

# LA MONDIALISATION DE LA SCIENCE POST-SOVIÉTIQUE (1)

Charles Halary  
Université du Québec (UQAM),  
Montréal (Canada)

Les scientifiques russes sont souvent présentés comme des victimes de la chute du communisme (2). L'URSS, dans cette optique, était une terre bénie par la science. Cette apologie rétrospective, souvent sans nuances, du régime défunt manque de crédibilité. En effet, le niveau élevé atteint par la science en URSS découlait d'une mobilisation de l'ensemble de la société effectuée par des méthodes de commandement dictatorial. La science soviétique ne peut être distinguée du régime qui la supportait alors. Elle avait pour tâche principale, non pas de satisfaire les besoins d'une population qui a souvent été considérée comme un objet d'expérience (conception qui a trouvé son apocalypse à Tchernobyl), mais de donner au régime communiste les moyens militaires d'une volonté d'hégémonie mondiale. L'URSS n'avait pas les moyens de rendre sa science constructive au plan mondial. Elle ne pouvait que concentrer des ressources rares pour bâtir un immense arsenal destructif. Cette constatation a été faite sous Gorbatchev. Le parti communiste qui structurait le pays a éclaté en révélant toutes les tendances politiques existantes en Russie. Il demeure cependant la force la mieux organisée en Russie et se propose de diriger une coalition de retour au pouvoir lors des élections au Parlement fédéral de l'automne 1995 ou des présidentielles de 1996. De tous les partis, c'est encore celui qui accorde le plus d'importance au monde de la science.

La course aux armements engagée dès 1947-1948 s'est achevée en URSS avec le renoncement par Gorbatchev à suivre les États-Unis de Ronald Reagan dans la « guerre des étoiles » (3). Les interprétations les plus diverses alimentent les débats sur l'origine de ce choix. L'une d'entre elles, la plus commentée aujourd'hui, l'attribue au mouvement de la rivalité stratégique mondiale d'un axe est-ouest vers un axe nord-sud. Une autre avait été énoncée en 1991, l'épuisement des ressources économiques de l'URSS et l'impossibilité de faire accepter à sa population des sacrifices autrefois imposés par la terreur sous le régime stalinien. Ces deux explications semblent complémentaires.

Que les populations du défunt empire soviétique associent la science au régime communiste et rejettent les deux avec la même réprobation, voilà qui semble normal pour un sociologue (4). Dans ces conditions, il est bien compréhensible que les jeunes chercheurs russes tentent de s'expatrier pour certains ou de se livrer eux-mêmes à des activités commerciales pour le plus grand nombre. De plus, ce comportement n'a

jamais été mis en cause par les responsables des académies des sciences de l'ex-URSS qui ne peuvent plus s'opposer brutalement aux volontés de leurs affiliés comme dans un passé qui n'est pas si lointain. Ces responsables ont d'ailleurs souvent encouragé les scientifiques de leur pays à aller voir ce qui se fait de bon dans la recherche, ailleurs dans le monde, mais aussi à envisager les méthodes pratiques qui pourraient permettre de satisfaire des besoins sociaux criants.

La présence des organismes occidentaux dans le paysage scientifique russe semble conforter la mainmise des nouveaux gestionnaires de la science russe. Ce sont en effet les entreprises occidentales qui achètent au meilleur prix les connaissances des scientifiques russes. Ces relations sont fort lucratives car les bas salaires russes ainsi que le taux de change entre le rouble et le dollar permettent l'obtention de marges de profits extraordinaires (5). Si, dans l'ensemble, ce commerce a autorisé la science russe à continuer ses activités civiles, des attitudes spéculatives adoptées par certains responsables russes ont néanmoins donné une mauvaise image de marque à ce commerce indispensable. Le comportement de certains éléments de la nouvelle élite russe a conduit au reflux des plus brillants talents hors des activités laborieuses de la recherche scientifique de longue durée. Ceci entraîne directement la réorganisation du complexe militaro-industriel classique et sa transformation en un réseau concentré sur les technologies les plus stratégiques au plan mondial. Les scientifiques russes qui ont, comme leurs homologues américains, produit des innovations technologiques de premier plan dans le domaine des armes à rayonnement cherchent maintenant à placer leurs retombées sur le marché de l'équipement industriel.

Petit à petit, la structure hypertrophiée de la science soviétique tend à se réduire à un système plus efficace au sein de la science russe. Les cités scientifiques militarisées laissent la place à des laboratoires plus classiques qui tentent de se lier à l'industrie. Un immense chantier est à nettoyer, celui de l'URSS livrée sans retenue aux expériences scientifiques les plus malheureuses. La lutte contre la pollution chimique, biologique et radio-active occupera au moins une ou deux générations de savants. D'un autre côté, en dehors des regards indiscrets, comme dans tous les pays importants, la science militarisée poursuit son action dans des laboratoires qui ne le cèdent en rien à ceux des États-Unis. La modification du système de la science en Russie doit donc être perçue comme une évolution positive pour la population russe. Ceci se traduit par la réduction d'un secteur hypertrophié pour raison militaire et par son rattachement à ses homologues avec le contrôle international par les pairs. Dans ce contexte, une reprise massive de contact des scientifiques russes avec les laboratoires étrangers a pris l'apparence fautive d'un exode. En réalité, c'est le mode particulier de réinsertion de la science russe dans le système international de la science qu'elle avait quitté après la prise du pouvoir par les bolcheviks.

Entre 1917 et 1925, l'ancienne élite scientifique issue du tsarisme avait été démantelée (6) par des révolutionnaires bolcheviks désireux de faire du passé table rase. Il en était résulté une forte émigration intellectuelle vers l'Europe occidentale et les États-Unis. Cette émigration avait rapidement perdu contact avec ses sources et la science soviétique n'existait, jusqu'au milieu des années 1920, qu'à travers les discours illuminés sur la révolution prolétarienne. Un nouvel appareil scientifique a ensuite été

construit sous le stalinisme avec la collaboration active des savants de l'Allemagne, avant 1933, et des ingénieurs des grandes firmes industrielles des États-Unis. Dans ce cadre, les contacts scientifiques « libres », à l'anglo-saxonne, étaient peu valorisés, voire interdits pour des raisons idéologiques souvent absurdes. L'URSS a été le premier État à faire un usage politique systématique de l'activité scientifique. Après la deuxième guerre mondiale et la collaboration entretenue quelques années avec le Royaume Uni et l'Amérique du Nord, une zone d'expansion nouvelle s'est ouverte aux scientifiques soviétiques après la conquête militaire de l'Europe orientale : le « camp socialiste » formé avec la Pologne, la Roumanie, la Hongrie, la Yougoslavie, la Tchécoslovaquie, l'Albanie et la Bulgarie. Après la dissidence yougoslave, les insurrections allemande de 1953, polonaise et hongroise de 1956, tchécoslovaque de 1968 et de nouveau polonaise à partir de 1970, cet univers a vacillé en 1989 avec la chute du mur de Berlin. En 1991, il s'est effondré avec l'URSS elle-même. L'aristocratie de la science des régimes communistes a certes joué un rôle important de critique des excès du régime imposé sous l'ère de Brejnev, avec Sakharov passé à l'opposition dissidente en Russie, mais, dans l'ensemble, elle a plutôt été ballotée par des jeux de groupes de pression dont elle essayait le plus possible de s'extraire avec un statut dominateur. La science, sous les régimes communistes, a été un appareil privilégié par les pouvoirs nationaux. La remise en cause du communisme a parfois abouti à sa dénonciation comme partie intégrante de la *nomenklatura*.

La science soviétique est désormais principalement russe, sinon d'identité nationale, du moins sur le plan de la langue d'expression et de création. Elle a maintenant accès au monde entier car les préventions idéologiques ont disparu de part et d'autre. De nombreux chercheurs quittent la Russie pour travailler à l'étranger. La question, un moment en suspens, à savoir s'ils allaient émigrer ou revenir chez eux, est désormais réglée. Depuis 1991, environ deux mille scientifiques d'origine soviétique se sont installés définitivement à l'étranger. Après avoir diagnostiqué une « fuite des cerveaux », la communauté scientifique internationale se rallie plutôt à l'idée que les savants de la CEI se situent dans un rapport intermédiaire entre le « brain drain » classique et la réinsertion internationale dans un contexte marqué par la consolidation de réseaux numériques de communication. La Russie possède maintenant le nombre minimum de scientifiques expatriés nécessaire à une nation d'envergure mondiale pour maintenir un réseau de veille et d'information.

De 1991 à 1994, entre 25 000 et 35 000 scientifiques ont été concernés par cette possibilité d'expatriation permanente. Environ 10 % de ceux qui ont circulé se sont stabilisés dans une situation d'émigration sans toutefois rompre leurs liens de travail avec leur pays d'origine. En rapport avec la masse globale de l'appareil scientifique, il s'agit de cohortes marginales. Dans certains domaines, ces mouvements sont parfois plus significatifs pour l'avenir des disciplines. Toutefois, cette émigration ne menace pas l'avenir de la science russe dans son ensemble. La question la plus grave à résoudre pour la communauté scientifique russe est plutôt l'avenir de son système universitaire et du réseau de l'Académie des sciences qui ont peu changé depuis 1991. En ce sens, le départ de scientifiques russes vers l'extérieur peut être une occasion d'y trouver les sources du renouveau intérieur, en particulier concernant le mode d'organisation des

institutions scientifiques elles-mêmes. Les instances supérieures du KGB ont souvent été un facteur de modernisation de la Russie sous le règne de Brejnev. Ses structures fondées sur la cueillette du renseignement scientifique et technologique avaient alors le monopole des contacts avec l'étranger. L'ère actuelle, ouverte dans les années 1980 par Gorbatchev, se caractérise surtout par une démocratisation des relations scientifiques internationales. La mise en pratique de cette liberté de 1991 à 1993 a engendré beaucoup d'agitation. Depuis 1994, un nouveau système se met en place et devrait se stabiliser autour de 1996-1997.

### **Une population scientifique stable qui se modernise et voyage**

Officiellement, la population de scientifiques et d'ingénieurs en R&D de l'URSS était de 1,7 million en 1989 (50% de ce nombre selon des critères plus proches de ceux de l'OCDE). En 1994-1995, ce nombre doit être estimé autour de 450 000 personnes actives, surtout dans le complexe militaro-industriel (7). Il y a donc une utilisation réelle de 50 % des capacités de recherche disponibles sur le sol de la Russie.

La moitié du potentiel scientifique réside dans le domaine militaire, 20 % va dans l'industrie civile et 20 % dans les universités. Le reste consiste dans la R&D industrielle classique encore assez faible sur le plan de la valorisation. C'est dans cette structure de répartition que la cohésion de la science russe maintiendra ses activités pour quelques années. Cette activité de R&D a toutes les chances de se maintenir au premier plan mondial pour les raisons suivantes :

*Les réalisations scientifiques russes sont importantes pour la science mondiale.*

Sans en faire une liste exhaustive, on peut souligner la conquête spatiale et la fusion thermonucléaire contrôlée où la Russie a été la première puissance scientifique à mener des expériences fondamentales. Ceci lui permet de passer des alliances avec les États-Unis, en particulier, au plus haut niveau. Par ailleurs, la tradition mathématique russe reste incontournable. De nombreux logiciels distribués aux États-Unis proviennent de Moscou ou Saint-Petersbourg. Celui qui permet à Apple de produire son carnet de notes Newton, capable de reconnaître l'écriture manuelle, est de ceux-là. Dans le domaine des lasers de puissance et des armes à rayonnement, les physiciens russes ont produit des machines très performantes. La capacité autarcique qui définit la fonction de tout État a permis à la Russie de développer des programmes stratégiques dans des domaines considérés comme faibles, l'informatique et la microbiologie en particulier (calculateurs opérant à deux milliards d'opérations par seconde et thérapie originale contre le cancer).

Les techniques de la scientométrie (mesure des publications et de leurs citations) sont encore peu efficaces pour évaluer la science russe. En effet, celle-ci constitue encore un univers autarcique sans rapport institutionnel solide avec l'étranger. Une dizaine d'années constitue le laps de temps nécessaire pour voir ces méthodes gagner de la crédibilité et, d'ici là, les publications scientifiques seront probablement dépassées par les activités de diffusion des réseaux numériques multimédias de télécommunication.

*La science russe se développe dans une grande culture homogène et russophone*

Même réduite, la communauté scientifique russe est encore la deuxième au monde après celle des États-Unis. La langue de la science soviétique était le russe, elle demeure évidemment celle de la science russe. En 1989, sur 286 millions d'habitants en URSS, il y avait 145 millions de Russes, 19 millions de non-Russes dont la langue maternelle est le russe et 69 millions de russophones dont le russe est la deuxième langue apprise à l'école. Ceci fait plus de 233 millions de russophones qui, à quelques exceptions près (ex. pays baltes), se retrouvent dans la Communauté des États indépendants (CEI). Ainsi, le russe peut toujours être considéré comme une langue majeure de diffusion de la science. Elle s'appuie sur une des grandes cultures mondiales dans la littérature, la musique, la danse, les arts plastiques, la peinture et le cinéma. Il ne peut en effet y avoir de science originale sans culture distincte et forte. Or, si la culture russe a été anesthésiée par la censure communiste, elle retrouve aujourd'hui une vigueur semblable à celle du siècle dernier. La science russe hypertrophiée suivra peut-être l'exemple de Dostoïevsky qui s'est échappé du génie militaire pour se consacrer à la rédaction d'une des plus grandes œuvres littéraires modernes. Dénoncer comme lui la tyrannie de la raison est probablement une des tâches les plus importantes à mener au sein de la communauté scientifique russe actuelle. Il est bon que de nombreux scientifiques abandonnent leur carrière et renouvellent une culture qui est l'âme du peuple russe.

*Les liens communautaires entre les scientifiques sont plus forts en Russie que dans les pays du monde atlantique*

La manière dont s'est construite la science soviétique depuis un demi-siècle en a fait une communauté de destin qui maintient des traditions culturelles fortes et autonomes malgré la fin du régime communiste. L'action collective y est à la fois une croyance et une nécessité professionnelle même si les justifications idéologiques ne font plus recette. Les tendances centrifuges actuelles ne peuvent donc la mettre en danger. La communauté scientifique de l'URSS s'est maintenue longtemps sous la forme d'un corps social doté de ses propres règles. Cette communauté est peu attirée par le projet de l'entreprise privée. Certains de ses membres s'y adonnent comme à un pis aller temporaire. Les membres de la communauté scientifique russe ont moins recours aux critères de productivité que leurs homologues occidentaux. Ils ont une conception plus culturelle de la science et cherchent eux-mêmes à situer leur activité dans une vision générale du monde et de l'humanité.

La stabilité de la communauté scientifique russe est garantie. Il est même curieux de s'en inquiéter alors qu'en fait le problème est plutôt inverse. On peut regretter la lenteur des changements structurels intérieurs. Les voyages sont encore le moyen le plus sûr, avec les réseaux de type Internet, de voir cette modernisation se poursuivre. Bien entendu, il s'agit de voyages « libres » décidés par les chercheurs eux-mêmes. Autrefois, la fidélité politique, particulièrement dans les sciences sociales, était une précondition pour quitter l'URSS ou y entrer. Aujourd'hui, des critères intellectuels et économiques ont remplacé ces anciennes méthodes de sélection des agents de la coopération entre la Russie et le monde. De ce fait, les voyages des scientifiques russes vers

l'étranger et des scientifiques étrangers vers la Russie ne concernent plus les mêmes pays qu'autrefois.

### **Un changement d'audience internationale**

L'audience scientifique de la Russie se professionnalise et quitte ses déterminations idéologiques comme ses zones traditionnelles d'influence à connotation rurale. Comme les États-Unis, l'URSS avait construit une zone d'attraction scientifique autour d'elle. Il s'agissait de pays ruraux qui comptaient sur l'URSS pour les aider à organiser une formation scientifique de base. Une importante population d'étudiants étrangers démontrait cette influence sur le sol de l'URSS. Cette population a chuté de 50 000 étudiants en trois ans avant même la disparition de l'URSS (de 115 000 en 1988 à moins de 66 000 en 1990). En 1994, il y avait en Russie entre 15 000 et 20 000 étudiants étrangers à la CEI. En quelques années, une communauté scientifique relativement autarcique a vu disparaître son influence mondiale sur une dizaine de pays du Sud ainsi que sur ceux du glacis d'Europe orientale. Cet effondrement rapide était lié à la nature politique fragile de certains critères de recrutement des personnels qui assumaient la représentation internationale de la communauté scientifique russe. L'idéologie de la science compensait trop souvent le manque de matériel d'avant-garde en particulier dans le domaine des micro-ordinateurs.

La Russie a certes abandonné certains engagements de l'URSS vis-à-vis de ses anciens alliés du Tiers monde, principalement en Afrique, mais elle en a conservé et cherche à en nouer d'autres. Les pays de l'ex-CAEM envoient désormais systématiquement leurs étudiants vers les États-Unis et l'Europe occidentale. Il ne reste guère que la Corée du Nord, le Viêt-nam et la Syrie pour tenter de maintenir des liens sur ce plan avec la Russie nouvelle. En revanche, la Russie tente de se donner une audience dans des pays d'Asie comme la Chine, la Corée du Sud et la Malaisie. L'URSS avait cherché, avec un éphémère succès, à devenir la deuxième puissance universitaire mondiale devant la France et l'Allemagne, au cours des années 1980. Une réévaluation plus réaliste de ses capacités d'attraction lui a fait conclure que ces soutiens politiques étaient coûteux et les bénéfiques réalisés trop faibles. Cette révision des accords internationaux a fait école dans tous les pays européens de l'ancien bloc communiste. Sur le plan intérieur, cette attitude conduit à restreindre l'accès à l'enseignement supérieur, non plus seulement pour des motifs idéologiques, mais surtout par des barrières financières.

Les institutions d'enseignement supérieur de la Russie et des autres républiques de la CEI traversent de ce fait une crise morale et budgétaire dont l'effet le plus grave est de dissuader momentanément les jeunes générations de se lancer dans les carrières académiques. De plus, au sein de ces jeunes générations, le rôle des non-Russes est allé grandissant et la montée d'un nationalisme obscurantiste autour de Jirinovskiy a des effets repoussants pour ces catégories de la population de la Fédération de Russie. Les régions de culture musulmane en étaient le fer de lance. Bloquées dans le domaine de la réussite scientifique, elles se livrent de plus en plus à la régression religieuse intégriste. L'affaire de la Tchétchénie ne pourra qu'envenimer cette situation.

Les responsables russes perçoivent la nécessité de définir le plus rapidement possible une nouvelle politique internationale de circulation universitaire, en particulier en direction de l'Asie industrielle, de l'Union européenne et des États-Unis. La Russie devient ainsi un membre du G-8 sur le plan de la science. Son audience mondiale est en train de changer. Elle se dirige clairement vers un partenariat privilégié avec les États-Unis, un dialogue européen avec l'Allemagne et une alliance eurasiatique avec la Chine.

### **Vers le rétablissement de liens scientifiques privilégiés États-Unis/Russie**

Les rapports entre les États-Unis et l'URSS ont déterminé le dernier demi-siècle. Auparavant, les liens entre ces deux pays, éloignés sur le plan de l'idéologie, avaient toutefois été marqués par une collaboration intense. Les entreprises américaines avaient été directement impliquées dans le premier plan quinquennal mythologique du stalinisme ascendant. Les États-Unis avaient aidé à construire les plus grands complexes industriels soviétiques entre 1929 et 1935 (8). Les États-Unis concurrençaient déjà l'Allemagne. Très présente en Russie tsariste avant la guerre, la science allemande revenait en force après 1918, en particulier dans le domaine militaire qui lui était interdit sur son sol par le traité de Versailles. La Reichswehr, créée par Ludendorff, jusqu'en 1933, s'entraînait en URSS et initiait les officiers de l'Armée rouge aux techniques de combat scientifique (9). Les États-Unis avaient choisi l'industrie pour pénétrer en URSS.

Les principaux projets industriels soviétiques ont reçu l'appui actif des États-Unis entre 1929 et 1932. De nombreuses entreprises et des centaines d'ingénieurs américains (Arthur McKee de Cleveland à Magnitogorsk pour une copie de l'US Steel, Elmach dans l'Oural pour la transposition de l'usine de River Rouge de Ford à Gorki, les turbines du Dnieprostroï mises en place par General Electric) ont été mis à contribution pour le développement de l'URSS, le plus souvent par l'intermédiaire de Armand Hammer (10).

Par la suite, les États-Unis jouèrent encore un rôle décisif en équipant, par le prêt-bail, les forces armées soviétiques rescapées de la déroute à la suite de l'offensive Barbarossa en juin 1941. Ils ont aidé économiquement et militairement l'URSS jusqu'en 1946 à Vladivostok par le Pacifique avec des navires battant pavillon russe et considérés comme « neutres » par les Japonais. Le flux de connaissances scientifiques qui est allé alors d'Ouest en Est a été considérable mais la confrontation politico-militaire, qui s'amorce en 1947-1948, y met brutalement fin (11). Les États-Unis veulent alors monopoliser l'arme atomique. La Guerre froide qui débute est marquée par les affaires d'espionnage concernant des secrets atomiques. Celles-ci mobilisent l'opinion et les militaires dans les deux États. La circulation des scientifiques est alors complètement bloquée. Le maccarthysme fait peser le soupçon d'espionnage sur la moindre relation établie entre un scientifique américain et le monde communiste. Les attaques menées contre Oppenheimer symbolisent cet état d'esprit, qu'on a appelé la « chasse aux sorcières ». En URSS, le *jdanovisme* en science porté par Lyssenko, joue un rôle symétrique en qualifiant la génétique et la cybernétique de « fausses sciences bourgeoises ».

Ces épisodes sont aujourd'hui perçus négativement aux États-Unis et en Russie. Une relecture positive des relations scientifiques nouées avec les États-Unis au cours des périodes les plus radicales de l'histoire russe commence à voir le jour. Les flux de circulation de chercheurs de haut-niveau entre les États-Unis et la Russie en font désor-

mais les partenaires les plus proches dans le domaine de la recherche fondamentale malgré une concurrence très vive de la France dans certains secteurs. On découvre ainsi que la science russe n'était pas repliée sur elle-même et que sa vision mondiale lui a permis très vite de s'intégrer aux grands programmes de recherche des États-Unis et de l'Union européenne, en particulier dans le principal d'entre eux qui concerne la conquête spatiale.

### **La science russe a toujours été internationale.**

Apparemment isolés, les physiciens soviétiques faisaient des progrès décisifs dans le domaine nucléaire tout en maintenant discrètement des contacts avec leurs collègues du monde occidental. En voici un exemple à travers l'œuvre et le cheminement de Lev Landau.

Lev Landau a noué des liens très étroits avec la communauté scientifique occidentale dès 1929, après une visite chez Niels Bohr à Copenhague. Ensuite, il a fait de Kharkov le centre de la physique soviétique. Son *Cours de physique théorique* n'a rien d'une œuvre régionale et marginale. L'entente conclue avec Kapitsa, très écouté de Staline, le sortit d'une prison où sa liberté de parole l'avait entraîné.

Après la guerre, Landau devint membre de la Royal Society et des académies scientifiques des États-Unis, des Pays-Bas et du Danemark. Kapitsa lui-même, après avoir quitté la Russie soviétique en 1921, a étroitement collaboré avec Rutherford, néo-zélandais d'origine, professeur à McGill à Montréal et à Cambridge. Kapitsa a été ensuite retenu en URSS par Staline en 1934 lors d'un séjour de travail. Il devint le directeur de l'Institut de physique de l'Académie des sciences et continua à collaborer avec les physiciens de Cambridge jusqu'à ce qu'il refuse de travailler sur la bombe atomique. Membre de l'association Pugwash, Kapitsa, décédé en 1968, a démontré dans sa carrière que la communauté scientifique de l'URSS n'avait jamais rompu ses liens intellectuels avec la communauté scientifique mondiale. Le Sakharov de la dissidence, auparavant un des artisans de la bombe H soviétique avec Tamm, illustre d'une autre façon cette force des scientifiques russes englobés dans le totalitarisme, en conservant un statut régulier à l'Académie des sciences malgré ses démêlés avec le KGB.

Les liens scientifiques internationaux, en dehors du bloc communiste, n'ont jamais été complètement rompus dans les anciennes démocraties populaires. Si les savants soviétiques établissent rapidement des collaborations avec la RDA, la Pologne, la Hongrie et la Tchécoslovaquie, qui disposent de traditions scientifiques établies, aucun de ces pays ne rompt les liens avec l'Occident scientifique. Les scientifiques hongrois de la diaspora faisaient ainsi la politique scientifique des États-Unis pendant les pires moments de la guerre froide (Szilard et Teller, entre autres) en gardant des liens dans leur pays d'origine.

La rivalité entre les deux superpuissances a organisé les cadres de la collaboration actuelle. En effet, les scientifiques qui occupaient des postes de responsabilité dans la veille scientifique et technologique de chacun des deux pays sont au premier rang des projets de coopération bilatéraux aujourd'hui. En ce sens, on doit considérer les flux de scientifiques États-Unis/Russie comme organisés par ces deux pays et non pas



le résultat d'un quelconque mouvement spontané de l'un vers l'autre. Ils reposent de plus sur de solides assises socio-historiques liées à l'histoire migrante des États-Unis.

L'internationalisation de la science soviétique, comme celle de la science russe, s'accompagne de l'adoption des mœurs anglo-saxonnes d'évaluation par les pairs pour définir l'orientation et la qualité des projets de recherche. Cette restructuration de la science russe la fait passer de la féodalité autocratique à un univers corporatiste mondial.

### **Peut-on distinguer l'émigration des trajectoires professionnelles transnationales ?**

Cette vision corporatiste mondiale justifie une circulation internationale des idées, des projets et des personnes. Les anciens moyens de transports faisaient de l'émigration un geste quasi-irréversible. Il n'en est plus ainsi aujourd'hui avec les avions et les télécommunications. Il devient de plus en plus difficile de distinguer l'émigration d'une circulation normale au sein d'un même espace désormais mondialisé. Cette circulation va être contrôlée par les centres de recherche et les laboratoires et de moins en moins par les ministères et l'Académie des sciences. Les départs de chercheurs russes sont le plus souvent déterminés par des organismes étrangers qui sélectionnent les plus méritants parmi les dossiers de candidature proposés. Des réseaux commencent à se constituer avec aux points d'accueil des chercheurs russes émigrés et employés dans les laboratoires étrangers.

Les liens avec l'Amérique du Nord et le monde anglo-saxon découlent des anciennes traditions d'émigration (12) provenant de Russie. Depuis le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, les Européens de l'Est et du Sud ont émigré à l'ouest de l'Europe, en Amérique du Nord et dans une moindre mesure en Océanie. Dans les années récentes, les flux migratoires se sont considérablement ralentis car les régimes communistes interdisaient la sortie du territoire à leurs ressortissants et les régimes capitalistes occidentaux filtraient cette immigration résiduelle par l'obligation de l'obtention du statut de réfugié politique pour s'y installer. De 1950 à 1980, la RFA avait adopté une politique de rapatriement originale des « Aussiedler », c'est-à-dire des ressortissants des pays d'Europe centrale et orientale qui pouvaient démontrer une parenté allemande. Les Soviétiques de nationalité allemande, au nombre de 2 millions en URSS (dont 842 000 en Russie), avaient été déportés en 1943 et se retrouvent encore en Sibérie et surtout au Kazakhstan.

La situation d'isolement des Russes a cependant été très forte. Seuls, les juifs d'URSS et de Pologne ont pu faire l'objet à certains moments de négociations impliquant les États-Unis et Israël. Aujourd'hui, la délivrance de passeports par les autorités locales ne fait plus problème. En revanche, la délivrance de visas d'entrée par les États occidentaux est devenue le moyen le plus sûr de régulation des flux migrants. C'est pourquoi on voit souvent des files d'attente devant les consulats américains dans les grandes capitales d'Europe centrale et orientale. Les migrants venus des républiques de l'ex-URSS ont été au premier rang des entrées aux États-Unis en 1991 avec 56 839 personnes devant les Philippines, le Mexique et le Viêt-nam. Les États-Unis organisent le recrutement systématique des personnels qualifiés : 3 000 chercheurs de divers niveaux sont partis chez eux en 1992 sous des formes diverses de séjour. La principale contribution financière (publicisée) à la science russe provient du financier américain George Soros avec 100 millions de dollars sur deux ans. Ces interventions provo-

quent des problèmes avec les secteurs étatiques nationaux qui voient d'un mauvais œil leur politique de R&D être définie en Nouvelle Angleterre ou à Bruxelles.

En janvier 1992, le président Bush avait débloqué 600 millions de dollars pour engager 2 000 spécialistes des armes nucléaires dans des activités de recyclage vers leur démantèlement ou d'autres activités scientifiques. La National Science Foundation (NSF) a accordé à 100 scientifiques américains qui mènent déjà des activités de collaboration avec des chercheurs de l'URSS une somme supplémentaire de 10 000 dollars qui permet par exemple de faire vivre 20 physiciens russes pendant un an. Une fondation américano-russe de recherche biomédicale a été formée par un ancien chercheur soviétique établi à New-York, Goldfarb, avec le soutien de la fondation Soros. Par ailleurs, sept équipes de chercheurs ont été subventionnées par le NIH pour travailler avec leurs homologues en Russie. L'objectif américain est de drainer plusieurs milliers de chercheurs russes en Amérique du Nord.

L'idée européenne sera testée sur le plan stratégique, par la capacité d'accueil à l'Ouest des professionnels de la science de l'Est. Sinon, ceux-ci continueront à aller aux États-Unis, en Israël et bientôt en Asie du Nord-Est. L'Allemagne semble avoir compris ce défi en poursuivant discrètement ses ambitions mondiales. Elle double son intérêt pour l'afflux de scientifiques venus de l'Est (que les liens établis avec l'ex-RDA lui facilitent) par une active présence dans le rétablissement du réseau universitaire de l'ex-URSS.

Selon Andrei Kortunov (13), 500 scientifiques universitaires et membres de l'Académie des sciences ont quitté l'URSS de 1989 à 1992 et seulement une centaine d'entre eux avaient l'intention de revenir. Dans le domaine nucléaire, la fuite des cerveaux est, selon lui, négligeable et ne concerne pas des États du Tiers monde. Par contre, Valéry Mikhailov, responsable des armes nucléaires pour la Russie, a expliqué que 15 000 personnes étaient impliquées dans cette fabrication, dont 2 000 à 3 000 en étaient les experts. Ces spécialistes sont cependant interdits d'émigration pendant cinq ans, selon la loi russe (14). À la fin 1991, Igor Makarov, secrétaire de l'Académie des sciences de l'URSS faisait mention de 564 départs officialisés cette année-là pour des contrats de longue durée (plus d'un an) à l'étranger (15).

Les nouveaux pays industriels et scientifiques d'Amérique latine et d'Asie cherchent aussi à recruter des scientifiques russes. La venue de huit spécialistes russes à l'Université de Sao-Paulo au Brésil a soulevé des oppositions fermes chez les universitaires de ce pays, qui voient ces postes leur échapper. La petite université de Ijui a repris des scientifiques de l'Institut aéronautique de Kazan (16) au Tatarstan, dans la Fédération de Russie. L'Inde (17), ancienne favorite des programmes de coopération scientifique de l'URSS vers le Sud, s'apprête aussi à recevoir des chercheurs de l'URSS, ainsi que la Chine, qui les attend plutôt en provenance des républiques d'Asie centrale.

Dans tous ces cas, la présence des chercheurs russes s'inscrit dans le cadre d'une réciprocité entre le pays d'accueil et la Russie. Cette réciprocité se traduit toutefois par une prédominance des séjours de scientifiques russes dans le pays d'accueil et une présence en retour moins importante de scientifiques étrangers en Russie. Il est très difficile de calculer les durées de séjour des chercheurs russes à l'étranger pour distinguer l'émigration, définie de manière irréversible, et la mobilité professionnelle. Les

efforts massifs organisés par les États-Unis et l'Union européenne pour organiser ces échanges vont se terminer en 1995-1996. Des liens plus normaux devront prendre le relais.

Or, il semble que les chercheurs russes comptent sur le maintien des aides exceptionnelles. Pourtant, de grandes masses de capitaux existent sous contrôle russe mais parfois entassées à l'étranger pour des raisons spéculatives. Elles devraient être bientôt partiellement mobilisées par l'État pour maintenir une activité scientifique ouverte gage de démocratie. Sur ce plan, rien ne permet cependant de dire que cet avenir est assuré. La Russie n'est pas un pays arriéré sur le plan scientifique, sa technologie est à la fine pointe mondiale mais ne se pose toujours pas comme objectif la consommation de masse et la satisfaction des besoins de la population. Les pays occidentaux ont quelquefois et par négligence envoyé en Russie des spécialistes de l'aide aux pays du Tiers monde. Ils risquent ainsi d'obtenir un double résultat négatif : 1) encourager les tendances nationalistes extrêmes en Russie par humiliation et 2) financer des activités sans rapport avec la recherche scientifique internationalisée. L'internationalisation de la R&D russe passe forcément par la commercialisation en Russie de produits innovants fabriqués sur place. Trop souvent, cette recherche de l'innovation est attribuée en Russie aux seuls Occidentaux.

### **Vers l'Ouest, à la recherche de la libre innovation**

Le passage à l'Ouest des scientifiques du bloc communiste est un vieux thème de propagande qui se traduisait par le slogan classique : « J'ai choisi la liberté ». Cependant, à partir de 1989 et de l'ouverture de la frontière entre la Hongrie et l'Autriche, la question a radicalement changé de sens. En URSS, l'évolution est frappante : selon Anne de Tinguy et Catherine Wihtol de Wenden (18), les départs, de 2 000 par an au début des années 80, se chiffrent à 450 000 en 1990. En 1991, il semble que près d'un million de Soviétiques soient partis et que, pour 1992 et 1993, l'évaluation statistique soit devenue inextricable du fait de l'éclatement juridique du pays et de la possibilité légale de partir plus facilement vers l'étranger. Une seule certitude : les catégories socio-professionnelles les plus qualifiées sont surreprésentées dans ces départs même si le cœur de l'appareil scientifique russe ne s'en trouve pas menacé.

En septembre 1993, à Moscou, l'OCDE et les responsables russes de la science ont constaté que de nombreux savants russes cherchaient des postes à l'étranger. En général, ce sont des postes temporaires. Il ne s'agit donc pas un exode mais plutôt d'un mouvement d'ouverture sur le monde qui concerne quelques centaines de chercheurs de haut niveau (400 à 600), plusieurs milliers de chercheurs réguliers (10 000) dans un ensemble comportant 30 000 expatriés reliés aux activités scientifiques. Dans cet ensemble, plus les qualifications sont élevées, plus la mobilité est grande. Les émigrants définitifs sont généralement ceux qui ont des qualifications moyennes ou inférieures et dont les motivations ne sont pas scientifiques. Les chercheurs de haut niveau continuent à maintenir des relations avec leurs laboratoires d'origine et ne peuvent être considérés comme perdus pour leurs collègues russes. Au contraire, ils leur ouvrent les portes de la science occidentale (19).

L'émigration scientifique hors de la CEI, et plus globalement de l'ex-CAEM est une des voies principales de la normalisation des rapports de travail pour la communauté scientifique mondiale. La Russie sera ainsi intégrée, en premier lieu par le G 7 qui deviendra ainsi le G 8, aux grandes décisions mondiales. Comme la science ne définit pas ses orientations dans sa communauté mais obéit plus ou moins directement aux décisions élaborées par le pouvoir politique, démocratique ou non, c'est une volonté des grandes puissances industrielles qui conduit la Russie à participer au programme le plus stratégique qui soit, celui de l'exploration spatiale. Cette émigration pourrait entraîner l'effondrement des pays sources. On le constate au sein de la CEI. Le « brain-drain » s'y pratique des anciennes républiques de l'URSS vers la Russie. Pour le moment, la permanence d'une direction scientifique efficace en Russie permet la multiplication des relations avec les autres communautés scientifiques. Le combat personnel mené par Andréï Sakharov, physicien de premier plan qui est toujours resté membre de l'Académie des sciences, a donné un exemple à la science russe : malgré les pires difficultés, on reste en Russie et on y travaille.

Si l'émigration juive est, en Russie, une tradition qui a permis de maintenir une ouverture sur le monde, le passage à l'Ouest de scientifiques russes de premier plan est exceptionnel. En effet, le monde scientifique russe est suffisamment vaste pour fonctionner avec succès, et s'en séparer est tout simplement un obstacle intellectuel pour un scientifique qui y a fait toute sa carrière. Il faudrait imaginer, dans ce cas, une émigration d'équipes entières, ce qui est peu vraisemblable, en dehors d'un contexte de guerre civile généralisée. Il est de ce fait peu probable que le seul dénuement économique aboutisse à la destruction de la science russe qui en a vu bien d'autres. Ce dénuement est désormais compensé par le libre accès intellectuel aux ressources de la communauté scientifique mondiale. Les moyens financiers manquent encore pour en profiter pleinement, mais cette situation est généralement perçue comme temporaire. Pour les scientifiques qui restent en Russie, le choix du départ définitif vers l'étranger, en pleine période de démocratisation, semble injustifié si l'on a la volonté de voir le pays s'en sortir ; il se comprend comme une volonté de profiter personnellement des avantages offerts à l'étranger.

Une circulation scientifique normale se met peu à peu en place en Russie. On observe ainsi le départ vers l'étranger de scientifiques qui vont retrouver des collègues de même origine. Il y a aussi une présence nouvelle de scientifiques occidentaux en Russie pour les motifs les plus divers. Si un mouvement important d'émigration des scientifiques peut être observable, il concerne surtout ceux du Caucase et de l'Asie centrale qui, toutes origines nationales confondues, fuient ces régions pour s'installer en Russie.

Dans les anciennes républiques non slaves de l'URSS, il y a un véritable effondrement de l'appareil scientifique qui trouve son origine dans des problèmes locaux que le « centre » traditionnel, Moscou, ne peut plus régler aujourd'hui par les méthodes ordinaires du passé. Ce désinvestissement de la science russe de l'Asie Centrale et du Caucase est-il temporaire ou définitif ? Ceci est sans doute une question aussi importante pour l'avenir de la science russe que ses rapports normalisés avec l'Occident. La liberté était décisive pour la véritable création scientifique, selon Merton, et c'est sa recherche qui est la véritable source des parcours de sédentarisation. En ce qui concerne

la Russie, ces mouvements peuvent aboutir à une véritable rénovation des institutions et des entreprises de la science autrefois soviétique.

### **Les scénarios de l'avenir**

Plusieurs éventualités permettent de saisir l'avenir potentiel de la science soviétique qui s'est désormais condensée autour de son noyau russe.

#### *La disparition pure et simple de la communauté scientifique russe et la relégation de la Russie à un statut de pays du Tiers monde.*

Cette hypothèse a été la plus commentée par les journalistes et les économistes. Elle est aujourd'hui largement rejetée. Elle n'a jamais eu d'audience dans les cercles militaires stratégiques ni dans les milieux scientifiques qui leurs sont rattachés, en particulier aux États-Unis et au Canada. L'origine de cette interprétation est curieuse car elle s'inscrit contre toute logique historique ou analyse sommaire des structures de la production de R&D. Même un État défait militairement, ce qui n'est pas le cas de la Russie, conserve des capacités stratégiques, ne serait-ce que par les connaissances scientifiques de ses ressortissants. Cette interprétation est-elle issue de la Russie elle-même qui cherche à se donner une image handicapée pour mieux recueillir une certaine assistance gratuite ou encore neutraliser les peurs anciennes ou bien provient-elle des organismes humanitaires internationaux toujours prompts à identifier des causes à défendre et parfois destinées à assurer leur simple fonctionnement. La question mériterait une analyse sérieuse.

#### *La convergence européenne de la communauté scientifique russe avec ses homologues de l'Union européenne*

Cette perspective géopolitique gaullienne découle d'une vision européenne qui va de l'Atlantique à l'Oural avec, comme serre-file, la Russie et la France. Mais la Russie se prolonge aussi, au-delà de l'Oural, avec une population clairsemée jusqu'au Pacifique, à Vladivostok. Ses richesses naturelles les plus abondantes se situent sur ces territoires asiatiques et nordiques.

Pour mener à bien cette fusion vers l'Europe occidentale, l'Union européenne, menée par l'Allemagne et la France, multiplie les programmes de coopération, les échanges et les projets scientifiques conjoints avec la Russie. L'Allemagne se retrouverait au centre de ce processus de fusion. L'adhésion de la Russie au programme Euréka peut être un pas en ce sens. Le principal obstacle à l'intégration de la Russie à l'Europe est d'ordre géopolitique. Jusqu'à maintenant, l'Europe, avec l'Union européenne, n'a eu qu'une politique défensive. Sauf le libre-échange, que peut proposer d'autre – plus mobilisateur – l'Union européenne à la Russie perspective mobilisatrice pour ses voisins du Sud, sinon une alliance eurasiatique ? Limiter l'Occident à un espace qui va de l'Amérique du Nord à la Pologne et aux Pays baltes, est une faute géopolitique et un contresens culturel. La colonisation européenne de l'hémisphère nord a été menée aussi bien vers l'Ouest que vers l'Est. L'Amérique du Nord est devenue une massive colonie de peuplement à l'Ouest. Les colons russes se sont aventurés en petit nombre jusqu'en Californie en passant par la Sibérie et l'Alaska. Ils font partie de la même explo-

sion impériale européenne qui a remodelé la planète. Cette expansion a surtout été maritime. La Russie l'a uniquement envisagée de manière terrestre. Intégrer la Russie à l'Europe est la seule solution pour que celle-ci soit une puissance mondiale rivale de l'Amérique du Nord. Refuser la Russie dans l'Union européenne la conduira à créer une alliance eurasiatique fondée sur la plus grande concentration de la population mondiale. Mais l'Europe occidentale, qui s'est par deux fois détruite en une trentaine d'années de 1914 à 1945, n'est même pas en mesure d'apaiser un conflit redoutable qui se situe entre deux de ses membres, la Grèce et l'Italie, dans l'ex-Yougoslavie. Elle s'inquiète inutilement face à une expansion arabo-musulmane venant du Sud-méditerranéen. Est-elle prête à chevaucher ce projet historique ? La question pourrait-être posée à Bruxelles mais la réponse viendrait en ordre dispersé des capitales des États-membres de l'Union européenne. Un moment convaincus de leur appartenance à l'Europe, les dirigeants de la Russie en ont fait leur deuil devant l'accueil particulièrement austère qui leur a été fait. Ils favorisent désormais une circulation intense des personnels scientifiques et techniques vers l'Asie du Nord-Est et un accord stratégique avec les États-Unis.

#### *La formation d'une communauté scientifique eurasiatique*

Traditionnellement, la perspective eurasiatique (20) était perçue par la Russie, et derrière elle par l'Europe entière, comme arrimant un ensemble oriental arriéré à un dynamisme occidental moderniste. L'idée même d'Eurasie incommode les cercles de discussion stratégique de l'Europe occidentale. L'expansion extraordinaire de l'Asie de l'Est, depuis quinze ans, a modifié radicalement cette perspective dans les faits mais pas encore dans les esprits. Le dynamisme technologique se situe aujourd'hui en Asie. Si celle-ci est encore faible du point de vue de la création scientifique, elle se compare très avantageusement à la Russie sur le plan technologique. De ce point de vue, ces deux types de sociétés sont complémentaires. Enfin, il faut souligner que la concurrence scientifique se joue sur le terrain industriel qui est un précat de la science moderne.

La Russie a été la première à explorer le Pacifique Nord, avant que le Japon et la Chine ne décident de sortir de leur splendide isolement. La Russie, au même titre que les États-Unis, sont les représentants extrêmes du rêve européen de domination du monde sur les deux rives de l'Atlantique. Or, sur ces rives, ils rencontrent un autre rêve, celui du Japon, et un dormeur qui s'éveille, comme l'a écrit Alain Peyrefitte, la Chine encore sous la domination d'un parti communiste finissant. Celui-ci a déjà produit une technocratie nationaliste qui va le remplacer et dont les ambitions, à une échelle plus grande, se comparent à celles que poursuit la Corée du Sud.

Le traité de coopération signé en novembre 1992 entre Moscou et Séoul symbolise la nouvelle orientation stratégique russe, qui reprend les grands thèmes expansionnistes de l'Empire tsariste du début du siècle (21) mais doit tenir compte de la nouvelle puissance économique de ses partenaires. Ce traité tient compte du fait que 439 000 Coréens étaient considérés comme citoyens soviétiques, dont 125 000 en Russie en 1991. Les Coréens, à partir de 1937, ont été déportés en dehors de l'Extrême-Orient soviétique avec le renouveau des conflits russo-japonais. La Corée était alors une colonie japonaise. La présence commerciale et technologique coréenne en Russie

repose partiellement sur cette diaspora ancienne. Aujourd'hui, plusieurs centaines de scientifiques et ingénieurs russes se trouvent en Corée du Sud pour accélérer les transferts technologiques entre les deux pays. En mai 1995, le général Gratchev, ministre de la défense de la Fédération de Russie, est allé proposer à la Chine un pacte stratégique de stabilité avec le Japon, les deux Corées et les États-Unis.

Les liens solides établis entre l'Inde et la Russie sont une autre constante de la transition eurasiatique qui découle de la fin de l'URSS. Les débouchés naturels de la technologie russe se situent dans cette région du monde. Les rapports antagonistes de la Russie avec le monde arabo-musulman ne peuvent que la conforter dans cette perspective eurasiatique qui lui ouvre le Pacifique et l'Océan Indien.

Si, à court terme, le dialogue avec les États-Unis est naturel pour la science russe en reconversion, le projet eurasiatique correspond à la géopolitique et aux traditions culturelles de l'État russe. Une nouveauté apparaît : l'Asie industrielle ne connaît guère la liberté mais accepte les innovations technologiques les plus hardies. Un espace de circulation s'ouvre de nouveau pour la Russie scientifique dans un univers qui a besoin d'équilibre pour compenser une expansion asiatique qui sera saluée un jour comme la plus importante révolution industrielle de l'histoire humaine. Elle entraîne autour d'elle la plus importante circulation scientifique internationale en particulier vers l'Amérique du Nord. Celle-ci a désigné cette région du monde comme la nouvelle plaque sensible des rapports de forces mondiaux. Pour conserver son statut de grande puissance, la Russie entend y jouer un rôle actif.



#### Personnels de R&D dans l'ex-URSS en 1992

	% Personnel de R&D
Russie	68,2
dont :	
Région de Moscou	30,4
Région de Saint-Petersbourg	15,0
Ukraine	17,4
Biélorussie	3,8
Moldavie	0,8
Républiques d'Asie	4,4
Républiques du Caucase	3,6
CEI	98,2
Pays baltes	1,8
Ex-URSS	100,0

Sources : OST - 1993, CSRS-IMEMO.

## NOTES

- 1) Cette communication actualise les thèses de mon ouvrage *Les exilés du savoir* (Harmattan, Paris, 1994).
- 2) Paul R. Josephson, « Russian Scientific Institutions: Internationalisation, Democracy and Dispersion », *Minerva*, Vol. XXXII, n° 1, printemps 1994, p. 1-24 ; l'auteur se désole de cette situation et voit les États-Unis venir au secours de leur ex-adversaire ; V. Kontorovitch, « The future of Soviet science », *Research Policy*, vol. 23, n° 2, mars 1994, 113-121 ; plus lucidement, l'auteur explique l'inévitabilité de cette situation et ses conséquences négatives mais aussi positives sur la Russie et l'avenir du monde.
- 3) Claude Wachtel, « Comment la Russie a perdu "la guerre des étoiles" », *La Recherche*, n° 274, mars 1995, pp. 1270-1279.
- 4) Voir Jaurès Medvedev, « L'atome au goulag », *La Recherche*, n° 271, décembre 1994, p. 1280-1285. Jaurès Medvedev décrit le projet atomique russe en empruntant cette phrase à Sakharov : « une symbiose entre un institut de recherche scientifique extrêmement moderne, des usines expérimentales, des sites d'essais et un immense camp de prisonniers » (p. 1280). Medvedev suggère que l'industrie atomique russe a probablement été consommatrice d'une partie importante des travailleurs qualifiés qui avaient été faits prisonniers par l'Allemagne entre 1941 et 1945 et dont le rapatriement en Russie avait été assuré par les accords de Yalta. La population russe associe encore cette collaboration entre la science la plus efficace et le régime le plus concentrationnaire de son histoire.
- 5) Ces sommes sont estimées à 14 milliards de dollars en rapport avec 4 milliards de dollars investis par les sociétés étrangères en Russie depuis 1991. La Russie dispose donc de capitaux flottants considérables qui sont en mesure, si une garantie de profits est assurée, de changer le paysage industriel de ce pays. Glenn E. Schweitzer, « Can Research and Development Recover in Russia ? », *Technology in Society*, vol. 17, n° 2, pp. 121-142, 1995.
- 6) Mark Popovski, *La science manipulée*, Mazarine, Paris, 1979, pp. 52-53. Avant la discrimination antisémite des nazis, les bolcheviks avaient été à l'origine de la première vague d'émigration massive de scientifiques dans l'histoire moderne. Celle qualifiée par eux des « professeurs bourgeois ». Avant que l'image du scientifique émigré prenne la forme du savant allemand d'origine juive, elle revêtait celle du vieux savant russe francophile d'ascendance aristocratique.
- 7) La RDA constitue le meilleur laboratoire expérimental de résolution des difficultés de la transition des économies planifiées vers celles de marché. La RDA déclarait en 1988 avoir une population de chercheurs en R&D supérieure à la France. L'ancienne Académie des sciences de RDA avait 23 000 personnes dans ses rangs. En 1991, il en restait 17 000. Sur 130 centres de recherche, le Conseil des sciences de Cologne en a reconstruit 72. Une bonne partie des meilleurs scientifiques sont passés à l'Ouest de l'Allemagne dès 1989 ou ont monté leur propre entreprise de consultation, Taryn Toro, « Rough Justice for East German Science ? », *New Scientist*, 28 septembre 1991, pp. 20-21.
- 8) Voir dans cette collection, le texte de D. Fitzgerald dans le volume 4.
- 9) Edward Hallet Carr, *A History of Soviet Russia, 1917-1929*, Penguin Books, Londres, 1978.
- 10) Yves Logé, *URSS, le défi technologique, la révolution inachevée*, PUF, Paris, 1991.
- 11) Sutton, A, *Western Technology and Soviet Economic Development, 1945-1965*, Stanford University Press, Hoover Institute, 1973.
- 13) John Salt, « Tendances actuelles et futures des migrations internationales touchant l'Europe », dans *De l'Oural vers l'Atlantique, la nouvelle donne migratoire*, Éditions du Conseil de l'Europe, 1992.
- 14) Andrei Kortunov, « La fuite des cerveaux : le cas de l'ex-URSS », *Hommes et migrations*, n° 1155, juin 1992, pp. 22-23.
- 15) Thomas Lang, « Stopping the Russian Nuclear Brain Drain », *Nature*, vol. 355, 13 février, p. 576.
- 16) Yuri Kanin, « Exodus likely to increase », *Nature*, vol. 354, 5 décembre 1991.
- 17) Ricardo Bonalume, « Soviet immigrants trigger debate », *Nature*, 27 février 1992, p. 758.



- 18) Le transfert, par la Russie à l'Inde, de technologies stratégiques pour les vecteurs balistiques est l'objet d'une intense dispute avec les États-Unis. Ces derniers mettent en jeu l'accès des Russes au marché international de lancement des satellites, *Nature* 29 juillet 1993.
- 19) Anne de Tinguy et Catherine Wihtol de Wenden, *Migrations*, « L'Est entre en jeu », *Hommes et migrations*, n° 1155, juin 1992, p. 6. Voir aussi Anne de Tinguy, « Émigration de l'ex-URSS : la grande inconnue », *Esprit*, juillet 1992, pp. 114-127 et « Migrations de l'Est : où en est-on trois ans après la chute du mur de Berlin ? », *Études internationales*, vol. XXIV, n° 1, mars 1993, pp. 141-161, Anne de Tinguy et M. Morokvasic, « Entre l'Est et l'Ouest, un nouvel espace migratoire », dans G. Mink et J.C. Szurek, *Cet étrange post-communisme*, Paris, La Découverte, Presses du CNRS, 1992 et Anne de Tinguy et Catherine de Wenden, « La fuite des cerveaux : une chance pour l'Est ? », *L'observateur de l'OCDE*, n° 184, octobre-novembre 1993, pp. 33-36.
- 20) Philippe Blasco, « La science russe : de Charybde en Scylla », *La Recherche*, octobre 1993, pp. 1100-1107.
- 21) Le déplacement du centre de gravité de la société mondiale vers le Pacifique n'est pas un phénomène récent. On peut le situer au milieu des années 1930. Outre le fait bien connu que la population mondiale se concentre dans cette région, c'est dans cette région que se sont opposées les deux principales puissances industrielles du xx<sup>e</sup> siècle que sont les États-Unis et le Japon. La guerre qui a opposé ces deux États a entraîné l'intervention directe et finale des plus hautes capacités stratégiques offertes à un État par la science, la bombe atomique. Avec la domination chinoise qui s'étend sur l'économie mondiale et le principal lieu de production du matériel électronique et informatique, la zone Pacifique donne une acuité particulière au projet eurasiatique. Son peu de crédit en Europe occidentale n'indique pas que le Pacifique n'est pas une zone stratégique mais que l'Union européenne se marginalise face aux problèmes de réorganisation des rapports de forces mondiaux. L'un des premiers à avoir expliqué par une étude détaillée ce déplacement vers le Pacifique des relations cruciales auparavant déterminées en Atlantique est Gregory Bienstock, *La lutte pour le Pacifique*, Payot, Paris, 1938. Bien entendu, la paternité du concept de « Pacifique-centre d'un monde nouveau » revient au président Theodore Roosevelt qui a hissé les États-Unis au rang de puissance diplomatique mondiale en réglant le conflit entre la Russie et le Japon en 1904-1905. Il faut noter que cette idée est désormais considérée comme banale tant au Japon qu'en Chine.
- 22) Voir *Korea Newsreview*, 28 novembre 1992.



**LES SCIENCES HORS D'OCCIDENT  
AU XX<sup>e</sup> SIÈCLE**

**SÉRIE SOUS LA DIRECTION  
DE ROLAND WAAST**



**VOLUME 6**

**LES SCIENCES AU SUD  
ÉTAT DES LIEUX**

**ROLAND WAAST**  
ÉDITEUR SCIENTIFIQUE

**CRISTOM**  
éditions

**LES SCIENCES HORS D'OCCIDENT  
AU XX<sup>e</sup> SIÈCLE**

20<sup>TH</sup> CENTURY SCIENCES:  
BEYOND THE METROPOLIS

**SÉRIE SOUS LA DIRECTION  
DE ROLAND WAAST**

**VOLUME 6**

**LES SCIENCES AU SUD  
ÉTAT DES LIEUX**

SCIENCES IN THE SOUTH  
CURRENT ISSUES

**ROLAND WAAST  
ÉDITEUR SCIENTIFIQUE**

---

**ORSTOM Éditions**

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION  
PARIS 1996