

L'apprentissage en ligne et la formation continue

Aujourd'hui, l'exigence de formation tout au long de la vie s'impose dans de nombreuses situations de travail. Il s'agit de mettre à jour des connaissances qui évoluent très vite, de s'adapter à de nouveaux outils ou de nouvelles méthodes, de pouvoir progresser dans sa carrière ou améliorer sa position sur le marché du travail. Pour répondre à ce besoin, l'offre de formation se diversifie. Outre les filières classiques de formation ou de réorientation professionnelle, la formation à distance via internet connaît un engouement particulier.

Sous l'appellation *e-learning* se développe un éventail de nouvelles pratiques d'apprentissage, qui ont en commun l'usage des technologies de l'information et de la communication (TIC) à la fois dans les méthodes et les contenus de la formation. La stimulation de l'*e-learning* figure parmi les priorités politiques européennes, établies à Lisbonne en 2000; elle

continue à occuper une bonne place dans l'agenda européen et fait l'objet d'un programme spécifique pour les années 2004-2006. En Wallonie et à Bruxelles, l'*e-learning* est également à l'ordre du jour dans les politiques de formation.

L'*e-learning* concerne non seulement la formation continue, mais aussi la formation initiale, c'est-à-dire l'usage des TIC dans l'enseignement, les logiciels éducatifs (didacticiels), les jumelages virtuels entre écoles, les campus virtuels créés par les universités et les hautes écoles. Cet article se focalise toutefois sur la formation continue.

La filiation de l'*e-learning*

Si l'appellation *e-learning* est assez récente et sacrifiée à la mode des anglicismes en "e-" (*e-business*, *e-commerce*, *e-health*, *e-government*, *e-banking*, etc.), elle englobe plusieurs méthodes pédagogiques qui ont déjà connu des évolutions importantes sous l'empreinte des TIC: la formation à

distance, l'enseignement programmé et modulaire, l'auto-apprentissage avec tutorat.

La formation à distance via internet est l'héritière lointaine des cours par correspondance et l'héritière directe de l'EAO (enseignement assisté par ordinateur, un terme forgé dans les années 1980). L'expérience acquise depuis lors dans la conception de didacticiels et l'évolution de ceux-ci vers le multimédia facilite grandement la transition vers internet. L'EAO a aussi révélé les atouts et les limites de ce type d'outil pédagogique que chacun peut utiliser à la carte: une mise à jour aisée, une plus



grande flexibilité des contenus et des rythmes d'apprentissage, certes, mais

Sommaire

L'apprentissage en ligne et la formation continue	1
La cybersurveillance du travail	4
La précaution, aux frontières de la connaissance scientifique	7

aussi le risque d'isolement, le besoin d'une forme d'encadrement, la nécessaire autodiscipline, ainsi que la difficile intégration de parcours de formation individualisés dans des programmes structurés, débouchant sur des diplômes ou des certifications.

Quoique les méthodes d'enseignement programmé soient antérieures à

Le développement de l'e-learning doit tenir compte de l'expérience de l'enseignement assisté par ordinateur (EAO), de ses atouts et de ses limites.

l'entrée des TIC dans les institutions de formation, des principes tels que le découpage des cours en séquences et en modules, les unités capitalisables, les tests à choix multiples, l'autocorrection et l'autoévaluation sont largement repris et amplifiés dans les systèmes actuels d'e-learning. De même, l'évolution du rôle de formateur vers celui de tuteur est caractéristique de toutes les méthodes d'auto-apprentissage, avec ou sans TIC, mais l'usage d'internet favorise de nouvelles formes de tutorat: par courriel, par visioconférence, dans des forums en ligne ou via des bases de données de problèmes et solutions (FAQ).

Cette filiation de l'e-learning explique que l'on y trouve à la fois les acteurs traditionnels de la formation à distance et de nouveaux arrivants, venant du monde d'internet et des services en ligne. Quelle que soit leur provenance, certains ont tiré les leçons des problèmes rencontrés dans la diffusion de l'EAO; ils évitent les discours exagérément optimistes sur les potentialités et l'audience de l'e-learning et concentrent leurs efforts sur la qualité pédagogique et l'adéquation aux besoins des utilisateurs. D'autres considèrent l'e-learning comme indissociable de l'univers des

TIC; son expansion serait aussi inéluctable que celle du commerce électronique ou de la banque en ligne.

La formation continue, un terrain favorable

Sur les lieux de travail, le besoin d'une mise à jour continue des connaissances et des savoir-faire concerne un nombre croissant de salariés. C'est non seulement l'environnement technologique qui évolue de plus en plus vite, mais aussi les caractéristiques des produits et des services, la réglementation, l'organisation des marchés, les relations avec la clientèle, la coopération dans le travail. Face à cette accélération du changement, de nombreux employeurs et gestionnaires de ressources humaines se trouvent désempa-



rés. La responsabilité de la formation est en partie transférée sur le travailleur: au-delà de la formation éventuellement offerte par son entreprise, c'est à lui de prendre l'initiative de se former pour garantir sinon son emploi, au moins son employabilité. La pression en faveur de l'autoformation s'accroît. Le temps de travail est de plus en plus dense et le temps de formation déborde souvent sur le temps libre, en fonction d'arrangements individuels. Toutefois, l'individualisation de la formation ne se situe pas tant au niveau des besoins de formation, qui gardent souvent une dimension collective, mais au niveau des modalités, des rythmes et des parcours de formation.

Avec sa réputation de souplesse et d'adaptation au rythme de chacun, l'e-learning semble constituer une réponse adéquate à cette "crise de croissance" de la formation professionnelle continue. Les principaux avantages attribués à l'e-learning sont les suivants:

- L'apprentissage peut s'effectuer tantôt au travail, tantôt chez soi, ou depuis tout point d'accès internet.

Le vocabulaire de l'e-learning

On distingue habituellement trois formes d'e-learning:

- **Asynchrone:** l'apprenant se connecte au serveur de formation et travaille à son propre rythme; il se fait assister par un tuteur qui, par courriel, via un forum ou par téléphone, le guide dans son programme et l'aide à réaliser ses tâches; les apprenants peuvent créer une communauté virtuelle pour échanger leurs expériences.
- **Synchrone:** après un travail individuel de préparation en ligne, un système de visioconférence sur internet rassemble les apprenants et les formateurs dans une "classe virtuelle", où ils réalisent ensemble les tâches pédagogiques: explications, questions et réponses, exercices, simulations, recherche d'information, évaluation.
- **Hybride (blended learning):** la formation individuelle en ligne est combinée avec des sessions de travail en "présentiel", avec les formateurs et les autres apprenants, pour partager les expériences, réaliser des travaux de groupe, faire des jeux de rôle, approfondir les aspects relationnels de la formation.

L'accès à une formation e-learning s'effectue à l'aide d'un navigateur web, via une plate-forme logicielle (LCMS: learning content management system) hébergée sur un serveur. Une plate-forme permet de gérer les accès, d'organiser les bases de données, d'uniformiser les interfaces de présentation des cours et de communication, de définir des gabarits et des feuilles de style pour les contenus de formation. Certaines plates-formes sont des logiciels libres (exemple: caroline.net, développé par un consortium d'universités européennes), d'autres sont des logiciels commerciaux. Des normes sont en cours d'élaboration pour le partage des ressources et l'interopérabilité des plates-formes.

- Le contenu de la formation peut être facilement adapté à des demandes spécifiques.
- Les ressources pédagogiques ne sont pas seulement celles du cours, mais aussi celles des liens hypertextes avec d'autres sources; le tutorat est également organisé via internet.
- Les exercices et les tests sont moins intimidants et favorisent la réussite.
- Les absences pour formation sont moins longues et moins contraignantes pour les entreprises.

L'offre d'e-learning, émanant des prestataires de formation publics ou privés, se concentre actuellement sur quelques domaines: l'informatique, au sens large, y compris l'utilisation des logiciels; le management (gestion de projet, e-business, marketing, gestion des relations clientèle, qualité totale); la communication professionnelle; les langues; les matières techniques ou scientifiques spécialisées (du moteur de voiture au diagnostic médical). Cette offre s'adresse non seulement aux salariés, mais aussi aux demandeurs d'emploi ou aux travailleurs en réinsertion professionnelle, ainsi qu'aux indépendants, aux artisans et aux professions libérales.

Toutefois, l'offre d'e-learning est loin de couvrir l'ensemble de la formation professionnelle continue, car l'usage d'internet est inégalement répandu auprès des travailleurs et des demandeurs d'emploi et tous les métiers ne se prêtent pas à l'e-learning.

Une réalité difficile à cerner

L'e-learning est investi de nombreux espoirs. Dans quelle mesure sont-ils en voie de se concrétiser ? Les données sur les usages de l'e-learning sont disparates et leur interprétation doit rester prudente. Selon l'enquête INS sur les forces de travail (2003), 16% des adultes entre 25 et 64 ans utilisent l'auto-apprentissage en ligne via internet, davantage à Bruxelles (20%) et en Wallonie (17.4%) qu'en

Flandre (14.6%). Les autres canaux d'auto-apprentissage les plus cités sont les supports audiovisuels (16.9%), les cours ou conférences en dehors du système éducatif (19.8%) et les documents imprimés (24.5%). Ces données INS relatives à l'auto-apprentissage via internet sont étonnamment optimistes, car à cette époque il y avait moins de 40% d'utilisateurs réguliers d'internet parmi les 25-64 ans. La formulation de la question (apprendre par soi-même via internet) est sans doute trop floue pour se rapporter à l'e-learning.

Deux visions de l'e-learning se disputent la prédominance: une vision communautaire et une vision commerciale. En dépit des divergences, l'heure est aux partenariats.

L'enquête de l'Agence wallonne des télécommunications sur les usages d'internet par les citoyens (2004) pose une question plus précise: avez-vous suivi dans l'année une formation via internet ? 7% des utilisateurs d'internet, soit 4% de la population entre 18 et 75 ans, répondent affirmativement. L'informatique arrive loin en tête des domaines de formation (53%), devant les connaissances spécifiques du métier (20%) et les langues (14%); l'offre de formation provient du secteur privé (37%), des centres de formation publics (22%) et des universités (20%). Davantage d'hommes que de femmes suivent ces formations.

Selon l'enquête Eurostat sur la formation professionnelle continue (2004), 9.5% des adultes entre 25 et 64 ans ont participé dans l'année à au moins une formation dans l'entreprise ou en dehors de celle-ci (11.2% de la population employée). La Belgique se situe en dessous de la moyenne de l'Europe des 15. Le pourcentage d'adultes ayant suivi une formation par

e-learning n'est pas connu en Belgique, mais il est estimé à 3.3% en Europe, soit un tiers des personnes ayant suivi une formation.

L'e-learning se répand dans l'offre de formation professionnelle soutenue par les pouvoirs publics. En Wallonie, les centres de compétences se sont engagés en 2004 à rendre 20% de leurs cours accessibles par e-learning (y compris dans sa formule hybride) dans un délai de deux ans.

Deux visions de l'e-learning

Lorsqu'on se familiarise avec le monde de l'e-learning, on se trouve confronté à différentes visions d'avenir, partagées entre une orientation communautaire et une orientation commerciale.

La vision communautaire est portée par de nombreux concepteurs de contenus et de plates-formes. L'e-learning est considéré comme une nouvelle façon de partager les connaissances, de les rendre accessibles au plus grand nombre, de favoriser l'interactivité et l'autonomie dans l'apprentissage. Il permet aussi de constituer des "communautés apprenantes" autour des projets de formation. Les cours et les plates-formes sous licence libre, les outils de collaboration à distance et les encyclopédies ouvertes de type wikipedia font partie de cet univers. La connaissance et l'éducation sont des biens collectifs, l'e-learning leur donne un nouveau canal de diffusion.

Selon la vision commerciale, l'e-learning est d'abord un marché pour



de nouveaux produits de formation. Le contexte est favorable à l'expansion de ce marché. La concurrence s'accroît entre opérateurs de formation publics et privés. Les PME sont demandeuses de produits e-learning ciblés. Dans le domaine de l'informatique et de la qualité totale notamment, les certifications privées constituent un terrain de choix pour la formation via internet. Au niveau de l'Organisation mondiale du commerce, la libéralisation du marché des

La stratégie européenne voudrait faire de l'e-learning à la fois un outil d'expansion du marché des TIC et un ferment de cohésion sociale.

produits e-learning est un des enjeux de la négociation de l'accord général sur le commerce des services (AGCS).

La stratégie européenne tente de concilier ces deux visions. La trilogie "e-learning, e-health, e-government" se voit attribuer, dans les plans successifs eEurope, une double mission: relancer la croissance en dopant le marché des produits et services TIC, contribuer au bien-être et à la cohésion sociale en modernisant les services d'intérêt général. Certaines politiques soutiennent l'orientation communautaire, d'autres favorisent l'orientation commerciale, d'autres encore prônent des partenariats équilibrés entre le public et le privé.

En toile de fond, il y a une grande lacune: que sait-on exactement des attentes des travailleurs en matière de formation continue via internet, des changements souhaités par les concepteurs et les formateurs, des échanges informels de contenus et de pratiques? Comment l'e-learning s'intègre-t-il dans les parcours professionnels? Vu sous l'angle des usages, l'e-learning est un terrain de recherche encore peu exploré.

La cybersurveillance du travail

L'usage des technologies de l'information et de la communication (TIC) à des fins de contrôle en milieu de travail, de même que la prise en compte des enjeux liés à la protection de la vie privée, sont des problématiques déjà anciennes. Elles ont évolué de concert avec le développement, l'expansion et l'interconnexion des TIC. Durant les années 70 déjà, le souci de protection de la vie privée accompagnait la constitution des premières bases de données à caractère personnel et, au fil du temps, un cadre législatif s'est développé aux niveaux national, européen et international. Pour différents motifs, les usages des TIC à des fins de surveillance ont continué à se développer au travail et hors travail; la technologie également a continué à se perfectionner.

Des technologies en développement constant

Aujourd'hui, au rayon des nouveautés, ce sont, par exemple, les technologies de radio-identification (RFID, radio frequency identification) et les applications de la biométrie qui se révèlent problématiques pour la vie privée. Les étiquettes RFID sont des puces miniatures qui permettent, par radiodiffusion, de localiser et d'identifier un bien ou une personne. Ces étiquettes sont encore peu répandues car elles sont coûteuses et néfastes pour l'environnement. Elles sont cependant utilisées à titre expérimental



par des entreprises (Gillette, Hewlett-Packard, Wal-Mart). Dans un supermarché dont tous les produits seraient équipés de telles étiquettes, le client pourrait passer à la caisse en quelques secondes sans même vider son panier, le récepteur radio pouvant détecter tous les produits en vrac et enclencher automatiquement le paiement. Ces étiquettes RFID sont aussi implantées sous la peau des animaux pour suivre les troupeaux mais aussi parfois sous la peau des humains. En 2004 au Mexique, ces étiquettes ont été implantées dans le bras de 160 enquêteurs et avocats fédéraux pour assurer leur sécurité. Cette puce est également insérée dans des badges professionnels, des tickets d'avion, etc. Si ces étiquettes ne sont pas désactivées, elles permettent de suivre un individu ou un bien à la trace. Les caméras biométriques enregistrent

Les usages des TIC à des fins de surveillance continuent à se développer au travail et hors travail, au même rythme que s'accroissent les potentialités techniques.

quant à elle des caractéristiques faciales. Elles sont utilisées dans les systèmes de sécurité et sont déjà présentes dans certains aéroports, en Europe (Pays-Bas) et aux États-Unis.

Le contrôle au travail

Dans cet article, nous proposons un rappel des usages, des cadres législatifs et des enjeux dans le contexte professionnel. De nombreux outils dans les milieux de travail sont, ou peuvent être, utilisés à des fins de contrôle. Caméras de surveillance, ordinateurs, utilisation de courriels et d'internet, technologies de position-

nement (GPS, téléphones cellulaires), techniques biométriques fournissent de nombreuses données qui peuvent être interconnectées et analysées. Le marché des logiciels de surveillance est très important; il représente, selon la Privacy Foundation, 140 milliards de dollars par an. Des logiciels permettent de surveiller les entrées et les sorties d'un serveur, analysent les courriers électroniques, les échantillonnages de conversation, retracent l'historique des sites visités et identifient la nature de ceux-ci, etc.

Les innovations technologiques en matière de vidéosurveillance sont importantes: miniaturisation des caméras, caméras pivotant à 360 degrés, biométriques, à haute résolution, à vision nocturne, à infrarouges. La mise en réseau de caméras et d'ordinateurs permet à un seul opérateur, éventuellement à distance, de contrôler une multitude de caméras. Toutes les activités effectuées à partir d'un ordinateur génèrent également une foule de renseignements numériques: le nombre et la taille des courriels, le temps passé sur le web, la durée des pauses, etc. Les systèmes de localisation par satellite (GPS) couplés à un ordinateur peuvent devenir des outils de surveillance. Les ordinateurs de bord sont dotés de capteurs fixés aux véhicules; ils renseignent sur l'utilisation du véhicule, la vitesse, la durée



des trajets, etc. Ils peuvent imposer des itinéraires et des temps pour parcourir les distances. La nouvelle génération de téléphones cellulaires incorpore la technologie GPS, leurs utiliza-

teurs peuvent être localisés en tout temps. Des employeurs peuvent ainsi examiner les déplacements de leur personnel sur ordinateur.

Des droits et des devoirs partagés et limités

En vertu de son droit de propriété, de la propriété des outils et du lien de subordination du salarié, l'employeur a bien sûr le droit de contrôler la bonne exécution du travail et d'utiliser certains outils pour y arriver. Par ail-

Les innovations technologiques en matière de cybersurveillance sont importantes, de même que le marché des logiciels de surveillance.

leurs, la vie privée est un droit explicitement protégé et ce droit s'exerce aussi dans l'entreprise. La vie privée des salariés ne s'arrête pas aux portes de l'entreprise; il existe un espace de vie privée au travail.

L'usage et la banalisation des TIC en milieu professionnel a donné une impulsion incontestable au brouillage des frontières entre vie professionnelle et vie privée. Cette interpénétration est maintenant rendue « traçable » par les outils technologiques.

Le repérage d'actes malveillants ou négligents ne prête pas à controverse mais il existe de nombreuses zones troubles dans l'usage des TIC à des fins de surveillance: les caméras dans les espaces de repos; les micros et caméras cachés; l'accès aux données stockées sur les ordinateurs des collaborateurs; la cartographie des réseaux et des méthodes des agents commerciaux; l'enregistrement du personnel par les caméras de surveillance dans les grands magasins; le relevé des parcours et des temps d'intervention des infirmières ou aides soignantes à domicile, via le GPS; l'enregistrement

des communications téléphoniques, parfois à l'insu du client qui appelle; etc. La controverse apparaît quand cette traçabilité des activités justifie des mesures disciplinaires ou des sanctions graves allant jusqu'au licenciement, ou encore quand elle comporte des intrusions vexatoires dans la vie privée.

Le cadre normatif en Belgique

Il n'existe pas de législation spécifique encadrant l'usage des TIC à des fins de surveillance au sein des entreprises. Un ensemble de textes épars vient encadrer ces usages. Le cadre normatif général comprend les textes relatifs à la protection de la vie privée et à l'intrusion dans les communications d'autrui: l'article 8 de la Convention européenne des droits de l'homme, l'article 22 de la Constitution, l'article 109 ter D et E de la loi du 21 mars 1991 (loi Belgacom), l'article 314 bis du code pénal, la loi du 8 décembre 1982 (loi vie privée). Un seul instrument normatif s'adresse

La controverse apparaît quand la traçabilité des activités justifie des mesures disciplinaires ou des sanctions graves allant jusqu'au licenciement.

spécifiquement au monde professionnel: la convention collective de travail n° 81 du 26 avril 2002 rendue obligatoire par Arrêté royal du 12 juin 2002. L'objectif de ce texte est de rappeler les normes juridiques existantes afin de garantir le droit fondamental des travailleurs à la vie privée dans la relation de travail, tout en tenant compte des nécessités inhérentes au bon fonctionnement de l'entreprise.

La convention collective n° 81

La CCT n° 81 encadre le contrôle des "données de communication électronique en réseau", c'est-à-dire les

courriels, les usages d'internet, intranet, extranet, les SMS, le chat, les forums de discussion, le wap... Le contrôle est permis mais il ne peut porter atteinte à la vie privée et aux libertés individuelles ou collectives.

Les conditions de ce contrôle doivent rencontrer trois principes: le principe de finalité, le principe de proportionnalité, le principe de transparence.

Le contrôle doit avoir un but précis, être proportionné et transparent.

Le principe de *finalité* stipule les situations dans lesquelles le contrôle est permis, elles sont au nombre de quatre:

- La prévention de faits illicites ou diffamatoires, contraire aux bonnes moeurs ou susceptibles de porter atteinte à la dignité d'autrui (par exemple, la prévention des actes de piratage, la consultation de sites illicites).
- La protection des intérêts économiques et financiers de l'entreprise auxquels est attaché un caractère de confidentialité ainsi que la lutte contre les pratiques contraires (par



exemple, prévenir la divulgation de fichiers, la publicité dénigrante, les secrets d'affaires).

- La sécurité et/ou le bon fonctionnement techniques des systèmes infor-

matiques en réseau de l'entreprise, ainsi que la protection des installations physiques de l'entreprise (par exemple, le téléchargement de fichiers volumineux qui ralentissent le réseau ou présentent des risques de virus).

- Le respect de bonne foi des principes et règles d'utilisation des technologies en réseau fixés dans l'entreprise (contrôle pour vérifier le respect des règles fixées en matière d'accès et d'utilisation des ressources informatiques).

Le principe de *proportionnalité* stipule que le contrôle ne peut entraîner une ingérence dans la vie privée du travailleur et que s'il y a une ingérence, elle doit être réduite au minimum. Le contrôle doit être adéquat, pertinent, non excessif et nécessaire au regard des finalités poursuivies. Il ne porte dans un premier temps que sur des données globales, c'est-à-dire qu'on ne peut procéder d'emblée à un contrôle visant à identifier l'usage particulier qu'un travailleur déterminé fait du réseau.

Le principe de *transparence* prévoit une information des travailleurs à la fois collective, via les organes de représentation (conseil d'entreprise, délégués syndicaux...) et individuelle, via par exemple le règlement de travail.

Lorsqu'un employeur constate une anomalie, il peut retracer l'identité du travailleur à l'origine de cette anomalie. La CCT prévoit également les procédures de cette *individualisation* du contrôle, c'est-à-dire l'analyse de données globales en vue de retrouver l'identité d'un auteur d'anomalie. Selon les cas, cette individualisation pourra être directe, sans formalités, ou indirecte, après une phase préalable d'information collective.

Cette CCT couvre une partie des usages des TIC, ceux liés aux communications électroniques et aux usages d'internet et autres réseaux. Elle a un

effet régulateur et pédagogique mais elle n'épuise pas la question des usages des TIC à des fins de contrôle et les risques d'ingérence dans la vie privée dans le cadre professionnel.

Elle fait suite à une autre convention, la CCT n° 68 appelée "CCT caméra". Les discussions actuelles concernent une autre forme de contrôle, éminemment personnel, la "fouille" par des vigiles.

Banalisation des TIC et obsession sécuritaire

L'usage démesuré des TIC à des fins de contrôle du travail est la résultante d'une banalisation des technologies en milieu professionnel et d'une obsession sécuritaire en croissance ces dernières années. En même temps, les organisations actuelles encouragent, de manière informelle, une interpénétration des temps privé et professionnel qui apporte une flexibilité réciproque aux salariés et aux employeurs, mais qui peut poser problème dans certaines circonstances.

- Fédération des Travailleurs du Québec, *Les TIC à quel prix ?*, Actes du colloque sur les technologies de l'information et de la communication, mai 2005 (www.ftq.qc.ca).
- Convention collective de travail n° 81 du 26 avril 2002 relative à la protection de la vie privée des travailleurs à l'égard du contrôle des données de communication électroniques en réseau.

La précaution, aux frontières de la connaissance scientifique

Comment formuler des avis scientifiques dans des domaines où les connaissances sont encore incertaines, mais où les décideurs politiques ont besoin de légitimer leurs choix ? Cette question se pose de plus en plus souvent, que ce soit à propos des changements climatiques, des organismes génétiquement modifiés, des déchets nucléaires, ou dans bien d'autres cas. Face aux incertitudes, le principe de précaution est souvent invoqué, mais il ne fait pas l'unanimité.

Cet article présente quelques arguments tirés de deux études récentes : l'une a été publiée par l'Office parlementaire pour la science et la technologie (POST) en Grande-Bretagne, sous le titre *Handling uncertainty in scientific advice*; l'autre a été réalisée pour la politique scientifique fédérale belge par la FTU et le département STEM de l'Université d'Anvers, sous l'acronyme SPIRE (*Science and precaution in interactive risk evaluation*).

Qu'est-ce que l'incertitude ?

Les deux études s'accordent sur le besoin de mieux préciser la notion d'incertitude dans la connaissance scientifique, de façon à la distinguer de l'incertitude que l'on rencontre dans les placements financiers, la prévision économique, les bulletins météo ou les calculs de probabilité. Il faut aussi distinguer l'incertitude du doute, car celui-ci est une composante de la démarche scientifique.

Selon POST, l'incertitude scientifique provient du fait que les connaissances existantes apparaissent, à un moment donné, incomplètes ou insuffisantes pour estimer correctement la probabilité d'un risque ou les conséquences de ce risque; il devient alors difficile

de légitimer des décisions. Deux grandes catégories d'incertitudes doivent être distinguées.

- L'*ambiguïté* provient d'interprétations divergentes des données scientifiques existantes, parfois associées à des jugements de valeur différents. C'est le cas, par exemple, des seuils de tolérance des OGM dans l'alimentation, ou des effets des faibles doses de radiations.
- L'*ignorance* est liée à la méconnaissance des facteurs explicatifs et des relations de causalité à prendre en compte dans l'évaluation d'un risque. Par exemple, lorsqu'on a commencé à utiliser des chlorofluorocarbones (CFC) dans les frigos ou les sprays, on ignorait les mécanismes de leur impact sur la destruction de la couche d'ozone. L'ignorance peut devenir coupable lorsqu'elle néglige des signaux d'alerte précoces, comme ce fut le cas à propos de l'amiante.

En s'appuyant sur une étude réalisée pour la Commission européenne (Stirling, 1999), le rapport SPIRE ajoute deux autres formes d'incertitude scientifique.

- L'*indétermination* vise les cas où l'évolution de systèmes complexes ne peut pas être déterminée avec précision, non pas en raison d'un manque de connaissances, mais en raison de la nature même de ces



systèmes, soit parce qu'ils évoluent de manière chaotique, soit parce qu'ils se trouvent dans une phase de transition. Exemple: la difficulté d'établir un lien entre les accidents climatiques actuels et les changements climatiques à long terme.

- L'*incommensurabilité* désigne une situation où des explications partielles de la réalité sont avancées par différentes disciplines ou différentes théories scientifiques, sans qu'une conclusion commune se dégage. La rivalité entre les disciplines ne permet pas d'intégrer les différentes approches. Exemple: les conflits entre l'approche écosystémique et l'approche biochimique dans l'évaluation des risques liés à des substances dangereuses. L'incommensurabilité se distingue de l'ambiguïté

Ambiguïté, indétermination, incommensurabilité et ignorance sont diverses formes de l'incertitude scientifique. Elles font partie du processus complexe de construction des connaissances.

car les divergences portent non seulement sur l'interprétation des données, mais sur les cadres conceptuels qui donnent du sens à ces données.

En soi, ces diverses formes d'incertitude ne sont pas préjudiciables à l'avancement de la science, elles font partie du processus de construction des connaissances. Résoudre les ambiguïtés, réduire l'indétermination, faire converger des thèses incommensurables et faire reculer l'ignorance sont des buts de l'activité scientifique.

L'incertitude ne devient véritablement un problème que quand la connaissance scientifique est utilisée pour étayer ou légitimer des décisions qui concernent l'ensemble de la société. Il s'agit donc d'une question de rapports entre la science et la politique.

Du bon usage du principe de précaution

La Déclaration de Rio (1992) donne une première définition du principe de précaution: "Face à des menaces de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique établie ne peut pas constituer une raison de postposer l'adoption de mesures efficaces visant à prévenir la dégradation de l'environnement". Cette définition alambiquée donne lieu à des interprétations très diverses du champ d'application du principe de précaution. Plus récemment, la Commission européenne a adopté une définition officielle du principe de précaution, proche de celle de Rio (COM/2000/001final). POST interprète ces définitions de la manière suivante: le principe de précaution devrait s'appliquer "quand le niveau d'incertitude scientifique sur les

Deux pièges à éviter: invoquer le principe de précaution à tort, quand l'incertitude scientifique n'est pas en jeu; laisser croire que la précaution est une entrave à la science.

conséquences ou la probabilité d'un risque est tel que le meilleur avis scientifique disponible ne peut pas donner une évaluation assez fiable pour étayer la prise de décision".

Deux pièges doivent être évités. Le premier piège consiste à invoquer le principe de précaution à tort et à travers, dans des situations qui n'ont rien à voir avec l'incertitude scientifique. Par exemple, maintenir au sol un avion qui présente des déficiences techniques ou évacuer préventivement une zone menacée de pollution sont des mesures qui ne relèvent aucunement du principe de précaution, même si ce terme est utilisé par les médias ou les décideurs politiques. La confusion entre prévention des ris-

ques connus et précaution face à des risques mal connus est fréquente, mais elle ne sert ni la cause de la prévention ni celle de la précaution.

Un second piège consiste à disqualifier le principe de précaution en le considérant comme une entrave au développement de la connaissance



scientifique. Cet argument est fréquemment utilisé par les adversaires du principe de précaution qui y voient, à tort, un principe d'abstinance. Or, le principe de précaution ne recommande aucunement de freiner l'avancement de la connaissance scientifique, au contraire. Le fait d'essayer de réduire les diverses formes d'incertitude scientifique, ou de favoriser la diversité des solutions technologiques, permet non seulement de continuer à construire la connaissance, mais aussi de mieux contextualiser celle-ci. Les mesures de précaution ne touchent pas la connaissance scientifique, mais certains de ses usages, notamment certains développements technologiques. Et encore, le principe de précaution ne prône pas qu'il faille renoncer définitivement à certaines technologies, mais plutôt les mettre en quarantaine en attendant que la connaissance des risques ait fait des progrès significatifs. Selon les termes de Jean-Jacques Salomon, "il y a de l'imposture à présenter le principe de précaution comme un coup de frein à la soif de connaître, alors qu'il s'agit d'un frein à la folie des hommes".

POST considère la mise en œuvre du principe de précaution comme un

processus qui permet de moderniser l'organisation de la recherche scientifique et du développement technologique, en y incorporant de nouvelles exigences: une recherche permanente sur les risques et leur évaluation; la prise en considération systématique d'une variété d'options ou de scénarios, y compris la comparaison des conséquences des diverses actions et de l'inaction; un transfert de la charge de la preuve vers les concepteurs de la technologie, tout en tenant compte que le risque zéro n'existe pas.

POST et SPIRE soulignent encore d'autres composantes essentielles de la précaution: la nécessaire transparence des procédures d'expertise scientifique dans l'évaluation des risques et la qualité de la communication entre les experts, les décideurs et le grand public.

- POST, *Handling uncertainty in scientific advice*, Postnote 220, Parliamentary Office of Science and Technology, London, June 2004 (www.parliament.uk/post).
- Deblonde M., Goorden L., Barriat V-A., Valenduc G., Warrant F., *Science and precaution in interactive risk evaluation*, Rapport final SPIRE, Politique scientifique fédérale, Bruxelles, disponible en octobre 2005 (www.ua.ac.be/spire ou www.belspo.be).
- Salomon J-J., *Précaution et démocratie*, dans *Futuribles*, n°311, Paris, septembre 2005.
- Stirling A., *On science and precaution in the management of technological risk*, Institute for prospective technological studies, Sevilla, 1999 (www.jrc.es)

FTU

Centre de recherche Travail & Technologies
ASBL Association pour une
Fondation Travail-Université
Rue de l'Arsenal 5, B-5000 Namur
Tél. 081-725122 - fax : 081-725128
E-mail: pvendramin@ftu-namur.org
<http://www.ftu-namur.org>

Conception, rédaction et mise en pages:
Patricia Vendramin et Gérard Valenduc
© FTU – Reproduction partielle autorisée
moyennant citation de la source et des auteurs

Editeur responsable: G. Valenduc
Imprimé par Deneff SPRL, Louvain-la-Neuve