

Recherche nationale et internationalisation de la recherche

**Chercher pour comprendre,
chercher pour agir,
chercher pour maîtriser
notre avenir collectif,
ainsi se déclinent les trois formes
d'activité de la R&D.
Si la communauté scientifique
a bien défini les règles du jeu
de la « recherche pour comprendre »,
si des progrès substantiels ont accompagné la
montée en puissance
de la « recherche pour agir »,
la communauté nationale doit
se doter d'un dispositif de veille
mondiale dans l'optique de la
« maîtrise de l'avenir collectif ».**

**par Bernard Decomps
Directeur de l'École normale
supérieure de Cachan**

Si le qualificatif « international » n'a nul besoin de commentaire pour être entendu, la notion même de « recherche nationale » ne va pas nécessairement de soi. Pour cerner la difficulté, partons de l'analogie avec d'autres fonctions de l'activité nationale comme, pour prendre des exemples, « l'éducation nationale » ou la « défense nationale ». Dans un cas comme

dans l'autre cas, il s'agit de désigner l'ensemble des activités exercées au nom de la collectivité nationale et à son profit, par des ressortissants nationaux et en utilisant la langue nationale comme principal véhicule d'échange. Une référence nationale commune pour désigner les bénéficiaires, les acteurs et la langue des échanges perd beaucoup de sa pertinence quand il s'agit de la recherche. En effet, dans le champ de la recherche, on tente de se faire comprendre en anglais – unique moyen d'être cité par les autres chercheurs – et les acteurs sont « reconnus » entre eux par leurs qualifications sur des critères plus internationaux que nationaux. Quant aux bénéficiaires – mais, au fait, comment peut-on les définir ? – les réponses naviguent entre « l'humanité tout entière » quand on évoque une grande découverte dans le domaine de la santé, et les « voisins de son clocher » quand on s'adresse au chercheur – souvent le même que précédemment – pour tenter de deviner si le taux de pollution sera ce soir si élevé que l'usage de son véhicule personnel n'est pas absolument garanti. L'imbrication entre le national et l'international, entre le planétaire et le local dans la recherche est permanente, polymorphe et permet d'entrevoir un peu mieux l'objet même de l'exposé qui va suivre.

L'élaboration d'une politique française de la recherche

Ne poussons pas trop loin le paradoxe. En France, plus que presque partout ailleurs dans le monde, l'Etat s'est atta-

ché à définir la recherche, s'est efforcé de l'organiser, de la rassembler en un ensemble cohérent et, sous diverses formes, a tenté d'orienter ses objectifs. Là où, dans beaucoup de pays, l'initiative des choix est presque entièrement laissée à la « communauté scientifique » – encore un terme qu'il conviendra de définir à son heure – la recherche est en France un objet de politique au sens étymologique du terme et, phénomène rarissime, un objet de consensus national.

Au cours des cinquante années que nous venons de vivre, les gouvernements – presque tous – se sont sentis réellement concernés et désireux d'apporter leur marque à l'édifice. Comme si chacun d'eux partageait la conviction qu'il ne pouvait exister de grande ambition nationale sans un effort de recherche. Car, il s'agit bien d'un édifice dont la réalisation, loin d'être continue, a connu quelques périodes fastes, séparées d'intervalles plus monotones quand ils n'étaient pas désespérants. Il est plus facile de parler des périodes fastes alors qu'il paraîtrait discourtois – et inutile pour notre propos – de parler des temps de désespérance. Il est d'autant plus intéressant de situer chacune des périodes fastes que chacune, à sa manière, illustre une des vocations possibles de la « recherche nationale ».

La première de ces périodes fastes s'est ouverte avec le retour de la paix, dès 1945, pour se poursuivre jusqu'au tout début des années 50. C'est la période de création – ou de récréation – de nos organismes de recherche. En posant la « première pierre » de l'édifice, l'Etat construit un potentiel d'expertise à sa disposition. Voilà bien une façon d'introduire un objectif national au potentiel de recherche et de le doter ainsi

d'un des attributs qui fixe la nationalité d'un secteur d'activité. Avec le CEA, l'Etat se dotait d'un instrument pour le nucléaire civil et militaire. Avec l'INSERM, il allait disposer d'un instrument pour la santé. L'INRA devait être l'instrument d'émulation de la production agricole. Et, ainsi de suite, chacun des organismes publics de recherche

se voyait confier un domaine où l'Etat pourrait puiser de nouvelles capacités d'action et d'impulsion. On imagine mal l'extraordinaire développement des « trente glorieuses » sans les idées nouvelles, la capacité d'expertise, les échanges internationaux induits par ces instruments d'exception. Cette politique s'est révélée particulièrement fructueuse et nous en tirons encore aujourd'hui une grande part du dynamisme et de la place de la « recherche française » dans le monde. Pour reprendre notre fil directeur, la première des périodes fastes a vu la construction de l'édifice principal où la recherche nationale va pouvoir se déployer.

La seconde période faste s'intéressa aux chercheurs de cet édifice – seconde façon de définir un attribut national dans la mesure où il devait conduire à fonder une communauté qui pourra, dès lors, se reconnaître comme nationale. Ces chercheurs n'avaient encore jamais disposé des investissements d'ampleur comparables à ceux qui étaient mis, à la même époque, à la disposition de leurs collègues étrangers britanniques et américains. La période coïncide avec les quatrième et cinquième plans. Elle débute par la mise en place du « comité des sages » qui sut synthétiser quelques grands objectifs nationaux, définir une stratégie de planification et proposer une programmation des investissements matériels et humains. Cette programmation que le « comité des sages » avait élaboré fut respectée. La deuxième période d'édification de la « recherche nationale » est celle où se constitue, en quelque sorte, l'aménagement intérieur et

l'ameublement de l'édifice. La distribution de moyens devait être brutalement interrompue sans préavis en 1968, un certain mois de mai, pour ne reprendre que quelques quatorze ans plus tard, longue période de léthargie pendant laquelle la communauté nationale de la recherche – consciente de son identité – trouva les moyens de survivre avec les

dotations qu'elle venait de recevoir dans la période précédente. La troisième période faste débute en 1992 avec un nouveau démarrage d'une planification et d'une programmation

volontariste des investissements. Mais, fait plus important encore pour notre propos, elle ouvre l'édifice de la recherche sur la « nation toute entière », non pas seulement pour un « droit de visite », mais pour un droit à « définir des objectifs ». La recherche nationale est ainsi sommée de répondre « à la demande sociale ». Derrière les ambiguïtés de la formule, on devine la volonté de la recherche de se couler dans le moule des grandes fonctions régaliennes, celui de la défense et de l'éducation. Il n'est pas sans intérêt de noter que l'acteur principal du gouvernement, celui qui a le mieux incarné cette ambition, Jean-Pierre Chevènement, deviendra par la suite ministre de l'Éducation, puis ministre de la Défense. Premier résultat concret de cette « volonté d'ouverture à la nation », on assiste à une dilution des frontières entre la recherche publique et la recherche privée. Dans la foulée, une nouvelle étape est entreprise avec Hubert Curien.

Comment la nation pourrait-elle participer à la définition des objectifs si elle n'est pas invitée à comprendre comment fonctionne la recherche ? Grâce à un talent de conteur d'exception, Hubert Curien raconte l'aventure de la recherche et entraîne la communauté nationale de la recherche à faire de même.

C'est le démarrage des manifestations de la « science en fête ». L'objectif est très ambitieux, puisqu'il s'agit de restituer la science aux citoyens. Parmi les mesures plus administratives prises pour marquer cette entrée de la « nation » dans l'édifice de la recherche nationale, on ouvre les conseils d'administration des organismes publics à des représentants des intérêts nationaux et on crée un conseil supérieur de la recherche et de la technologie qui se définit comme un « Parlement de la recherche ». Sans vouloir porter de jugement définitif, les ambiguïtés d'une structure où le soi-disant « Parlement » est présidé par le ministre sont nombreuses. Elles boreront sans aucun doute les ambitions de la structure à celle d'un lieu de concertation utile, mais qui ne trouvera jamais une autorité comparable à celle dont avait bénéficié le « comité des sages ».

La recherche, promoteur de l'international

Il est devenu tellement naturel d'associer la recherche scientifique au champ de l'international qu'on en oublie qu'il s'agit d'une association qui fonctionne dans les deux sens. On sait bien que la recherche scientifique se déploie d'autant mieux que fonctionnent correctement les échanges internationaux ; on insiste moins sur les enchaînements en sens inverse où la recherche scientifique devient un médiateur entre des États. Et pourtant, la recherche aura parfois joué un rôle d'ambassadeur bien plus important qu'il n'y paraît. Les

exemples de réconciliation internationale initiée par la recherche ne sont pas rares ; parmi ces derniers, on peut citer l'accueil réservé aux physiciens allemands au CERN, à Genève, peu de temps après la fin des hostilités de la période 39 – 45, considéré comme la première marche de la construc-

tion européenne et, plus récemment, le lancement du programme ITER conçu pour la maîtrise de la fusion contrôlée au lendemain de la chute du mur de Berlin. Exprimé d'une autre façon, les véritables héritiers de Descartes ou de Voltaire qui pouvaient franchir des frontières et tisser des relations suivies avec des adversaires de la France sans passer pour des traîtres à leur royaume, ce sont les Laurent Schwartz ou les Alfred Kastler qui savaient dépasser les oppositions entre l'Est et l'Ouest du temps de la « Guerre froide ».

Il ne faudrait pas céder toutefois à tentation trop facile de postuler une identité entre la recherche et l'international, ni même d'une implication automatique de l'un – ou de l'une – par l'autre. Les enjeux de la recherche scientifique et du développement technologique sont multiples,

à l'image des enjeux de l'internationalisation des activités humaines. La dimension planétaire de certains de ces enjeux, à commencer par ceux que la communauté scientifique reconnaît dans le concept générique de « front de la connaissance », ne saurait laisser dans l'ombre un besoin croissant d'expertise exprimé dans chaque groupe humain et, par voie de conséquence, le désir légitime de ces derniers de « posséder » leurs propres experts, leur propre dispositif de recherche national, voire parfois local. On ne saurait pas davantage résumer à cette seule dimension planétaire l'impérieux besoin d'innovation : or, si les liens entre la recherche scientifique et l'innovation sont rarement linéaires, il n'en demeure pas moins vrai que désormais plus personne – état ou entreprise – ne prendrait le pari de se priver consciemment de ce réservoir d'idées innovantes, de ce lieu privilégié de délibérations que constitue un pôle de recherche. Pour qu'il y ait délibération, il faut qu'il demeure des possibilités de rencontre ; il s'ensuit des conséquences sur la proximité géogra-

phique, éthique ou culturelle des parties qui doivent dialoguer.

Pour se retrouver dans ce labyrinthe, il semble utile, avant toute tentative de définir les éléments d'une stratégie internationale de la recherche, de réfléchir quelques instants sur les objectifs, en un mot sur les enjeux de la recherche. A chacun de ces enjeux, il convient d'attacher deux indices essentiels pour notre débat : son temps caractéristique, c'est-à-dire la durée nécessaire pour produire, et son rayon d'influence ou de pertinence.

Les véritables héritiers de Descartes ou de Voltaire qui pouvaient franchir des frontières et tisser des relations suivies avec des adversaires de la France sans passer pour des traîtres à leur royaume, ce sont les Laurent Schwartz ou les Alfred Kastler qui savaient dépasser les oppositions entre l'Est et l'Ouest du temps de la « Guerre froide »

triser notre avenir collectif, ainsi se déclinent les trois références et les trois formes d'activité de la R&D. Chacune d'entre elles a un impact sur les activités humaines, sur le cadre de vie et le fonctionnement de la société. Les différences tiennent moins à la nature de l'activité de recherche poursuivie qu'au temps de diffusion et à son extension géographique. C'est ainsi que le délai qui sépare « une recherche pour comprendre » des retombées pratiques qu'on lui reconnaîtra un jour se compte, sauf exception, dans l'échelle d'une ou de plusieurs générations ; en contrepartie, la limitation d'une aire géographique perd de sa pertinence, la découverte étant susceptible de porter des fruits presque partout dans le monde. S'il s'agit d'une "recherche pour agir", les délais sont plus courts, la dizaine d'années constituant un ordre de grandeur plus réaliste. De son côté, l'aire géographique où se produiront les retombées se réduit (trop) souvent

à celle de la zone de cohérence économique ou sociale du groupe qui a financé la recherche. C'est sans doute la dernière des formes d'activité qui se caractérise par les délais les plus courts et l'aire de diffusion la plus réduite : c'est dans ce cadre de « chercher pour maîtriser son avenir » que figurent la consultance et l'expertise sous toutes ses formes, notamment dans ses relations avec le système de formation.

... nécessairement couplées ...

Ces trois formes d'action, contrairement à bien des idées reçues, ne sont pas durablement séparables. À l'image des moteurs d'un avion, c'est leur bonne concordance qui fixe leur efficacité à moyen terme. De même qu'un pilote expérimenté peut réussir un atterrissage avec un seul moteur alors qu'il lui sera impossible d'effectuer une traversée, une politique de recherche nationale qui prépare l'avenir doit veiller à l'équilibre et à la conjonction de ces trois formes d'action. Les échanges entre les communautés plus particulièrement spécialisées dans telle ou telle forme d'activité se sont considérablement amplifiés. On ne compte plus les échanges d'idées, d'élèves et de personnes. C'est bien souvent le même chercheur qui, au cours de sa carrière, passe d'une forme d'action à une autre.

... chacune d'entre elles imposant ses choix de priorité

Si la fertilité de ces couplages n'est plus à démontrer, il convient d'éviter les confusions. Les trois formes d'action n'obéissant pas exactement aux mêmes règles, il serait sans doute dangereux de les confondre. Une bonne illustration de leurs différences se découvre sur

Trois formes d'activité de la R & D...

Chercher pour comprendre, chercher pour agir, chercher pour maî-

Chercher pour comprendre, chercher pour agir, chercher pour maîtriser notre avenir collectif, ainsi se déclinent les trois références et les trois formes d'activité de la R&D

la question des choix de priorité. Plus exactement, peut-on trancher entre deux positions extrêmes : fixer des priorités thématiques au nom de l'efficacité, chercher à tout couvrir au nom de l'indépendance nationale ? Pour éclairer le débat, cherchons à définir ce que signifie « choisir » dans chacune de ces trois formes d'activité.

S'il s'agit exclusivement de « chercher pour comprendre », le succès se mesurera à l'aune de la reconnaissance internationale, supposée parfaitement objective. Les choix thématiques pourraient conduire à concentrer l'activité nationale sur la fraction du spectre de la connaissance où nos équipes sont en pointe. A la limite, on peut se demander s'il est encore réaliste, pour un pays comme la France, de conserver une activité nationale minimale sur un domaine en déshérence, alors qu'on pourrait se reposer, pour l'avancée du front de la connaissance correspondant, sur des communautés scientifiques étrangères.

Une référence exclusive à l'excellence serait déjà plus contestable pour la deuxième forme de l'action « chercher pour agir », notamment s'il s'agit d'enjeux de société majeurs comme la santé, la sécurité ou la protection de l'environnement.

Lorsque les enjeux sont d'ordre économique, les choix procèdent de la politique industrielle. Il est juste de reconnaître qu'ils sont particulièrement sévères et conduisent à des contrastes plus accusés dans notre pays que chez la plupart de nos partenaires. La recherche industrielle française se définit, en effet, par une concentration particulière sur un nombre limité de domaines (l'énergie, l'électronique, l'aéronautique et l'espace...) alors que d'autres secteurs se caractérisent par des retards persistants. Cette concentration sur quelques filières, en partie le résultat des investissements consentis dans le domaine de la défense, mérite des correctifs, surtout pour mieux associer les PMI / PME. Pour satisfaire les besoins d'irrigation par la recherche

amont, l'industrie s'adresse, au delà de la communauté de proximité nationale, à l'ensemble des forces de la zone de cohérence économique, et tout particulièrement à l'Europe communautaire.

Lorsqu'il s'agit de la troisième forme d'activité de la R&D, c'est-à-dire de « maîtriser notre avenir collectif », activité qui réside dans l'exercice d'une fonction d'expertise, la participation à la formation supérieure ou encore la diffusion de la culture scientifique et technique, il devient plus difficilement admissible de se reposer sur l'extérieur. Tout au contraire, il convient d'assurer, au plan national, la couverture la plus large de tous les champs de la connaissance et de répartir cette compétence sur l'ensemble du territoire national. C'est l'objet majeur de la politique de développement de la recherche en région. Vu sous cet angle, l'investissement des collectivités territoriales dans le secteur de la recherche comme dans celui de l'enseignement supérieur apparaît remarquablement cohérent avec ce souci légitime de s'approprier l'essentiel de la connaissance au moment

même où elle est élaborée.

Peut-on dépasser cette contradiction entre, d'une part, l'intérêt que peut représenter une (certaine) restriction des thèmes dans le

domaine de la recherche (pure ou appliquée) et, d'autre part, les exigences de la formation et de l'expertise qui plaident au contraire pour la couverture la plus large ? La réponse est à rechercher dans une analyse plus fine des éléments qui fondent l'originalité et l'efficacité d'un chercheur. Il est, en effet, concevable que la spécialisation du chercheur, de plus en plus étroite au nom même de l'efficacité de sa contribution à l'avancée du front de la connaissance, ne soit pas incompatible avec une compréhension d'un domaine plus étendu. Bien au contraire, pour être réellement efficace, le chercheur dispose, mieux que quiconque, d'un faisceau de références mondiales sur un champ stratégique, celui-là même

sur lequel se joue l'avenir de sa spécialité. Encore faudrait-il que le chercheur soit davantage incité à sortir de sa spécialité étroite et, plus généralement, préparé à ces incursions externes.

C'est probablement l'un des défis majeurs de la R&D de demain. Faire coexister l'efficacité sur le front de la connaissance, qui pousse à l'extrême spécialisation, tout en assurant le dialogue entre les secteurs et la vision stratégique d'un champ large. Dans cette perspective, la promotion de "l'habilitation à diriger des recherches" auprès de l'ensemble des composantes de la recherche publique (et pas seulement de la recherche universitaire), comme de la recherche industrielle, devrait naturellement s'imposer.

Chercher

pour comprendre : le rôle fédérateur de la recherche fondamentale et de la formation à l'esprit scientifique

On fait souvent à la recherche de base le reproche de situer les retours d'investissements si loin dans le futur qu'on en oublie son rôle de ciment de l'édifice dès lors qu'on sait tirer le meilleur parti des femmes et des hommes qui s'y consacrent. Un ciment composé d'ingrédients dont seul le mélange garantit l'efficacité : plus que tout autre forme de recherche en effet, la recherche fondamentale évolue au rythme du couple « qualité – liberté », de la disponibilité pour l'expertise et de la formation à « l'esprit scientifique ».

Personne ne met en doute l'importance de préserver la qualité de la recherche, mais on ne comprend pas toujours le caractère strictement impératif de cette exigence et les rudes conséquences opératoires qui en découlent. Ainsi, lorsqu'on parle de « liberté » des chercheurs, ce n'est pas une concession courtoise faite à leur fantaisie, c'est, tout au contraire, le feu vert pour affronter la très dure compétition mon-

diale à laquelle ils sont contraints. C'est l'autorisation de pénétrer dans cette zone de « libre échange » où la connaissance est en cours d'élaboration et d'aller là où il y a le plus à découvrir, en un mot, d'être le « meilleur ». Le concept de « liberté », en ce sens, évoque l'affrontement « libéral » où l'équivalent du « marché » serait l'accès aux grands journaux internationaux.

Il convient de ne pas perdre de vue qu'entouré ou isolé le « meilleur » accède avant les autres à une « intelligence » du front de la connaissance mondiale à proportion de sa contribution personnelle. Il devient alors « expert » et sa richesse dépasse très largement les acquis de sa propre contribution. La disponibilité pour l'expertise constitue dès lors un devoir, la bonne façon de restituer à la collectivité nationale la contre-valeur du coût de sa recherche. Le « branchement » sur la science qui s'élabore constitue un avantage décisif pour les pays qui, comme le nôtre, contribuent pour une part significative à l'avancée des connaissances. Mais ceci ne dispense pas, bien au contraire, d'une organisation qui optimise ce branchement sur le monde.

C'est d'autant plus nécessaire qu'en dessous d'un certain seuil, on devient rapidement coupé de la « science en marche ». Or, notre communauté nationale, même adossée à l'Europe communautaire, ne peut être durablement assurée d'atteindre ce seuil dans tous les domaines. Dès lors, une stratégie des choix de branchements s'impose. Question délicate, s'il en est, puisque la France s'est assujettie, jusqu'à présent, à apporter une contribution sur tous les fronts de la connaissance. Il est probable qu'elle pourra conserver durablement ses positions en mathématiques et en sciences physiques et confirmer la remontée spectaculaire en biologie ainsi que dans les sciences de l'univers. Mais la stratégie est moins claire dans d'autres secteurs. Pourrait-elle réduire son handicap persistant, notamment dans les sciences de l'ingénieur ? Dans certaines thématiques, on peut au contraire redouter de voir les écarts se creuser.

Après la qualité, la formation à l'esprit scientifique est le deuxième concept à mettre en avant. Par esprit scientifique, nous entendons l'aptitude à poser des problèmes à partir de questions mal posées au lieu de se contenter de résoudre des problèmes déjà résolus ailleurs, l'aptitude à dégager des solutions acceptables quand on sait la vanité de prétendre détenir « la » solution, la capacité à proposer un choix en fonction de la question posée et de son contexte. La formation à l'esprit scientifique, ambition première du doctorat, est bien une formation à chercher, une formation à trouver, une formation à choisir qui fonde l'efficacité de toute recherche. Sous ces auspices, elle rejoint complètement une vraie formation à l'action.

Troisième concept, enfin : la solidarité planétaire. Désormais, la recherche fondamentale doit apporter sa contribution à la résolution des grandes questions qui préoccupent l'homme. Pour y parvenir, la recherche de base doit réaliser de nouvelles avancées : de nouvelles recherches interdisciplinaires, notamment sur le SIDA et, plus généralement sur l'ensemble du front de la santé publique, les très grands équipements, les très grands programmes de long terme menés en partenariat international (frontières humaines, prévision des climats, ressources énergétiques « propres », prévention des risques naturels...).

Chercher pour agir

Jamais, sans doute, n'a-t-on autant attendu de la recherche scientifique et du développement technologique. Avec la mondialisation croissante des échanges et l'écart qui sépare les coûts de main d'œuvre respectifs dans des différentes parties du monde, il est illusoire de prétendre durablement à quelque situation de monopole, à quelque place dominante, dès lors que les produits peuvent être copiés, dès lors que les services peuvent être assurés à distance. Pour mettre sur le marché des produits dans la phase ascendante de leur cycle de vie où on réalise

des bénéfices, pour diffuser en temps opportun des services qui répondent à l'attente de nouvelles clientèles, bref, pour assurer la compétitivité d'une entreprise et la sauvegarde des emplois, personne ne saurait plus se passer de la longueur d'avance que procure le capital de savoir-faire, les idées neuves, les technologies nouvelles de nos laboratoires.

L'avancée des connaissances est simultanément productrice et débitrice de nouvelles technologies dont l'appropriation, le perfectionnement et l'échange favorisent l'innovation ; or, avec l'innovation, ce sont la compétitivité économique et le bien-être social qui entrent en jeu. Telle est l'origine de la forte corrélation que l'on observe dans chaque pays entre le produit intérieur brut (PIB) et les dépenses de R&D et la raison profonde de fixer un objectif ambitieux pour le pourcentage de R&D dans notre PIB. Cependant, pour tester l'efficacité de la relation, il est requis vigilance et responsabilité sur trois critères essentiels :

- les poids respectifs de la R&D, d'une part financée, d'autre part exécutée, dans les entreprises ;
- la densité et la qualité des couplages entre la recherche publique et les entreprises ;
- la capacité à dépasser les contradictions entre compétitivité économique et bien-être social.

Si l'action impulsée par les grands programmes technologiques – le nucléaire, l'espace, l'aéronautique et les télécommunications... – a particulièrement réussi, c'est en grande partie la résultante d'une cohérence des pouvoirs publics nationaux. Sur l'ensemble des autres secteurs, un effort important reste à faire pour mieux conjuguer l'ensemble des leviers dont disposent ces derniers (commandes, tarification, crédit d'impôt – recherche et moyens d'intervention inscrits dans les lois de finances), les coordonner le cas échéant avec les moyens internationaux et communautaires. En effet, une politique nationale cohérente ne saurait se résumer au soutien de quelques grands programmes. Elle vise simultanément plusieurs objectifs :

- un *objectif d'éducation*, avec les écoles d'ingénieurs et les universités, les sections de techniciens supérieurs, les structures de diffusion, l'information scientifique et technique spécialisée ;
- un *objectif d'adaptation* des technologies génériques aux différentes branches industrielles sur une base nationale ou régionale ;
- une *fonction d'incitation* pour soutenir les projets à risques et utiliser le crédit d'impôt – recherche ;
- une *fonction de coordination* par des canaux multiples existants et de production de normes.

Mais surtout, il est devenu impératif de faire participer

très largement les PMI / PME aux évolutions nées de la technologie. C'est ici que la cohérence des actions de formation et de recherche dans le domaine de la technologie peut apporter le plus. Elle repose sur l'identification de centres de ressources technologiques, la spécialisation de structures d'interface dans l'assistance et l'audit technologique, la multiplication des stages de fin d'études d'ingénieurs et de techniciens supérieurs, les aides à l'embauche.

Enfin, il convient de prendre conscience que compétitivité et bien-être social ne vont pas toujours de pair. De nouvelles confrontations apparaissent, notamment entre rayonnement économique et environnement, ou encore entre les nouvelles technologies et le marché de l'emploi. L'optimisation des choix dans des domaines antagonistes suppose la prise de conscience de la communauté scientifique conjuguée avec une intensification des recherches. Les sciences humaines et sociales deviennent, de ce fait, au cœur des problématiques interdisciplinaires correspondantes.

Chercher pour maîtriser notre avenir collectif

Chaque décideur vit dans l'impératif « d'écouter les muets, de dialoguer avec les sourds, de réconcilier les myopes et les presbytes, et, plus généralement, de voir clair dans le noir ». Comment faire face, alors que la complexité des phénomènes, la pluralité des acteurs, la diversité des causes rendent illusoire le seul recours à l'expérience individuelle la plus riche et au bon sens le plus affiné, sinon par le recours à l'expertise de la communauté scientifique

La croyance au progrès engendrée par les avancées du savoir est paradoxalement sapée par la puissance même de la science et des techniques qui menacent nos valeurs, notre mode de vie, notre environnement naturel

Si les chercheurs portent la responsabilité principale dans l'avancée de la connaissance, s'ils partagent avec les ingénieurs celle de la genèse et de la fertilisation croisée des nouvelles technologies, il leur revient une troisième mission, celle de participer activement au débat démocratique sur la science et la technologie dans notre société. Il s'agit d'une fonction essentielle : la vie de chaque citoyen est modifiée, et parfois bouleversée dans le quotidien, par l'avancée du front de la connaissance et les nouvelles technologies qui lui sont associées.

Jamais sans doute n'a-t-on autant attendu de la science et des chercheurs et cette attente force

la contradiction entre la nécessaire concentration des intelligences et la demande de la répartition la plus large des lieux de questionnement.

Il revient bien à l'État d'organiser la cohérence d'ensemble ; cohérence basée sur le respect des contraintes qui fondent l'excellence, le compromis de la liberté et du partage d'objectifs communs, le compromis de l'aménagement des territoires, et la stratégie pour maintenir le rang de la communauté nationale dans la compétition mondiale. C'est pour figurer le compromis de l'aménagement du territoire que

? C'est ce besoin d'aide à la décision publique qui constitue la raison profonde, le fondement même, de chacun de nos organismes de recherche.

Entre l'internationalisation des échanges et le repli sur soi des identités individuelles, nos institutions sociales paraissent inadaptées à la maîtrise du changement

L'on recourt à l'image de la « masse critique », concentration minimale pour que puissent jaillir des idées nouvelles et à celle du « trou noir » qui symbolise, à l'autre extrême, une concentration si forte qu'elle constitue un obstacle aux échanges avec l'extérieur. Bien entendu, il faut se méfier d'une interprétation trop littérale de ces concepts empruntés à la physique (1). Il n'en demeure pas moins vrai que la notion de pôle scientifique s'inscrit bien dans la perspective d'une importante concentration d'intelligences diversifiées – un seuil qui favorise les échanges entre les spécialistes de différents domaines – alors que les localisations relativement pauvres en recherche ne manquent pas de dénoncer l'ombre que leur porte les régions mieux pourvues, comme si le « trou noir » (2) que figurent ces dernières contribuait à les priver de toute retombée effective. Les zones qui bénéficient de la « masse critique » et celles qui redoutent à bon droit la proximité d'un « trou noir » n'ont que faire des frontières géographiques des villes, des départements, ni même des États. Ceci conduit parfois à devoir conjuguer aménagement du territoire national et aménagement de régions plus vastes (par exemple, l'arc atlantique, l'arc méditerranéen pour éviter de n'évoquer que la fameuse « banane bleue »).

S'il ne fut jamais autant attendu de la science et des chercheurs, jamais, dans le même temps, n'a-t-on autant douté

de la science ni redouté que les techniques sapent nos valeurs. En effet, si

(1) On appelle « masse critique », on devrait dire « densité critique », la concentration en matière fissile (uranium 235 ou plutonium) minimale capable d'entretenir une réaction nucléaire en chaîne. Les réacteurs des centrales nucléaires fonctionnent juste au-dessus du seuil de « densité critique ».

(2) Le « trou noir » est un objet astrophysique formé d'un nombre gigantesque d'étoiles. Son pouvoir d'attraction gravitationnel est si fort que, non content d'attirer tout objet céleste situé dans son environnement galactique, aucune lumière ne peut s'en échapper. De ce fait, ses manifestations sont indirectes, ce qui explique les difficultés rencontrées pour la mise en évidence d'un « trou noir ». Ce dernier ne peut être détecté que par les perturbations qu'il induit sur son environnement.

L'opinion conserve sa fascination pour les sciences, on sent sourdre le doute sur la capacité réelle de la recherche à demeurer un cœur de rationalité au sein de nos sociétés. La croyance au progrès engendrée par les avancées du savoir est paradoxalement sapée par la puissance même de la science et des techniques qui menacent nos valeurs, notre mode de vie, notre environnement naturel.

Certes, ne boudons pas notre plaisir devant le succès des musées scientifiques, des expositions itinérantes, des émissions de télévision, des manifestations régionales ou nationales comme « la science en fête ». Mais dans le même temps, ce succès jette le trouble. Entre l'internationalisation des échanges et le repli sur soi des identités individuelles, nos institutions sociales paraissent inadaptées à la maîtrise du changement. Le doute puise ses racines dans cette intelligibilité brouillée du monde, dans cette difficulté à appréhender la réalité. Il en résulte une tentation de l'égarer qui nourrit la crainte de l'avenir.

La science n'est pas immunisée contre ce phénomène. L'accélération des connaissances a désormais franchi le seuil à partir duquel la science contraint l'homme à des interrogations fondamentales sur les limites éthiques de son intervention sur la vie. Enfin, l'équation recherche – technologie – emploi n'est plus aussi linéaire que

les slogans simplificateurs de naguère le laissaient croire.

Sans tomber dans un alarmisme exagéré, nous ne devons pas sous-estimer ce risque d'une négation des fondements de la culture moderne depuis les

L'accélération des connaissances a désormais franchi le seuil à partir duquel la science contraint l'homme à des interrogations fondamentales sur les limites éthiques de son intervention sur la vie

Lumières. La plus dangereuse des attitudes serait de céder au fatalisme.

La communauté scientifique a, plus que d'autres, la responsabilité de ne pas se laisser

aller à l'air du temps et à la tentation du désenchantement. De leur côté, les responsables politiques ont une obligation de vigilance et de clarté, mais aussi, et surtout, d'imagination et d'audace. Ensemble, nous devons relever le défi qu'un certain pessimisme lance au progrès.

Face à la montée de l'irrationnel, des para-sciences, voire de l'anti-science, il faut moins que jamais perdre de vue l'impérieuse nécessité de s'astreindre à donner des problèmes une vision qui contribue à leur intelligence. La seule réponse à la complexité, c'est d'accélérer encore et toujours notre quête du savoir et nos capacités de recherche. Pour écarter le fatalisme, nous devons aussi concevoir la science comme un remède aux problèmes de la société, même si elle ne doit jamais prétendre détenir toutes les solutions. La recherche scientifique et le développement technologique sont un atout pour surmonter la crise, à condition que les chercheurs acceptent de participer au débat de la science dans la société.

En quelque sorte, à l'instar de la veille technologique mondiale que toute entreprise confie à son dispositif de R&D (dispositif interne complété par des éléments externes) dans l'optique du « chercher pour agir », la communauté nationale doit se doter d'un dispositif de veille mondiale de nature comparable, mais cette fois dans l'optique de la « maîtrise de l'avenir collectif ».

Bien entendu, ce dispositif n'aura d'effet préventif que si les décideurs acceptent de jouer loyalement le jeu du débat scientifique et de ses conséquences, notamment en reconnaissant une égale valeur démonstrative à des experts – ou mieux, à des groupes qualifiés d'expertises – sans considération d'appartenances idéologiques ou nationales. En écoutant les positions successives des gouvernements européens au cours de l'été et l'accueil réservé aux différents rapports sur les dangers de l'épizootie de la « vache folle », on mesure qu'on en est encore très loin. Et pourtant, c'est bien en acceptant d'être remis en cause par l'avancée des sciences et le développement technologique au plan international que réside, sans aucun doute, l'antidote le plus efficace à ce véritable poison de nos sociétés.

Si la communauté scientifique a bien défini les règles du jeu de la « recherche pour comprendre », si des progrès substantiels ont accompagné la montée en puissance de la « recherche pour agir », on vient tout juste d'aborder la régulation de la « recherche pour maîtriser notre avenir ». Quelle « académie mondiale » ou « académie nationale » saura provoquer ce respect dû à l'expertise sereine et sérieuse sans laquelle notre culture n'ira pas loin ? ●