

Séminaire Ressources Technologiques et Innovation

organisé grâce au support de :

Air Liquide

ANRT

CEA

IdVectoR

et des parrains de l'École de Paris :

Accenture

Algoé*

AtoFina

Caisse des Dépôts et Consignations

Caisse Nationale des Caisses

d'Épargne et de Prévoyance

Centre de recherche en gestion

de l'École polytechnique

Chambre de Commerce

et d'Industrie de Paris

Chambre de Commerce et d'Industrie

de Reims et d'Épernay**

CNRS

Conseil Supérieur de l'Ordre

des Experts Comptables

Danone

Deloitte & Touche

DiGITIP

École des mines de Paris

EDF & GDF

Entreprise et Personnel

Fondation Charles Léopold Mayer

pour le Progrès de l'Homme

FVA Management

IBM

IDRH

Lafarge

PSA Peugeot Citroën

Reims management School

Renault

Royal Canin

Saint-Gobain

SNCF

THALES

TotalFinaElf

Usinor

* pour le séminaire

Vie des Affaires

**pour le séminaire

Entrepreneurs, Villes et Territoires

(liste au 1^{er} juillet 2002)

NON-PROLIFÉRATION ET COOPÉRATION INDUSTRIELLE AVEC LA RUSSIE

par

Marie-Laure COUDERC

Auteur de la thèse :

Innovation post-socialiste, les instituts de recherche en Russie

Didier GAMBIER

Administrateur principal
de la Commission européenne
Direction générale de la recherche
Relations internationales/Russie

Boris SALTYSKOV

Ancien ministre des Sciences et
des Technologies de la Fédération
de Russie (1991-1996)
Directeur général
de Russian Technologies, Moscou

Séance animée par

Olivier BOMSEL

CERNA-ENSM

Directeur de thèse de Marie-Laure Couderc

Séance exceptionnelle du 19 avril 2002

Compte rendu rédigé par Élisabeth Révah

En bref

Quelles ont été les conséquences de la chute du socialisme sur la science russe ? Traditionnellement tournée vers le militaire, comment parvient-elle aujourd'hui à diversifier ses débouchés ? Quel rôle l'Europe peut-elle jouer pour encourager la reconversion des scientifiques dans des activités civiles ? Les réponses apportées par trois spécialistes d'horizons différents, une chercheuse, un haut fonctionnaire européen et un ancien ministre russe devenu chef d'entreprise, paraissent converger : Marie-Laure Couderc, dans sa thèse sur l'évolution du système scientifique russe depuis son ouverture à l'économie capitaliste, propose une interprétation centrée sur le concept de "l'entreprisisation" des instituts ; Didier Gambier insiste, quant à lui, sur les enjeux politiques et économiques de la non-prolifération ; Boris Saltykov, enfin, souligne l'opportunité des partenariats industriels avec les Européens pour accompagner la mutation de la recherche russe.

*L'Association des Amis de l'École de Paris du management organise des débats et en diffuse des comptes rendus ; les idées restant de la seule responsabilité de leurs auteurs.
Elle peut également diffuser les commentaires que suscitent ces documents.*

EXPOSÉ de Marie-Laure COUDERC

La science soviétique évoque inévitablement les images glorieuses de la conquête de l'espace, de la course aux armements, des chasseurs supersoniques et des sous-marins nucléaires. En revanche, depuis l'effondrement du socialisme, les articles dénonçant la dégradation des instituts de recherche russes fleurissent dans nos journaux. Le système de recherche scientifique a été, en effet, fortement ébranlé par la chute du régime soviétique. Les instituts ont connu alors des bouleversements très importants, sur lesquels il me paraissait nécessaire de me pencher dans ma thèse¹ sur *L'innovation post-socialiste, les instituts de recherche en Russie*.

Au temps du socialisme

Mon travail a d'abord porté sur la période soviétique. Quelle était alors l'organisation du système de recherche scientifique ? Il s'articulait autour de deux sphères de recherche et développement distinctes : une sphère prioritaire et une sphère non prioritaire.

Dans la première, pour laquelle j'ai parlé d'une rationalité de programmes, une demande précise d'un ministère était adressée aux instituts, chargés pour l'essentiel de résoudre des problèmes techniques militaires. Le travail de recherche était dès lors très organisé. La science et la production étaient en relation directe et fortement intégrées.

La sphère non prioritaire, la seconde, était quant à elle régie par une logique "poly fonctionnelle" : les critères qui déterminaient l'activité de recherche étaient à la fois productifs, sociaux et politiques. Les instituts, non militaires, ne constituaient que l'un des maillons du réseau administratif. Les résultats scientifiques obtenus à chaque étape du travail de recherche n'étaient pas transmis de chercheurs en chercheurs, mais transitaient systématiquement par l'administrateur central. Les informations qui circulaient étaient donc extrêmement codifiées. Les instituts de l'Académie des sciences, le cœur du système de recherche soviétique, fonctionnaient majoritairement suivant ce modèle. Boris Saltykov nous présentera tout à l'heure cette institution fondatrice de la science russe.

1992 : année de rupture

À partir de 1992, trois événements historiques ont accompagné l'effondrement de l'URSS et bouleversé l'organisation du système de recherche scientifique. L'abolition du parti, tout d'abord, s'est traduite par la disparition de la logique polyfonctionnelle et par le maintien de la logique de programmes, c'est-à-dire de la sphère prioritaire de recherche.

L'introduction d'un nouveau rouble et la libéralisation des prix, ensuite, ont contribué à restructurer le secteur de recherche. Les actifs existants se sont trouvés valorisés.

Enfin, l'introduction de la propriété a conduit, par des privatisations, à la création d'un secteur de R&D privé à côté de son homologue public. Elle s'est traduite par la mise en place de droits de propriété sur les biens tangibles et intangibles. La réforme la plus importante dans ce domaine a d'ailleurs été accomplie par le ministre Saltykov. La loi sur les brevets a en effet permis aux chercheurs d'obtenir un véritable droit de propriété sur leurs inventions, qui appartenaient auparavant exclusivement à l'État, leur paternité étant alors seule reconnue. Cette loi a été fondamentale puisqu'elle a permis de créer un lien entre l'innovation et le profit, entre l'inventeur et l'entrepreneur.

"L'entreprisation" des instituts

On interprète généralement la rupture intervenue dans l'organisation du système scientifique russe comme une défaite infligée à l'État : la privatisation a, de fait, entraîné une réduction massive du secteur de recherche soviétique. En outre, la création de petites entreprises de

¹ Thèse d'économie industrielle soutenue à l'École des mines de Paris en avril 2002.

technologie autour des instituts est analysée comme une spoliation des ressources de l'État, les organisations privatisées ne bénéficiant d'aucune subvention publique.

Je défends, dans ma thèse, une autre interprétation. C'est d'ailleurs la principale conclusion à laquelle j'ai abouti. À partir de 1992, ce n'est pas à une mise en défaut de l'État que nous avons assisté, mais à la valorisation des actifs, des ressources et des unités de la recherche russe soviétique en fonction de rationalités économiques. La privatisation s'est ainsi révélée comme le moyen d'initier des projets d'entreprise. Restait la nécessité de disposer d'un secteur de recherche publique, mais largement réduit puisque la plupart des instituts issus de l'Union soviétique disposent d'actifs qui leur permettent de créer des biens privés, commercialisables sur le marché. La création de PME de haute technologie autour de ces instituts n'apparaît pas tant comme une spoliation de leurs ressources que comme une nouvelle forme de valorisation de leurs actifs.

C'est ce que j'appelle "l'entreprisation" des instituts, processus par lequel un ou plusieurs individus combinent les ressources héritées du système soviétique autour de mécanismes économiques afin de produire un profit. Ces ressources sont exploitées soit par l'institut lui-même, soit en dehors de l'institut par une firme spoutnik, qui tourne en orbite autour de lui.

Olivier BOMSEL : La dégradation du système de recherche scientifique depuis la fin du socialisme masquerait donc un phénomène plus profond : la disparition du système industriel auquel il était adossé a entraîné sa propre désagrégation. La seule manière de redonner vie aux éléments qui le composaient était, une fois défini le périmètre de la recherche publique, de constituer des entités économiques viables, a priori orientées vers le profit. Ce processus d'ouverture des instituts à la logique monétaire par la création d'entreprises est aujourd'hui porteur d'opportunités de partenariats industriels et de collaborations internationales, en particulier européennes.

EXPOSÉ de Didier GAMBIER

À partir de 1992, en effet, la recherche scientifique est devenue le terrain d'un rapprochement entre la Russie et les pays occidentaux. Plusieurs d'entre eux s'étaient inquiétés, après la chute du régime soviétique, du quasi-abandon des instituts par le gouvernement russe et des risques de prolifération qu'il faisait courir. Les scientifiques qui possédaient des connaissances "proliférantes" sur des technologies sensibles, d'usage militaire, ne seraient-ils pas tentés d'en faire profiter d'éventuels intéressés ?

Ils prirent alors la décision de créer deux Centres internationaux pour la science et la technologie (CIST), à Moscou et à Kiev (Ukraine), afin d'encourager la conversion du système de recherche soviétique dans des activités civiles. L'Union européenne est signataire des accords qui ont lancé cette initiative à Moscou, avec les États-Unis, le Japon, le Kazakhstan, le Kirghizistan, la Biélorussie, l'Arménie et la Géorgie ; avec le Canada, les États-Unis, l'Ouzbékistan et la Géorgie en Ukraine.

Le CIST, instrument de coopération

La vocation du CIST de Moscou est, depuis son origine, d'accompagner la transition du système de recherche scientifique russe vers l'économie de marché, en offrant des opportunités d'emplois durables dans le civil aux scientifiques spécialisés dans les armes de destruction massive et les missiles. Après dix ans d'exercice, quel bilan peut-on tirer de son action ?

Une transition trop lente...

Force est de constater que la recherche russe évolue beaucoup plus lentement que nous ne l'avions prévu, sans doute parce que les structures qui permettraient le développement de la recherche civile dans un cadre coopératif, en phase avec le marché, sont encore trop insuffisantes.

Le gouvernement russe semble en avoir pris conscience récemment puisqu'il a pris des mesures visant à faciliter leur création.

Toutefois, le problème de prolifération semble circonscrit en Russie, contrairement à l'Asie centrale, l'Ukraine ou les pays du Caucase. Et pourtant, il est toujours aussi vrai de dire que la surcapacité de la recherche russe dans le domaine des armes de destruction massive est inquiétante. Elle impose à l'Union européenne de poursuivre le dialogue afin de contribuer à la restructuration du système militaro-industriel.

... mais des partenariats industriels fructueux

D'une simple assistance technique, le CIST est progressivement passé à un véritable partenariat industriel, basé sur le transfert de technologies, avec les instituts russes. La nouvelle législation sur la propriété intellectuelle, évoquée par Marie-Laure Couderc, a facilité l'exploitation des technologies russes en Europe : avec le soutien de la Commission européenne, le CIST se charge de breveter les inventions et de fournir des licences d'exploitation commerciale libres de droit et exclusives aux industries européennes intéressées.

Au cours de ces dernières années, nous avons mené un grand nombre d'actions pour tenter de faire mieux coïncider notre offre de coopération avec les centres d'intérêt des chercheurs russes. Ainsi, nous leur avons demandé de nous proposer très librement des projets de recherche innovants. Inutile de dire que la plupart des propositions que nous avons reçues se situaient très loin des considérations du marché. Nous avons pourtant accepté de soutenir certaines d'entre elles : les chercheurs concernés étaient particulièrement brillants et appartenaient à des laboratoires sensibles.

Peu à peu, nous avons vu émerger une nouvelle carte des technologies, dans laquelle des domaines de coopération avec l'Union européenne apparaissaient particulièrement porteurs. Dans ces domaines, nous avons favorisé les rapprochements avec des industriels et des grands laboratoires de recherche européens, de manière à placer les scientifiques russes, peu connus de la communauté scientifique internationale, au cœur de réseaux. Certains d'entre eux, rappelons-nous, appartenant à des cités nucléaires fermées comme Sarov, n'avaient pas le droit de parler avec des étrangers à l'époque socialiste ! Aujourd'hui encore, nous cherchons à bâtir des passerelles entre scientifiques, avec l'espoir que nos industriels s'emparent des nouvelles technologies russes.

La physique des hautes énergies, un secteur porteur

Nous avons identifié plusieurs domaines de collaboration prioritaires avec les instituts de recherche de Russie : le spatial, l'aéronautique, l'hydrodynamique et la physique des hautes énergies. Celle-ci, en particulier, s'est révélée propice pour notre action de reconversion.

Le directeur de l'institut de Sarov nous a expliqué, lors d'une réunion au CERN (Centre européen pour la recherche nucléaire), que de nombreux chercheurs en physique des hautes énergies souffraient d'un complexe de supériorité : les Européens ne valaient rien à leurs yeux, contrairement aux Américains. Mais lorsque les scientifiques russes des cités fermées, Shnezinsk et Sarov en particulier, se sont retrouvés confrontés à certaines questions techniques posées par le CERN, leur esprit a trouvé dans les défis qui leur étaient lancés un nouveau moteur pour leur recherche !

La physique des hautes énergies a donc servi comme un sas de décompression du système militaire vers le système civil. Elle constitue encore aujourd'hui un secteur très important de notre collaboration avec les instituts russes. Elle a permis d'étendre la collaboration du CERN avec les cités fermées russes, autrefois tout à fait inaccessibles. Celles-ci considèrent aujourd'hui leurs partenaires européens comme stratégiques pour mettre en œuvre des projets de conversion.

Dans le nucléaire, les nombreuses relations préexistantes ont été confirmées. Certaines technologies délaissées en Europe ont bénéficié d'un regain d'intérêt : c'est le cas de réacteurs nucléaires de haute température refroidis à l'hélium. L'hélium avait été abandonné en Allemagne

alors que des expériences se poursuivaient en Russie. La reprise en commun des travaux a permis qu'un nouveau concept de réacteur, le GTMHR, soit à l'étude. La phase de développement du projet a par ailleurs entraîné la collaboration conjointe d'AREVA, de Lutch en Russie, de General Atomics aux États-Unis et de Fuji au Japon. L'ensemble des acteurs du secteur, industriels et instituts de recherche, ont ainsi été réunis à un coût acceptable sur les plans économique et politique, sous l'étendard de la non-prolifération.

La biologie, une exception

Il existe un secteur dans lequel l'action du CIST est restée inefficace, celui de la biologie, où les résistances russes perdurent au-delà du raisonnable. La plupart des laboratoires impliqués dans la recherche sur les armes biologiques restent inaccessibles à nos interventions. Notre doute sur la volonté réelle des Russes de détruire ces armes et d'arrêter la recherche les concernant est renforcé par l'histoire : en 1972, au moment même où elle signait la convention internationale sur l'arrêt des armes biologiques, l'Union soviétique lançait un programme de recherche gigantesque sur ces armes, en toute impunité. Ce n'est qu'en 1992 que le Président Yeltsine a reconnu cette infraction aux engagements pris, assurant que le programme avait été abandonné depuis. Nous ne demandons qu'à le croire ; encore faudrait-il que nous puissions le vérifier en ayant accès aux laboratoires concernés.

Certes, l'institut de Vektor s'engage progressivement dans une certaine transparence, mais de manière générale, le domaine biologique nous reste fermé, alors qu'il offrirait de réelles possibilités de conversion des chercheurs dans le secteur de la santé, encore très fragile en Russie. Certaines maladies émergentes et réémergentes, comme la tuberculose, le SIDA, la peste ou la grippe, suscitent des inquiétudes. Or les réseaux sentinelles, chargés de leur observation, sont cruellement absents. De nombreuses actions mériteraient donc d'être conduites pour améliorer la situation sanitaire de la population russe. Malgré les fortes pressions des Américains, nous ne constatons malheureusement aucun progrès du côté du gouvernement russe. La biologie est le seul secteur dans lequel nous rencontrons de tels problèmes.

Une ère nouvelle

Au bout de dix ans d'activité, nous ne pouvons plus nous contenter de financer des projets dans lesquels les scientifiques sont souvent en surnombre. Nous sommes conscients de la dimension sociale de notre collaboration avec les instituts russes, qui connaissent souvent une situation très difficile, mais notre objectif reste leur reconversion.

Aller plus loin dans la reconversion

En outre, la non-prolifération a changé de nature. Notre centre peut aujourd'hui contribuer à la prévention de certains actes terroristes. Il doit aussi rentrer dans un processus de valorisation des capacités innovantes des laboratoires russes, dont l'avenir passe par la très haute technologie. Celle-ci ne pouvant se contenter du marché national, une stratégie internationale est nécessaire, à laquelle les organisations russes n'ont jamais été préparées. Les instituts militaires soviétiques étaient eux-mêmes confrontés au problème de l'intégration industrielle et du marketing de leurs technologies, pourtant très innovantes. Si nous pouvions mettre en place des réseaux de petites entreprises à l'intérieur des instituts russes, nous contribuerions à éveiller l'intérêt des investisseurs européens et même russes, ces derniers recherchant pour le moment à l'Ouest les technologies dont ils ont besoin...

Les coopérations industrielles, basées sur des transferts de technologie et le développement de nouveaux produits, nous semblent une voie très prometteuse à moyen terme. En particulier, nous fondons beaucoup d'espoir sur la participation d'industriels et d'instituts de recherche européens à des actions *d'offshore science* en Russie. Elles consistent à transférer dans les laboratoires russes des chercheurs européens, chargés de les diriger, à un coût intéressant et dans le cadre d'une stratégie de recherche industrielle ou institutionnelle bien définie. Le premier institut *d'offshore scientifique* devrait être financé en partie par les Fraunhofer.

Mais l'avenir de la reconversion scientifique et du CIST ne repose pas seulement sur des niches. Les grands travaux de désarmement, financés par les gouvernements, offrent également des possibilités de collaboration intéressantes dans de nombreux secteurs. La Russie s'est notamment engagée à détruire 40 000 tonnes d'armes chimiques. Impossible de tout brûler dans des hauts fourneaux, comme elle l'a suggéré, sans prendre en compte les possibles dégâts environnementaux... En revanche, d'autres technologies pourraient être développées, pour transformer ces armes en pesticides ou, grâce à des boosters de missiles, obtenir des températures très élevées à l'incinération. Le CIST paraît le cadre le plus adapté pour vérifier leur validité.

Un contexte politique favorable

Depuis quelques années, le dialogue entre l'Union européenne et la Fédération de Russie s'est renforcé dans plusieurs domaines, dont l'environnement, l'énergie et l'économie. Ce rapprochement, fortement soutenu par le Conseil européen et le Président Poutine, s'inscrit à n'en pas douter dans la perspective de l'élargissement à l'Est de l'Union européenne. La situation est plus délicate avec l'Ukraine, compte tenu du contexte politique de ce pays, mais elle évolue également dans le bon sens.

Ma conclusion sera donc à la fois optimiste et prudente. Si nous sommes sur la bonne voie, la route sera plus longue que prévu pour mener à bien notre collaboration avec les instituts de recherche russes. Toutefois, l'enjeu politique est trop important pour que nous nous arrêtions au milieu du chemin.

EXPOSÉ de Boris SALTYKOV

On ne peut aborder l'évolution du système de recherche scientifique russe sans évoquer l'Académie des sciences de Russie, dont il est né. Je voudrais donc en dire quelques mots, avant de revenir au temps présent.

L'Académie des sciences

On dit souvent que les membres de cette institution très conservatrice, dont nous allons bientôt fêter le tricentenaire, descendent directement de Pierre I^{er}, son fondateur. Un physicien russe qui avait beaucoup d'humour disait aussi qu'il y avait en Russie deux institutions impossibles à réformer : l'Église et l'Académie des sciences !

De l'Académie impériale à l'Académie bolchevique

Au début du XVIII^e siècle, quand l'Académie des sciences de Russie fut fondée, il n'existait pas de science civile dans l'Empire. L'université de Moscou apparut à peu près au même moment. L'Académie réunissait dix-sept scientifiques étrangers, allemands pour l'essentiel, que Leibniz avait convaincu l'empereur d'inviter. Elle était très polyvalente, organisée comme un institut scientifique aujourd'hui.

Jusqu'à la grande révolution d'octobre, c'était une petite institution, à la tête de douze instituts et deux cents universités dans tout le pays. Elle était perpétuellement en conflit avec le corps enseignant et le pouvoir. On l'accusait notamment de ne pas aimer les scientifiques russes. Menchikov et Mendeleïev avaient d'ailleurs émigré en France ; l'Académie n'avait pas voulu les accepter comme membres.

En 1917, les Bolcheviks transformèrent l'Académie des sciences impériale en Académie bolchevique des sciences. Ils cultivaient, selon les historiens, de bonnes relations avec les membres de l'intelligentsia, dont le soutien pouvait leur être utile. La nouvelle académie fut placée sous la tutelle du ministère de l'Instruction publique.

Puis ce fut l'émigration blanche. Les intellectuels, les professeurs et les élites furent chassés du pays. En 1932, un décret de Staline renforça les privilèges de l'académie : elle devint un ministère à part entière, celui de la science non industrielle, dépendant directement du pouvoir, et put choisir elle-même son président. L'Académie soviétique était en train de naître.

L'avènement de la science soviétique

Le projet de la bombe atomique en 1947, le lancement de deux spoutniks en 1957 et en 1961 : les années 1960 furent l'âge d'or de la science soviétique. Le ministère de l'Énergie atomique constituait alors une sorte d'État dans l'État et l'académie ne voyait aucune limite à ses pouvoirs.

L'académie actuelle est l'héritière directe de l'Académie de Staline. Elle constitue un véritable ministère de la science fondamentale, à côté du ministère de l'Énergie atomique. Le potentiel de ses instituts de recherche est très important, ses membres sont propriétaires d'actifs considérables et son président reste doté de pouvoirs immenses. Même les bouleversements de 1992 ne sont pas parvenus à ébranler cette institution solidement accrochée à ses privilèges.

Une réforme indispensable

À cette époque, où j'étais ministre des Sciences et des Technologies de la Fédération de Russie, la réforme du système de recherche apparaissait indispensable. « *En Russie, il y a trop de science* » : les scientifiques ne m'ont jamais pardonné cette phrase. Et pourtant, elle exprimait une vérité bien réelle : le nombre des chercheurs payés avec l'argent de l'État était alors démesuré. Il fallait donc le réduire. Ce fut le premier axe de la réforme que j'initiais. Cela supposait évidemment de réduire le nombre des instituts bénéficiant de subventions publiques ; second principe que nous nous étions fixé, seuls les meilleurs furent sélectionnés. Troisième principe, les instituts devaient pouvoir gérer librement leurs ressources. Il s'agissait là d'un changement majeur.

Dans l'administration soviétique, en effet, les fonds publics étaient distribués en cascade, du haut vers le bas. Le décret présidentiel de mars 1992 sur la création de la Fondation nationale d'aide à la recherche a permis à chaque scientifique, quel que soit son établissement de rattachement, de solliciter un financement devant un comité d'experts scientifiques. Ce système, courant en Occident, a bien entendu rencontré une grande résistance de la part de l'académie : l'élite scientifique voyait d'un mauvais œil qu'on lui retire la maîtrise totale du système de répartition des ressources.

Quatrième axe de la réforme : la privatisation d'une partie de l'appareil de recherche. L'académie parvint à garantir ses instituts de ce risque en obtenant, dans la loi, l'interdiction de leur cession. En outre, afin de maintenir l'activité d'un pan du secteur industriel, on créa soixante centres de recherche publique, à la suite d'appels d'offres.

Une mise en œuvre difficile

Nous savions que nous disposions de très peu de temps, et d'un soutien politique limité, pour mettre en œuvre notre réforme. On nous accusa à tort de vouloir fermer l'académie. En réalité, notre intention était de mettre en place, parallèlement aux anciennes structures, de nouveaux instituts de recherche.

Mais l'accord de l'académie était indispensable pour créer la Fondation nationale d'aide à la recherche. Elle exigea qu'elle soit créée en son sein. Je m'y opposai fermement : elle serait interministérielle ou ne serait pas. Les membres de l'académie conclurent naturellement à cette seconde solution. Il nous fallut accepter que la Fondation soit présidée par son vice-président pour qu'elle naisse enfin. Tous les postes clés furent bien sûr pris d'assaut par ses membres ! Mais nous n'avions pas dit notre dernier mot. Au bout de six mois, nous soulignâmes un problème d'ordre juridique : le même homme était chargé de répartir à la fois les ressources de l'académie et de la Fondation, ce que le droit interdisait strictement. Il devait donc choisir l'un des deux postes. Il choisit celui de vice-président de l'académie et nous pûmes nommer un nouveau président à la tête de la Fondation.

Le climat de cette époque était très particulier. Nous devons absolument convaincre que l'économie du pays et le manque de ressources imposaient des changements, mais l'élite s'y opposait. Elle se sentait rejetée et abandonnée. Elle regrettait le système soviétique et son mode de financement de la recherche : le scientifique recevait alors beaucoup d'argent pour ne s'occuper que de sujets qui l'intéressaient, seul. Ses travaux ne bénéficiaient pas à la société civile mais, de toute façon, celle-ci était inexistante. Comment pouvait-on même se préoccuper de ses intérêts ? La science soviétique était donc brillante, mais les routes n'étaient pas asphaltées à 40 kilomètres de Moscou.

La science russe aujourd'hui

Le CIST a été fondé avant tout dans un but politique, pour lutter contre la prolifération : il s'agit d'inciter les scientifiques russes de la recherche atomique, chimique et bactériologique, à exercer leurs talents sur des sujets pacifistes. À ce jour, ce centre a investi 450 millions de dollars en Russie. Je veux remercier l'Europe et les États-Unis de leur soutien aux scientifiques russes dès 1992.

Malheureusement, les actions de non-prolifération restent encore très réduites : elles concernent seulement si instituts atomiques et quelques instituts spécialisés dans les armes bactériologiques et chimiques. Or il existe actuellement plus de 4 000 instituts de recherche dans la Fédération de Russie, dont 450 dépendent directement de l'Académie des sciences et 1 700 émanent de l'ancien complexe militaro-industriel.

De plus, la prolifération n'est qu'une des conséquences des problèmes bien plus vastes que connaît notre système de recherche.

La fuite des cerveaux

La fuite des cerveaux est un phénomène réel en Russie – le nombre des chercheurs a diminué de 55 % en douze ans –, même si elle concerne moins des départs à l'étranger que des reconversions professionnelles. Les scientifiques qui émigrent sont beaucoup moins nombreux qu'on ne le dit souvent mais ils sont, pour la plupart, jeunes, dynamiques et motivés, et leur talent est essentiel au développement du pays. Nous ne pouvons toutefois pas les empêcher de quitter la Russie, au risque de démentir son ouverture et sa démocratisation. Je ne vois qu'un moyen de stopper l'hémorragie : une économie forte. Elle seule permettra à la science de retrouver la place qu'elle mérite.

Quant aux centaines de milliers de chercheurs qui ont changé de profession, ils n'ont fait qu'accompagner la mutation de l'économie russe. Ce sont eux, en effet, qui occupent aujourd'hui les postes du secteur tertiaire apparu avec le capitalisme. Ils étaient les mieux formés pour cela. On nous a reproché leur reconversion, mais aurait-on préféré que l'on fasse venir de l'étranger ces compétences qui nous manquaient ?

La difficile situation des instituts

La science russe est aujourd'hui dans une position critique. Les crédits qui lui sont alloués ont été divisés par dix depuis 1990 et nos scientifiques sont très mal payés. Le nombre des établissements de recherche n'a pas beaucoup diminué depuis l'époque soviétique : les instituts qui ont survécu, de trop grosse taille, se sont subdivisés en instituts plus spécialisés. Avant la réforme, un institut de mathématiques pouvait regrouper jusqu'à 1 200 chercheurs, travaillant sur des sujets aussi divers que l'écologie, la macroéconomie ou la démographie. Cela serait impensable en Occident !

Par ailleurs, dans le domaine de la science fondamentale, l'influence de l'Académie des sciences est toujours prédominante. Je suis de ceux qui pensent qu'elle n'a pas encore procédé aux réformes nécessaires.

Au printemps dernier, la rencontre du Président Poutine avec la communauté scientifique a permis de jeter les bases d'une nouvelle politique en matière de recherche scientifique. Le texte qui en est issu a le mérite de présenter clairement les enjeux. Il souligne, en particulier, la nécessité d'un inventaire des établissements de recherche. Que s'y passe-t-il ? Qui y travaille ? La réalité est souvent bien différente des statistiques officielles et les chiffres affichés presque toujours supérieurs à l'effectif réel des instituts. Preuve s'il en est que le budget national est bien mal utilisé...

Russian Technologies

Didier Gambier a souligné le potentiel de la haute technologie russe sur le plan international. Russian Technologies, la société que je dirige aujourd'hui, cherche précisément à l'exploiter. Il existe actuellement 32 000 PME de haute technologie en Russie. Nous organisons avec certaines d'entre elles des expositions à l'étranger, afin de présenter les nouveaux matériaux, les instruments et les technologies qu'elles développent.

Il est aujourd'hui possible d'investir dans des entreprises high-tech russes. Une vingtaine d'entreprises de capital risque ont été créées au cours de ces dernières années. Ainsi, une fondation permet d'encourager les initiatives privées, en relation avec des partenaires étrangers. Mais si les entreprises se modernisent, les meilleurs instituts de recherche peinent encore à saisir les règles du jeu de l'économie de marché.

DÉBAT

La prolifération : un danger réel ?

Un intervenant : *Les médias ont fait état de la circulation sous le manteau d'une quantité importante de plutonium. Qu'en est-il réellement ? Par ailleurs, comment interprète-t-on le secret qui entoure la recherche biologique russe ?*

Didier Gambier : Y a-t-il eu, oui ou non, des cas de prolifération ? La question est difficile dans la mesure où nos connaissances sur le renseignement sont limitées. Néanmoins, je pense que les assertions des médias sur la circulation illégale de plutonium sont exagérées. Le plutonium, contrairement à d'autres matières plus proliférantes, telles l'uranium hautement enrichi, est un sujet de moindre préoccupation aujourd'hui. En revanche, des scientifiques russes ont probablement rejoint la Corée du Nord. Sans eux, ce pays n'aurait probablement pas développé aussi rapidement des missiles à plusieurs étages. On parle aussi beaucoup d'un danger de prolifération vers l'Iran. Les Américains, qui restent très vigilants, ont dressé une liste noire des instituts russes ayant dispensé des formations à des scientifiques iraniens.

Sur la préparation d'armes biologiques, ou génétiques, en Russie, on ne peut que spéculer. Le contexte de secret qui entoure certains instituts donne naturellement lieu à des suspicions. Cela ne veut pas dire qu'il y ait danger véritable. Nous avons été inquiétés par la décision des États-Unis et de la Russie de relancer conjointement la recherche sur la variole, à des fins de recherche civiles au sein de l'OMS. Il faut reconnaître pourtant une certaine bonne volonté au gouvernement russe : l'institut Vektor, qui devait mener des expériences sur des virus vivants, n'y a pas été autorisé.

Boris Saltykov : Sur la non-prolifération, la position officielle de la Russie est absolument claire. Nous avons signé et rempli les conditions de tous les accords internationaux existants. La sécurité des instituts de recherche a d'ailleurs été grandement améliorée depuis 1990, en particulier à Sarov, afin de réduire les risques de fuite d'informations.

Le véritable problème réside dans les départs de scientifiques russes à l'étranger. En 1993, je me suis rendu pour la première fois en Corée du Sud. Huit cents chercheurs russes y étaient alors dénombrés. L'un d'entre eux que j'interrogeais sur les raisons de son exil m'a expliqué qu'il gagnait moins de 100 dollars par mois à Vladivostok, contre 800 en Corée du Sud. Quant à l'employeur coréen, il justifiait son recours aux ingénieurs russes par la loi du marché du travail : un scientifique américain n'accepte pas de contrat au-dessous de 3 000 dollars mensuels.

Autre terrain de la prolifération : la maintenance et le perfectionnement des vieilles technologies russes, détenues notamment par l'Iran et l'Irak.

L'offshore scientifique : un marché à saisir

Int. : *Je voudrais saluer la rapidité avec laquelle la Russie a transformé son système de recherche. Nous aurions certainement beaucoup à apprendre de son exemple ! Comment se fait-il, toutefois, que le potentiel de la recherche offshore en Russie soit si peu exploité ?*

B. S. : La principale raison est l'inadaptation des structures et méthodes russes aux pratiques occidentales. Mieux que des accords gouvernementaux, la mise en place de structures collégiales, permettant un dialogue de scientifique à scientifique, serait souhaitable.

Nos interlocuteurs européens nous interrogent systématiquement sur la propriété des brevets internationaux. Or nous commençons tout juste à pouvoir leur répondre. La privatisation de la recherche industrielle, en 1992, portait essentiellement sur les immeubles, et non sur les capitaux. Aujourd'hui, les instituts ont compris qu'ils devaient évaluer et valoriser leurs ressources intellectuelles pour attirer les investisseurs. Russian Technologies a précisé pour mission de les y aider.

Il existe trois types d'entrepreneurs en Russie. Le premier, arrogant, revendique 51 % du capital de la joint-venture. Ses ressources seront insuffisantes pour financer les brevets et les ressources humaines de l'entreprise. Le deuxième est prêt à brader son invention pour 10 000 dollars alors qu'elle en vaudrait cent fois plus. Le troisième, plus sage, fixe sa part du capital à 20 %, connaissant ses besoins. Il représente 15 % des entrepreneurs... Mais n'oublions pas que la Russie ne connaît le capitalisme que depuis dix ans.

D. G. : Il est très difficile de convaincre une entreprise d'investir en Russie si elle ne dispose pas déjà de réseaux dans ce pays. En outre, les entreprises européennes sont peu nombreuses à vouloir investir dans la recherche. L'*offshore science* reste donc encore assez peu exploitée en Russie. Il ne faut pas non plus se cacher que la science russe est beaucoup moins attractive aujourd'hui qu'elle ne l'était il y a dix ans.

Olivier Bomsel : La logique d'une implantation offshore suppose une compétitivité du territoire. En Inde, les grandes entreprises américaines de software ont implanté des centres de développement importants. Les exportations de services informatiques constituent, pour ce pays, un axe de spécialisation dans la compétition internationale. Le Brésil est un autre exemple, pour l'industrie pharmaceutique. Dans les deux cas, les gouvernements ont mis en œuvre des politiques industrielles cohérentes, de long terme, et créé les institutions adaptées.

La Russie doit aujourd'hui savoir dans quel secteur elle peut, elle aussi, offrir un avantage compétitif et créer les conditions favorables à son développement, parmi lesquelles une réglementation précise sur la propriété intellectuelle et une organisation industrielle et financière structurée.

B. S. : Vous avez raison, nous ne sommes pas prêts. Il nous manque des infrastructures et des managers. Mais les plates-formes offshore indiennes font travailler des programmeurs de bas niveau, très peu payés par rapport aux équipes russes.

En outre, il existe plusieurs centres scientifiques offshore en Russie : Boeing en possède un depuis huit ans à Moscou, qui réunit environ quatre cents scientifiques russes de haut niveau ; Sun Microsystems quatre, dont le principal compte deux cents programmeurs très qualifiés ; Samsung plusieurs. Je suis convaincu que les entreprises européennes devraient être les premières dans ce domaine !

Quelques chiffres sur la recherche

Int. : *Pouvez-vous, Monsieur Saltykov, nous en dire un peu plus sur la population des chercheurs ? À quel point la recherche militaire était-elle prédominante dans le système soviétique ? Comment le budget de la recherche se décompose-t-il aujourd'hui ?*

B. S. : Avant la réforme de 1992, le secteur de la recherche représentait approximativement un million de salariés, dont 900 000 chercheurs. Aujourd'hui, ils sont 470 000, tous secteurs confondus.

Dans les dernières années Gorbatchev, 75 % du budget de la recherche était consacré à la défense ; même après la guerre du Viêt-nam, les États-Unis n'y consacraient que 50 %.

En 1992, 87 % du budget global de la recherche était alimenté par des fonds publics ; seulement 6 % d'entre eux provenaient d'une source industrielle ; les contributions de l'étranger étaient inexistantes. Aujourd'hui, 60 % de ce budget a une origine privée, étrangère à 15 % et industrielle pour le reste. Les grandes entreprises industrielles russes ne souhaitent pas travailler avec les anciens instituts soviétiques. Elles ont préféré créer des laboratoires internes afin de s'assurer de la confidentialité de leurs produits.

Prolifération et environnement

Int. : *Le problème de prolifération le plus préoccupant n'est-il pas de nature environnementale ? Une action volontariste est-elle engagée dans ce domaine ?*

B. S. : De nombreuses régions de Russie sont menacées par des risques écologiques majeurs. Mais que faire sans aucun moyen financier ? Si l'on ferme une usine, que deviendront ses salariés ? Les villes scientifiques ont été conçues pour une génération d'habitants. L'une d'elle, située à 100 kilomètres de Moscou, regroupe encore huit instituts biologiques, et rien d'autre. Tous les jeunes sont destinés à devenir des scientifiques, mais cela sera bien sûr impossible...

D. G. : En matière d'environnement, gardons-nous des approximations ! À Mayak, deux importantes explosions ont certes eu lieu, mais l'étude de l'Académie des sciences de Norvège menée des années plus tard n'a pas permis de démontrer la présence de radioéléments dans l'environnement avoisinant.

Les cimetières de sous-marins nucléaires suscitent, quant à eux, des inquiétudes plus légitimes, et plus particulièrement le réacteur du Lénine. Son lieu d'immersion n'est pas celui enregistré dans les bases de données. Il se situerait dans une zone sensible aux marées et bougerait dangereusement d'avant en arrière. Nous allons subventionner une expédition pour le retrouver et nous agirons si nécessaire.

Les problèmes environnementaux sont nombreux. Ils préoccupent moins la Russie que l'Europe, et ne peuvent de toute manière être traités que par des acteurs internationaux, compte tenu du budget du gouvernement russe et de sa volonté limitée dans ce domaine.

Présentation des orateurs :

Marie-Laure Couderc : a soutenu une thèse d'économie industrielle à l'École des mines de Paris intitulée *L'innovation technologique en Russie : les instituts de recherche*. Cette thèse repose sur 70 études de cas dans des entreprises du CMI et des cités de sciences.

Didier Gambier : docteur ès-sciences, administrateur principal au sein de la DG de la recherche de la Commission européenne ; il est en charge des relations entre l'Union européenne et le Centre international pour la science et la technologie basé à Moscou.
didier.gambier@cec.eu.int.

Boris Saltykov : ancien ministre de la Science et de la Technologie de la fédération de Russie (1991-1996) ; depuis 1998 directeur général de Russian Technologies, Moscou.

Diffusion juillet 2002