelijke kennis

Er zijn grenzen aan de wetenschappelijke inzichten in ongestructureerde problemen. Daarom ligt het voor de hand dat processen van beleidswetenschappelijke advisering ruimte laten voor onzekerheden en waardegeladen meningsverschillen. Het is verstandiger – en wetenschappelijk gezien rationeler – deze onzekerheden en meningsverschillen niet te verhullen. Sterker nog, beleidsmakers moedigen wetenschappelijke adviseurs beter aan om er uitdrukkelijk naar op zoek te gaan en om de bronnen en redenen ervan te verklaren. Dit kan de kwaliteit en de betrouwbaarheid van de uiteindelijke beleidsbeslissing alleen maar ten goede komen.

Wetenschappelijke adviseurs mogen zich niet beperken tot de algemeen aanvaarde, meest waarschijnlijke risico's en onzekerheden van de diverse beleidsopties. Ook extremere en vooral ongunstige uitkomsten die niet uitgesloten kunnen worden, mogen niet over het hoofd gezien worden. Vanuit solidariteitsoverwegingen is het belangrijk dat wetenschappers niet alleen een inschatting maken van welke risico's en onzekerheden zich mogelijk kunnen voordoen, maar ook van hoe deze risico's en onzekerheden personen in verschillende sociale posities op een verschillende manier kunnen treffen. Deze laatste suggestie is een impliciet pleidooi om niet alleen natuurwetenschappers, maar ook sociale wetenschappers te laten deelnemen aan het proces van beleidswetenschappelijke advisering.

Proportionaliteit

Niet voor alle beleidsproblemen is een wetenschappelijk advies nodig. Of wetenschappelijke advisering nodig is, hangt af van een aantal factoren: de dringendheid van het probleem, de aard en omvang van risico's, de frequentie waarmee gelijksoortige problemen opduiken, de publieke perceptie van het belang van de problemen, onzekerheden in de bestaande wetenschappelijke kennis en de traceerbaarheid van het probleem. Tegelijk kan wetenschappelijke advisering verschillende vormen aannemen. De vereiste tijdsinvestering en de te maken kosten kunnen verschillen, de beschikbare expertise en vaardigheden en de graad van te bereiken zekerheid. Het ligt voor de hand dat de organisatie van het proces van wetenschappelijke advisering zal berusten op afwegingen tussen kosten - bijvoorbeeld om het advies te genereren – en baten – bijvoorbeeld de graad van te behalen zekerheid. De inspanning die geleverd wordt om

wetenschappelijk advies tot stand te brengen moet in verhouding staan tot het publieke en politieke belang van het probleem en de moeilijkheidsgraad van de vereiste wetenschappelijke onderzoeken.

Synthèse / Samenvatting

Traiter l'incertitude nécessite tout d'abord d'en cerner les contours et les formes. Ainsi, nous nous attachons à distinguer les problèmes structurés et non structurés, à différencier les types d'incertitude et à graduer la consistance des hypothèses de risques.

Nous examinons ensuite l'apport du principe de précaution, principe de prudence qui intervient lorsqu'on quitte le champ de la prévention, des risques avérés. Quelle est l'histoire de ce principe ? Comment le définir et le mettre en œuvre ?

Ce principe de précaution s'insère dans un nouveau modèle de décision en incertitude. Les séquences de la prise de décision publique au sujet des risques collectifs sont totalement modifiées par le fait qu'on fait face à des risques non encore avérés : la prise de décision devient une activité itérative, marquée par des controverses dont il importe de reconnaître la fonction exploratoire. Cette prise de décision en incertitude requiert un nouvel encadrement de l'expertise : la confiance dans l'expertise requiert en effet le respect des principes de rationalité, de légitimité, d'inclusion, de transparence, de compétence, de reconnaissance des limites de la connaissance et de proportionnalité.

+ + +

Om met onzekerheden om te gaan is het noodzakelijk er eerst en vooral de contouren en vormen van te schetsen. Daarom besteden wij aandacht aan het onderscheid tussen gestructureerde en ongestructureerde problemen en tussen verschillende types van onzekerheid. Verder delen we de verschillende risico hypothesen in naargelang ze meer of minder sterk gefundeerd zijn.

Vervolgens onderzoeken wij de bijdrage van het voorzorgsprincipe, een voorzichtigheidsprincipe dat van kracht is zodra men het domein van preventie, van reëel bestaande risico's verlaat. Wat is de geschiedenis van dit principe? Hoe dienen wij het te definiëren en in de praktijk te brengen?

Het voorzorgsprincipe sluit aan bij een nieuw beslissingsmodel in een context van onzekerheid. De opeenvolgende stappen bij het nemen van een publieke beslissing omtrent collectieve risico's zijn totaal gewijzigd door het feit dat men het hoofd dient te bieden aan risico's die nog niet bewaarheid zijn: het nemen van een beslissing wordt een interactieve activiteit, gaat gepaard met controverses waarvan het belangrijk is de exploratorische functie ervan te erkennen. Dit beslissingsproces in situaties van onzekerheid vereist een nieuw kader voor expertise: het vertrouwen in expertise vereist inderdaad respect voor de principes van rationaliteit, legitimiteit, inclusie, transparantie, competentie, erkenning van de grenzen van kennis en proportionaliteit.

Conclusion / Besluit

Ce cadre théorique élaboré à partir d'une revue de la littérature permet de mieux comprendre les enjeux liés à l'élaboration des avis scientifiques au sujet de risques non avérés et à la prise en compte de ces avis par le politique et par les gestionnaires des risques collectifs.

Les principes de rationalité, de légitimité, d'inclusion, de transparence, de compétence, de reconnaissance des limites de la connaissance et de proportionnalité mis en évidence constituent une première base pour développer des lignes de conduite dans l'aménagement des procédures d'avis scientifiques au sujet des risques non avérés.

Ces lignes de conduite seront déterminées également sur la base d'études de cas destinées à analyser la mise en œuvre du principe de précaution dans des conseils consultatifs scientifiques et à examiner les relations entre ces conseils et les autorités publiques, entre les experts et les entreprises dont l'activité économique est à l'origine de ces risques. Dans ces études de cas, nous dresserons l'inventaire des goulots d'étranglement qui se présentent dans l'application du principe de précaution et nous envisagerons avec les différents acteurs les solutions acceptables pour résorber ces goulots d'étranglement.

L'objectif de ce travail est d'aboutir à la rédaction d'un guide permettant aux conseils consultatifs scientifiques, aux autorités publiques et aux entreprises d'adapter leurs procédures d'évaluation et de gestion des risques aux exigences du principe de précaution.

+ + +

Dit theoretisch kader dat uitgewerkt is aan de hand van een literatuurstudie laat ons toe om beter de inzet te begrijpen verbonden met de ontwikkeling van wetenschappelijke adviezen ten aanzien van potentiële risico's en met het hanteren van deze oordelen door politieke overheden en door de beheerders van collectieve risico's.

De voorgestelde principes van rationaliteit, legitimiteit, inclusie, transparantie, competentie, erkenning van grenzen van wetenschappelijke kennis en proportionaliteit vormen een eerste basis om richtlijnen te ontwikkelen voor de organisatie van procedures voor het ontwikkelen van een wetenschappelijk advies ten aanzien van potentiële risico's.

Deze richtlijnen zullen eveneens ontwikkeld worden op basis van gevallenstudies, die bedoeld zijn om te analyseren hoe het voorzorgsprincipe vertaald is in wetenschappelijke adviesraden en om te onderzoeken wat de relaties zijn tussen deze raden en de publieke overheden en tussen experts en bedrijven waarvan de economische activiteiten aan de oorsprong liggen van deze risico's. Via deze gevallenstudies zullen wij een inventaris opstellen van knelpunten die zich voordoen tijdens de toepassing van het voorzorgsprincipe en wij zullen met de betrokken actoren zoeken naar aanvaardbare oplossingen voor deze knelpunten.

Het uiteindelijke doel van dit project is het opstellen van een gids die wetenschappelijke adviesraden, publieke overheden en bedrijven toelaat hun procedures voor de beoordeling en het beheer van risico's aan te passen aan de vereisten van het voorzorgsprincipe.

Bibliografie / Bibliographie

- Adant Ignace, Brandt Bernard et Mormont Marc, *Instruments politiques, coordination et dynamiques de participation*, Working paper n°5, SSTC, Plan d'appui scientifiques à une politique de développement durable I, mars 1998, p.10
- Arendt, H. (1958). *The Human Condition*. Chicago: University of Chicago Press.
- Arrow K., *Economic Welfare and the Allocations of Resources for Invention*, in Nelson ed. , *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton, Princeton University Press, 1962.
- Beck U., Giddens, A. & Lash, S. (1994). *Reflexive Modernization. Politics, Tradition and Aesthetics in the Modern Social Order*. Cambridge/Oxford (UK): Policy Press.
- Beck U., *La société du risque, Sur la voie d'une autre modernité*, Alto Aubier, 2001 (éd. originale en allemand de 1986)
- Bourcier Danièle et de Bernis Monique, *Les paradoxes de l'expertise. Savoir ou juger*, Synthélabo, coll. Les empêcheurs de penser en rond, 1999
- Bourg Dominique, « Principe de précaution, mode d'emploi » in *Sciences humaines*, dossier spécial consacré à la société du risque, n°124, février 2002, p.29
- Callon Michel, Lascoumes Pierre et Barthe Yannick, *Agir dans un monde incertain- essai sur la démocratie technique*, Seuil, coll.La couleur des idées, 2001
- Cambrosio Alberto and Limoges Camille, « Controversies as governing processes in technology assessment », *Technology Analysis and Strategic Management*, vol.3, n°4, 1991, 377
- Cambrosio Alberto, Limoges Camille and Hoffman Eric, "Expertise as a network: a case study of the controversies over the environmental release of genetically engineered organisms", in Stehr Nico and Ercson Richard V., *The culture and power of knowledge- Inquiries into contemporary societies*, Walter de Gruyter, Berlin-New York, 1992
- Caracostas P. et Muldur U., *La société, ultime frontière – Une vision européenne des politiques de recherche et d'innovation pour le XXI^e siècle*, Commission européenne, Science recherche développement, EUR 17655
- Chateauraynaud Francis et Torny Didier, " L'apprentissage collectif de la vigilance", *La Recherche*, n°339, février 2001, pp.98-101
- Chateauraynaud Francis et Torny Didier, *Les sombres précurseurs, une sociologie pragmatique de l'alerte et du risque*, EHESS, Paris, 1999
- Chevassus Bernard, " Quatre attitudes face aux controverses », *La Recherche*, n° 339, février 2001, pp.82-84
- COM(2002)17, Proposition de directive du parlement européen et du conseil sur la responsabilité environnementale en vue de la prévention et de la réparation des dommages environnementaux
- Comité de la prévention et de la précaution, *Avis sur l'expertise des risques d'accidents industriels*, Paris, décembre 2002
- Conseil européen de Nice des 7,8,9 décembre 2000, Résolution du Conseil sur le principe de précaution, conclusions de la présidence
- Conseil fédéral du développement durable, Avis sur la communication européenne sur le recours au principe de précaution COM(2000), 17 octobre 2000

- Conseil national de l'alimentation (France), *Rapport et avis sur le principe de précaution et la responsabilité dans le domaine alimentaire*, 20 septembre 2001
- Craye, M., Goorden, L. & Van Gelder, S. (2001b). *Besluitvorming inzake milieu: methoden en instrumenten. Hefbomen voor een beleid gericht op duurzame ontwikkeling*. Rapport in het kader van PODO I (Programma Onderzoek Duurzame Ontwikkeling) van DWTC (Federale Diensten voor Wetenschappelijke, Technische en Culturele Aangelegenheden).
- Craye, M., Goorden, L., Van Gelder, S. & Vandenabeele J. (2001a). *Milieu en gezondheid: naar een adequate dialoog tussen overheid, bevolking en wetenschap*. Rapport in opdracht van de Vlaamse Gemeenschap, Administratie Gezondheid.
- de Sadeleer N., « Le principe de précaution, un nouveau principe général de droit », *Journal des Tribunaux*, Mai 2003, n°99, pp.129-134
- de Sadeleer Nicolas, « L'émergence du principe de précaution », *Journal des Tribunaux*, n°6010, 5.mai 2001
- de Sadeleer Nicolas, « Le statut juridique du principe de précaution en droit communautaire : du slogan à la règle », *Cahiers de droit européen*, 2001, n° 1 –2, pp.91-132
- de Sadeleer Nicolas, *Les principes du pollueur-payeur, de prévention et de précaution- Essai sur la genèse et la portée juridique de quelques principes du droit de l'environnement*, Bruylant/AUF, Bruxelles, 1999
- Deblonde, M.K. (2002). *Economics as a Political Muse. Philosophical Reflections on the Relevance of Economics for Ecological Policy*. Dordrecht: Kluwer.
- Dossier « Société du risque, fantasmes et réalité », *Sciences humaines*, n°124, février 2002
- Dratwa J., « Prendre des risques avec la précaution ou comment l'incertain se communique » in Zaccai E., et Missa J.-N., *Le principe de précaution*, ed. ULB, 2000, p.56
- ESRC Global Environmental Change Programme (2000), *Risky choices, soft disasters : environmental decision making under uncertainty*, University of Sussex, Brighton, ISBN 0-903622-91-2
- European Environment Agency, *Designing effective assessments: the role of participation, science and governance and focus*, report of a workshop co-organised by the European Environment Agency and the Global Environmental Assessment Project, Copenhagen, Denmark, 1 to 3 March 2001, Environmental issue report n°26, Copenhagen, 2001
- European Environment Agency, *Late lessons from early warnings : the precautionary principle 1896-2000*, Environmental issue report, n°22, Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities, 2001
- Ewald F., Gollier Ch., de Sadeleer N., *Le principe de précaution*, PUF, Que sais-je, 2001
- Foray D. et Mowery D., *L'intégration de la R&D industrielle : nouvelles perspectives d'analyse*, dans *Revue économique*, n°3, mai 1990, pp.501-530.
- Glynn S., Flanagan K. and Keenan M., *Science and governance: describing and typifying the scientific advice structure in the policy making process- a multinational study*, an ESTO project report, February 2001, 59 p.
- Godard O. (sous la direction de), *Le principe de précaution dans la conduite des affaires humaines*, Ed. de la Maison des sciences de l'homme, INRA, 1997
- Godard O. Henry C., Lagadec P. Michel-Kerjan E., *Traité des nouveaux risques*, Folio actuel Inédit, Gallimard, 2002
- Godard O., Gouyon P.-H., Henry C. et Lagadec P., « Le principe de précaution: différents cas de figure et différents points de vue », *Revue d'Economie du développement*1/2, 2000, pp.175-186

- Gollier Ch. et Treich N., « Decision-making under scientific uncertainty : the economics of the Precautionary Principle, à paraître dans *Journal of Risk and Uncertainty*
- Habermas J., *La technique et le science comme idéologie - La fin de la métaphysique*, Gallimard, 1973 (édition originale parue en allemand en 1968)
- Hermitte Marie-Ange, « Pour une agence de l'expertise scientifique : comment faire bénéficier les experts de l'expérience accumulée par la pensée juridique ? », *La Recherche*, n°309, mai 1998, pp.95-97
- Holemans, D. (1999). *Ecologie en burgerschap. Pleidooi voor een nieuwe levensstijl*. Stichting Leefmilieu. Kapellen: Pelckmans.
- Holemans, D. (2000). The Third Way: Die Neue Mitte/Mythe?. *Oikos*, 13.
- Hunt, J. (1994). The social construction of precaution. In: T. O'Riordan & J. Cameron (eds.), *Interpreting the Precautionary Principle*, London: Earthscan.
- INERIS, *Guide méthodologique sur l'évaluation des risques sanitaires liés aux substances chimiques dans l'étude d'impact des installations classées pour la protection de l'environnement*, Direction des risques chroniques, 30 novembre 2001
- INRS, *Actes du colloque "Science, expertise et société" du 19 novembre 2002*, coll. Les entretiens de l'INRS, Paris, 2003
- INRS, *Actes du colloque « Maîtrise des risques – Prévention et précaution » du 6 novembre 2001*, coll. Les entretiens de l'INRS, Paris 2002
- Jasanoff S., *The fifth Branch. Science advisers as policymakers*, Cambridge, Harvard University Press, 1990
- Jasanoff, S. (1990). *The Fifth Branch. Science Advisers as Policymakers*. Cambridge/London: Harvard University Press.
- Joly P.-B., « Quel espace public pour une régulation éthique de la technique », communication lors du colloque international Ethique et complexité socio-technique organisé les 29-31 mai 2002 par l'UCL et l'Université catholique de Lille, Louvain-la-Neuve
- Kourilsky P. et Viney G., *Le principe de précaution, rapport au premier ministre*, Ed. Odile Jacob/ La Documentation française, Paris, 2000
- Kourilsky Ph., *Du bon usage du principe de précaution, réflexions et modes d'action*, Ed. Odile Jacob, Paris, 2002
- Lascoumes P., « Principe et démarche de précaution », in *La science au présent*, Universalis, 2000
- Latour Bruno, "Faut-il conserver le principe d'imprudence?", *La Recherche*, juin 2001, 383
- Leroy Alain et Signoret Jean-Pierre, *Le risque technologique*, PUF, coll. "Que sais-je ? ", Paris, 1992
- Cambrosio Alberto and Limoges Camille, « Controversies as governing processes in technology assessment », *Technology Analysis and Strategic Management*, vol.3, n°4, 1991, 377
- Mazur A., *The Dynamics of Technical Controversy*, Washington D.C., Communications Press, 1981
- Naim-Gesbert E., *Les dimensions scientifiques du droit de l'environnement*, Bruylant-VUB Press, 1999, p.570
- Noiville Ch. et de Sadeleer N., «La gestion des risques écologiques et sanitaires à l'épreuve des chiffres. Le droit entre enjeux scientifiques et politiques », *Revue du droit de l'Union européenne*, 2-2001, pp.389-449
- O'Riordan T. Cameron J., *Interpreting the precautionary principle*, Earthscan Publications, 1994

- Oxera, *Policy, Risk and science : securing and using scientific advice*, contract research report 295/2000, Oxford
- Peretti-Watel Patrick, *La société du risque*, La Découverte et Syros, coll.Repères, 2001
- Rapport fait à l'Assemblée nationale le 29 janvier 2002 au nom de la commission d'enquête sur la sûreté des installations industrielles et des centres de recherche et sur la protection des personnes et de l'environnement en cas d'accident industriel majeur, Assemblée nationale, n°3559
- Ravetz J, « Connaissance utile, ignorance utile » in Theys J., Kalaora B., *La Terre outragée, les experts sont formels*, Autrement, janvier 1992,
- Remond-Guilloud M., « Irréversibilité et précaution » in *Temporalistes*, n°41, juin 2000, pp.18-21
- Renn O., « Style of using scientific expertise : a comparative framework », *Science and Public Policy*, 22:3, 147-56, June 1995
- Rip A., "Controversies as informal Technology Assessment", *Knowledge : Creation, Diffusion and Utilization*, 8 (2), 1986, pp.349-371
- Risques, « Environnement : le temps de la précaution », *Cahiers de l'assurance*, n°11, juillet-septembre 1992
- Risques, « Le risque catastrophique », n°34, *Cahiers de l'assurance*, avril-juin 1998
- Risques, « Y a-t-il un nouveau risk management ? », *Cahiers de l'assurance*, n°44, octobre-décembre 2000
- Roqueplo Ph., *Entre savoir et décision, l'expertise scientifique*, Inra éditions, 1997
- Roy Alexis, *Les experts face au risque : le cas des plantes transgéniques*, PUF, coll.Partage du savoir, 2001
- Signoret Jean-Pierre et Leroy Alain, "La prévision du risque technologique", *La Recherche*, n°183, décembre 1986, 1596-1607
- Stirling Andrew, *On science and precaution in the management of technological risk*, an ESTO project report, IPTS,Sevilla, EUR 19056 EN, May 1999, 56 p.
- Strand, R. (2001). The role of risk assessments in the governance of genetically modified organisms in agriculture, *Journal of Hazardous Materials*, 86, p. 187-204.
- Thill Georges et Warrant Françoise, *Plaidoyer pour des universités citoyennes et responsables*, Presses universitaires de Namur et Fondation Charles Léopold Mayer, collection Prélude, 1998
- Treich N., « Décision séquentielle et principe de précaution », *Cahiers d'économie et sociologie rurales*, n°55-56, 2000, pp.6-20
- Treich N., « Le principe de précaution est-il économiquement acceptable ? », *Problèmes économiques*, n°2733, 24 octobre 2001, pp.2932
- Trépos J.Y., *Sociologie de l'expertise*, PUF, Que sais-je, 1996
- Valenduc G., Vendramin P., Marion J.-Y., Berloznik R., Vancolen D., Van Rensbergen J., *Développement durable et recherche scientifique*, SSTC et CNDD, Bruxelles, mars 1996
- van Overbeke M., « Les politiques de recherche et d'innovation aujourd'hui- fondements économiques et illustration à partir d'un cas belge », *Working Paper*, Bureau fédéral du Plan, 5-01, Juillet 2001, pp.15 et sv.
- Vinck D., Controverses et processus d'évaluation, lors du séminaire interfacultaire et de 3° cycle 1989-1990 *L'évaluation des choix technologiques : contributions récentes des études sociales sur les sciences et les technologies*, FUNDP,15 p.

- Von Schomberg, R. (1995). *Contested Technology: ethics, risks and public debate*. Tilburg: International Centre for Human and Public Affairs.
- Von Schomberg, R. (1997). *Argumentatie in de context van een wetenschappelijke controverse: een analyse van de discussie over de introductie van genetisch gemodificeerde organismen*. Delft: Eburon.
- Warren, M.E. (ed). (1999). *Democracy and Trust*. Cambridge (UK): CUP.
- Weinberg, A. (1972). Science and Trans-Science, *Minerva*, 10, p. 209-222.
- Zaccai E. et Missa J. N. (ed.), *Le principe de précaution : significations et conséquences*, Ed.ULB, 2000

TABLE DES MATIÈRES / INHOUDSTAFEL

OVERZICHT / SOMMAIRE.....	2
VOORSTELLING	3
PRÉSENTATION	4
INTRODUCTION / INTRODUCTIE	5
HET ONTSTAAN VAN EEN RISICOMAATSCHAPPIJ	5
<i>Wetenschappelijke en technologische risico's</i>	5
<i>Sociale risico's</i>	6
<i>Reflexiviteit</i>	7
<i>Van een positivistische naar een constructivistische wetenschapsopvatting</i>	9
<i>Van nationale politiek naar sub- (en super-)politiek</i>	12
LE PRINCIPE DE PRÉCAUTION, PILIER DU DÉVELOPPEMENT DURABLE.....	13
SAMENVATTING / SYNTHÈSE.....	14
SCIENCE ET POLITIQUE EN TENSION / DE VERHOUDING TUSSEN WETENSCHAP EN BELEID.....	17
L'ANALYSE DES RAPPORTS ENTRE SCIENCE ET POLITIQUE	17
L'INTERVENTION PUBLIQUE EN MATIÈRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	19
<i>Justifications de l'intervention publique</i>	19
<i>Trois grandes vagues de politiques S/T</i>	20
<i>Critiques de l'intervention publique</i>	22
L'EXTENSION DES POLITIQUES PROCÉDURALES ET DES MODÈLES DÉLIBÉRATIFS	23
LE STATUT DE L'EXPERTISE.....	25
<i>Le rôle de l'expert</i>	25
<i>La diversité des situations d'expertise</i>	27
<i>Le jugement de l'expert</i>	29
Une évaluation chemin faisant	29
L'exigence de l'interdisciplinarité.....	29
L'influence de la discipline sur la représentation du risque	30
L'inévitable transgression des limites du savoir	31
<i>La légitimité de l'expert</i>	31
Le caractère collectif de l'expertise.....	32
Le caractère contradictoire de l'expertise.....	32
Le caractère transparent de l'expertise	33
Le caractère indépendant de l'expertise	33
<i>L'organisation de l'expertise</i>	33
La disponibilité de l'expertise	34
L'évaluation de la qualité de l'expertise	34
La responsabilité de l'expertise	34
LA CONFIANCE COMME CRITÈRE D'ARRANGEMENT ENTRE SCIENCE ET POLITIQUE	34
<i>Tanend vertrouwen</i>	34
Een conceptuele analyse.....	36
<i>Vertrouwen in democratische instellingen</i>	37
<i>Twee functies van vertrouwen</i>	39
Vertrouwen als complement van deliberatieve processen.....	39
Vertrouwen als voorwaarde en resultaat van deliberatieve processen	40

Consequenties.....	40
<i>Vertrouwen in een wetenschappelijk adviesorgaan</i>	41
De verhouding wetenschap-beleid	42
SYNTHÈSE / SAMENVATTING.....	46
OMGAAN MET TECHNOLOGISCHE RISICO'S / LA PRISE EN CHARGE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES	49
NOTIONS DE BASE.....	49
<i>Un peu d'histoire</i>	49
<i>Le périmètre du risque</i>	51
<i>Typologie du risque technologique</i>	53
<i>Limites de la notion traditionnelle de risque technologique</i>	54
Distinction évidente entre risque naturel et risque technologique ?	54
Concentration géographique des risques dans des bassins industriels	54
L'établissement de seuils de nocivité : une étape incontournable ?	54
L'effet pervers de la production de normes de sécurité.....	55
Et les risques non avérés ?.....	55
<i>Nouveaux enjeux soulevés par l'évaluation et la gestion des risques collectifs</i>	55
Peut-on circonscrire le risque ?	55
Comment négocier le risque ?	56
Comment imputer un risque différé ou se développant en réseau ?	56
Quels sont les éléments intervenant dans la mise à l'agenda public ?	57
LES OUTILS TRADITIONNELS D'ÉVALUATION ET DE GESTION DES RISQUES.....	57
<i>Evaluation des risques</i>	58
Premier axe : sûreté de fonctionnement et sécurité des travailleurs.....	58
Deuxième axe : risques écologiques et sanitaires liés aux installations et aux procédés industriels	61
Troisième axe : risques écologiques et sanitaires liés à la circulation des produits	64
<i>Gestion des risques</i>	65
<i>A propos de la séparation nette entre évaluation et gestion</i>	67
Remise en cause des présupposés de la séparation.....	67
Incrimination des effets néfastes de la séparation	67
Enjeux de la séparation.....	68
LA PARTICIPATION DANS L'ÉVALUATION ET LA GESTION DES RISQUES	68
<i>Les droits procéduraux</i>	68
<i>Les dispositifs institutionnels participatifs</i>	69
Considérations générales	69
Critères d'évaluation des dispositifs institutionnels participatifs	69
Zoom sur certaines procédures participatives	70
<i>Présentation de méthodes d'évaluation inclusives</i>	72
A NOUVEAUX RISQUES, NOUVEAUX DISPOSITIFS.....	73
<i>Les lanceurs d'alerte</i>	73
<i>La traçabilité</i>	75
<i>Le retour d'expérience</i>	76
ECLAIRAGE DE QUELQUES TRADITIONS DE RECHERCHE	77
<i>Construction sociale des technologies</i>	77
<i>Acceptabilité sociale du risque</i>	78
<i>Théories de la décision en économie</i>	80
<i>Développement de la cindynique</i>	82
SAMENVATTING / SYNTHÈSE.....	83
LE TRAITEMENT DE L'INCERTITUDE / OMGAAN MET ONZEKERHEID.....	85
LES CONTOURS DE L'INCERTITUDE	85
<i>Gestructureerde en ongestructureerde problemen</i>	85
<i>Soorten onzekerheden</i>	85

<i>La consistance des hypothèses de risque</i>	86
L'APPORT DU PRINCIPE DE PRÉCAUTION	87
<i>Les limites de la prévention</i>	87
Contexte d'incertitude scientifique ou d'ignorance.....	88
Problèmes liés à la maîtrise du temps.....	89
Problèmes liés à la maîtrise de l'espace	91
<i>Historique du principe de précaution</i>	92
Le principe en droit international	92
Le principe en droit communautaire.....	93
Le principe dans le droit belge	94
<i>Définition du principe de précaution</i>	96
La valeur normative du principe de précaution.....	96
Un principe de prudence face à des risques suspectés.....	97
Un principe victime de son succès	98
<i>Conditions de déclenchement</i>	99
<i>Mise en œuvre du principe de précaution</i>	100
Caractère facultatif ou obligatoire de l'entrée en précaution ?.....	100
Comment donner du contenu au principe de précaution ?	100
S'agit-il d'un contenu différencié selon le secteur considéré ?	102
LE NOUVEAU MODÈLE DE DÉCISION EN INCERTITUDE	102
<i>La prise de décision autour des nouveaux risques : une activité itérative</i>	102
<i>La fonction exploratoire des controverses</i>	103
<i>Principes garantissant la confiance dans l'expertise</i>	106
Rationaliteit	106
Legitimititeit	107
Inclusiviteit.....	107
Transparantie	108
Competentie	108
Eerlijkheid over de grenzen van wetenschappelijke kennis	109
Proportionaliteit.....	109
SYNTHÈSE / SAMENVATTING.....	110
CONCLUSION / BESLUIT	111
BIBLIOGRAFIE / BIBLIOGRAPHIE	112
TABLE DES MATIÈRES / INHOUDSTAFEL	117