

## LA RESTRUCTURATION D'UNE ANCIENNE VILLE FERMÉE EN RUSSIE : LA CRÉATION DE PME AUTOUR DE L'INSTITUT VECTOR A KOLTSOVO

Marie-Laure COUDERC\* et Vittorio FRANCESCHI\*\*

*Résumé* - Cet article examine la reconversion d'un complexe de recherche militaire consacré à la recherche bactériologique installé dans une ancienne ville fermée située à l'Ouest de l'Oural. Il présente dans un premier temps l'organisation interne du complexe et la répartition spatiale des activités. Dans un second temps, il décrit les transformations intervenues qui concernent la reconversion de certaines activités et la privatisation d'autres. Cette évolution fait apparaître un type d'entreprises de haute technologie dérivée des anciennes activités de recherche militaire, parfois appelées "entreprises spoutnik".

**Mots-clés** - TRANSITION, RECONVERSION DU COMPLEXE MILITAIRE, ENTREPRISES DE HAUTE TECHNOLOGIE, ESSAIMAGE.

**Classification JEL** : O33, O52, P27, P31.

Cet article a été rédigé sur la base d'une recherche financée par la Commission européenne dans le cadre des programmes Copernicus et réalisé en 2000-2001. Le rapport de cette recherche intitulé "Organisational Factors in Restructuring Russian Research Institutes: Creation of New High Technology Small and Medium Enterprises - Analysis of State Research Centre of Virology and Biotechnology Vector" est disponible auprès de Mme Dubarry, Cerna, Ecole des Mines de Paris, 60 Bd St Michel, 75272 Paris cedex 06. Tél.: +33 01 40 51 90 91.

---

\* CERNA, ENSMP, Paris.

\*\* GHEA, Milan.

## 1. INTRODUCTION

L'industrialisation de l'URSS est caractérisée par la création de larges structures, géographiquement isolées et auxquelles l'environnement local est entièrement dédié. Les anciennes "villes fermées", spécialisées sur un domaine de recherche ou une activité économique, en sont des exemples extrêmes.

Après 1992 et la rupture avec les rationalités socialistes, la restructuration des cités fermées a été fortement affectée par les contraintes sociales destinées à protéger ces communautés humaines même si elles devaient désormais s'aligner avec les règles du marché, créer des activités entrepreneuriales profitables.

Dans cet article nous proposons d'analyser les modes de restructuration des villes fermées. Pour nous, une restructuration réussie consiste à associer au mieux actifs matériels et immatériels à une "business idea" et à construire des PME autour de ces actifs.

De nombreuses études s'intéressent à la création de PME (de Melo et Couderc, 1996 ; Couderc et Franceschi, 1997, 1998 ; Couderc, Franceschi et Tatkov, 2001 ; Earle, 1999 ; Earle et Sakova, 1999 ; Radosevic, 1997, 1999, 2000 ; Dyker et Radosevic, 1999). La situation particulière des PME fondées par des chercheurs a été étudiée en détail dans un projet financé par la Commission européenne par Couderc et Franceschi (1996 et 1999) et par Central European University<sup>1</sup> sous la direction de Andrasi et Balazs (Hongrie)<sup>2</sup>.

Pour illustrer ce mode de restructuration élargi, ancré dans un développement local particulier, nous développerons l'étude de cas du Centre de Recherche Fédéral en Virologie et Bactériologie "Vector" (CRF Vector) situé en Sibérie dans l'ancienne ville fermée Koltsovo. Notre recherche est fondée sur une enquête de terrain menée en 2000-2001, dans l'institut et dans vingt des PME créées autour de lui.

Dans le présent article nous présenterons les activités de l'institut Vector. Puis nous étudierons la création des PME fondées sur des actifs non spécifiques autour de l'institut. Les PME créées sur la base d'actifs scientifiques et techniques seront analysées par la suite, avec une attention particulière sur le débat qu'elles ont fait naître et sur les solutions légales qui ont été trouvées (la création d'une technopole). Enfin, nous étudierons la relation particulière qui s'est développée entre la ville de Koltsovo et les PME dans le cadre du concept de "Naukograd".

---

<sup>1</sup> Étude conduite par un groupe de chercheurs composé de : Z. Andrasi and K. Balazs (Hongrie), A. Jasinski (Pologne), M. Lenardic et S. Radosevic (Croatie), W. Meske (Allemagne), K. Muller (République Tchèque), S. Sandu et C. Vlaicu (Roumanie) et K. Simeonova (Bulgarie).

<sup>2</sup> *Social Studies of Science*, Vol. 25, n° 4, Novembre 1995.

## 2. UNE RESTRUCTURATION LOCALE QUI PASSE PAR UNE ÉVALUATION CORRECTE DES ACTIFS

Koltsovo est une colonie située dans l'oblast de Novosibirsk près de la cité des Sciences d'Akademgorodok. Koltsovo faisait partie de l'ancien programme de guerre bactériologique soviétique qui en assurait le financement exclusif. La cité fermée a été créée et s'est développée pour accueillir les activités scientifiques et productives de l'institut Vector engagé dans la production d'armes bactériologiques. Selon les données collectées en 2000, Koltsovo s'étend sur un territoire de 649 hectares, a une population de 10 600 habitants dont 1 384 employés de Vector. Jusqu'en 1991, la ville était entièrement isolée et ne figurait sur aucune carte. Aucun étranger (soviétique ou étranger) ne pouvait y pénétrer sans un permis spécial.

En 1994, l'institut a reçu le statut prestigieux de Centre de Recherche Fédéral, obtenant par la même la garantie que ses recherches fondamentales seront financées par le budget fédéral. C'est à cette époque que les premières PME ont commencé à apparaître dans cet ancien bloc monolithique.

Koltsovo est constitué de la façon suivante :

*Zone A* : située au cœur de l'institut, elle accueille les laboratoires et les infrastructures de recherche fondamentale avec différents niveaux de sécurité empêchant la libre circulation. C'est dans cette zone que sont réalisées des recherches sur les cultures bactériologiques et virologiques hautement dangereuses et les applications militaires préservées par le secret le plus absolu.

Les chercheurs issus de cette zone ont néanmoins le droit de travailler dans des nouvelles sputniks qui ont le statut d'entreprises d'État, et sont filiales de l'institut. Les employés sont autorisés à exercer un second emploi dans d'autres entreprises qui ne seraient pas des filiales de Vector, si et seulement si leur activité n'est pas reliée à leurs projets de recherche dans l'institut.

*Zone B* : elle peut être définie comme le périmètre physique intérieur de Vector, protégé par un mur encerclant la Zone A. C'est dans cette zone que l'on trouve les infrastructures de support des laboratoires situés dans la Zone A. Pendant le socialisme, elle incluait les dépôts, bureaux, transport et logistique, la production alimentaire pour les animaux de laboratoire, la production des meubles pour les laboratoires, les équipements de crémation, etc. Depuis les années 90 les sputniks issues de l'exploitation des actifs de Vector se sont établies dans cette zone.

*Zone C* : elle définit la zone hors du périmètre des murs de Vector. Elle englobe la ville de Koltsovo, qui a le statut de Naukograd, et dont toutes les activités orbitaient autour de l'institut, y compris les infrastructures civiles desservant la population : école, centres sportifs, logements, magasins, centrale

électrique etc. Dans Koltsovo, les *spin offs* sont en général des micro-firmes, éventuellement de gestion familiale, sans contenu scientifique ou technique comme des restaurants, des magasins, etc. Les structures plus larges comme la centrale électrique ou le service de transport, ont été transférées à la municipalité.

En dehors de l'institut lui-même, on compte à Koltsovo 163 entreprises indépendantes et 3 filiales au statut d'entreprise publique dans les domaines suivants : R&D - 31 ; Industrie - 7 ; Construction - 6 ; Transport - 3 ; Éducation - 4 ; Culture - 6 ; Commerce - 72 ; Santé - 8 ; Finance - 2 ; Services - 2 ; Autre - 25. Parmi elles 14 ont le statut d'entreprises fédérales, 8 d'entreprises municipales et 123 entreprises par action ou à responsabilité limitée, 18 sont des entreprises dites privées.

Pour affiner l'analyse nous avons procédé à une distinction entre les entreprises de haute technologie et les autres. Les premières ont été créées sur la base d'actifs scientifiques et techniques hérités. Les autres sur la base d'actifs non scientifiques. Nous porterons notre attention sur la relation entre ces PME et leur environnement local et sur les relations entre elles dans la composition d'un nouveau réseau industriel local.

### **3. LA CRÉATION DE PME SUR LA BASE D'ACTIFS NON SPÉCIFIQUES**

Koltsovo, comme la plupart des anciennes villes fermées, a hérité de nombreux "actifs non spécifiques"<sup>3</sup> : de l'espace, des bâtiments, des équipements de toutes sortes mais aussi d'autres éléments qui permettaient à l'organisation de remplir sa mission en autarcie. Parmi ces "actifs non spécifiques", Koltsovo dispose de serres (pour cultiver les aliments destinés aux animaux de laboratoire), une unité de transport, une station électrique, des équipements de logistique et de stockage, etc. Ces structures de support, auparavant partie intégrante de l'institut, sont aujourd'hui devenues inutiles avec la réduction des financements publics. Il existe peu de volonté stratégique et de compétences managériales à l'intérieur de Vector ou de la communauté locale pour les gérer. Abandonnées, ces infrastructures déperissent, les équipements se cassent ou disparaissent. Au pire il s'agit de coûts fixes pour l'institut.

C'est pourquoi le développement de Koltsovo doit aussi considérer la gestion de ces anciennes activités de soutien et l'évaluation monétaire de "business ideas" qui pourraient leur être adossées, comme un enjeu majeur. Malheureusement les cadres de Vector, pour l'heure, ne sont pas en mesure d'évaluer le potentiel de ces structures. Elles sont en général considérées à l'instar de la sphère sociale (écoles, équipements sportifs, cantines, etc.), comme des frais fixes.

---

<sup>3</sup> Concept développé par Mustar dans l'article "La rose des vents de la recherche" (1998).

La réduction massive des financements publics a eu comme conséquence majeure la réduction des actifs circulants et des investissements en capital, à la suite d'une redéfinition des priorités et des allocations budgétaires au sein de l'institut. Toutes les activités ont été affectées, mais celles considérées comme marginales plus encore. La réduction massive du temps de travail dû à la baisse d'activité de l'institut et au gel des salaires est un autre élément important pour analyser la situation. Les personnels ont commencé à chercher d'autres emplois alternatifs. Dans la plupart des cas, ils réalisent la même activité que par le passé, en utilisant l'équipement de Vector mais aussi leur capital privé pour satisfaire la demande interne de Vector ou du marché local.

Durant le socialisme, l'efficacité des activités de soutien n'était pas mesurée en termes économiques et le choix entre "acheter et produire" ne se posait pas. Seule comptait la capacité à satisfaire la demande de Vector : le nombre de réparations d'automobiles, l'installation et la maintenance des équipements de radio-transmission, la restauration collective, la production des équipements de laboratoire, etc. Ceci est une conséquence directe de l'organisation verticale et autarcique de la ville.

Depuis 1991, par exemple, les serres sont restées inutilisées et ont décliné régulièrement. L'exploitation de ces structures n'était pas évidente et n'était pas considérée comme une priorité pour les cadres de Vector. Le directeur de l'entreprise Bialgam a repris ces ressources gratuitement. Exploiter ces serres pour ce qu'elles étaient s'est révélé une option payante. Les investissements de remise en état ont été remboursés dès la première année et l'activité a rapidement généré des profits, grâce à la vente de fruits et légumes sur le marché local.

Cinq entreprises de nos études de cas étaient actives dans les secteurs suivants : réparation automobile, magasins alimentaires et restauration (Karavay), production de peinture et pigments naturels (Iskra), service de nettoyage domestique et automobile (Melnikov), maraîcher (Babyshev), télécommunication et installation d'un réseau câblé (Subsidiary State Unitary Power Enterprise "Promtechenergo").

La plupart de ces entreprises sont de petites entreprises employant de 6 à 60 personnes dont le développement est entièrement lié à Koltsovo. Elles ont toutes été créées entre 1995 et 1998 et sont essentielles à la survie et au bien être économique de cet îlot humain. Ces entreprises ont développé des activités pour lesquelles peu ou aucun transfert d'actif de haute technologie en provenance de Vector n'a été nécessaire. Pour elles, le capital immatériel comme les brevets ou les savoirs scientifiques ou techniques était un critère de développement marginal.

**Tableau n° 1 : Études de cas d'entreprises créées sur la base d'actifs non spécifiques à Koltsovo**

Nom de l'organisation*	Subsidiary State Unitary Power Enterprise "Promtechenergo"	Limited Company "Karavay"	Entreprise privée "Melnikov"	Limited company "Iskra"	Entreprise privée "Babischev"
Activité	Téléphone, télécommunication et énergie pour les besoins industriels de Vector et de Koltsovo	Restauration collective à Koltsovo	Réparation automobile, nettoyage et production alimentaire	Production de peintures et de solvants naturels	Maraicher
Statut	Subsidiary State Unitary Power Enterprise	Closed Limited Company	Entreprise privée	Closed limited company	Entreprise privée
Date de création	1998	1995	1995	1995	1997
Capital Initial (US\$)	n.a.	5.000	10.000	1.000	500
Nombre initial d'employés	n.a.	20	60	8	3
Capital matériel initial transféré de Vector et liens avec Vector**	Équipement d'un département de l'institut	Fours électriques Équipement de boulangerie Réfrigérateurs Le directeur est un ancien employé de Vector	Équipement pour la réparation automobile Équipement de nettoyage Fours électriques Chambres froides Réfrigérateurs.	Machines de production d'huiles de soja Pigments Lignes d'emballage La PME louait les locaux et certains équipements de Vector	Chambres froides pour conserver les aliments Automobiles pour le transport des légumes Petits magasins La PME louait des chambres froides et les équipements appropriés à Vector
CA officiel (US\$)**	n.a.	30.000	50.000	20.000	8.000
Coûts directs (US\$)	n.a.	12.000	16.000	18.000	4.000
Nombre de brevets exploités	n.a.	0	5 (on ignore s'ils sont exploités)	0 (1 in 1998)	0

\* Les noms des organisations sont les traductions littérales fournies par les entreprises elles-mêmes.

\*\* Selon nos calculs le chiffre d'affaires officiel est égal à un quart du chiffre d'affaire réel.

#### 4. CRÉATION DE PME SUR LA BASE D'ACTIFS SCIENTIFIQUES OU TECHNIQUES DE L'INSTITUT

Les PME innovantes fondées sur la base d'actifs scientifiques ou technologiques des instituts de recherche, à la différence des précédentes, vendent des biens ou des services sur un marché qui s'étend largement au-delà de la communauté locale, certaines exportant même. Leur activité contribue

indirectement au développement local grâce à la création d'emplois et de richesse. Ces entreprises sont en général plus grandes que les autres allant de 4 à 200 employés.

Les 14 entreprises de notre panel sont engagées dans les activités suivantes : production de médicaments (Vector Bialgam), développement et production de médicaments (Vector Pharm), (Vector Ecocentre), compléments alimentaires infantiles (Biotechnological centre), production de kits de diagnostic (Vector Best), traitement des déchets biologiques des cliniques et laboratoires de traitements biologiques (Biotherm), création de petits équipements de biochimie et de microbiologie (Bis), production de produits cosmétiques (Siberian Natural Cosmetics), développement de substances biologiquement actives et de médicaments humains et vétérinaires (Impulse), développement production et distribution de standards pour les systèmes de test "Mediko-Biologicheskiy Soyuz" (MBS), production et ventes de médicaments pharmaceutiques "Nauchno-Proizvodstvennaya Firma-Issledovatel'skiy Tsentr", production d'endonucléase et d'enzymes utilisées dans les procédures d'ingénierie génétique (Closed Limited Company), production de médicaments (Closed Limited Company "Vector Medika"), production de molécules médicales et vétérinaires sous licence Vector (Closed Limited Company "Diapharm").

La plupart des entreprises de notre panel n'ont qu'un ou deux clients, sources uniques de revenu, à part l'entreprise "Victor-Ecocentre" qui en a trois. Aucune entreprise à l'exception de "Research Centre" n'a de partenaire étranger ou d'aides publiques. Toutes travaillent avec de nombreux partenaires pour la production et la distribution. Seules trois d'entre elles manufacturent tous les produits en interne. Les autres coopèrent avec un cercle plus ou moins étendus de partenaires dont : entreprises industrielles (41 %) ; organisations publiques (37 %) ; instituts de recherche (16 %) ; autres firmes (6 %).

Certains de ces partenaires sont situés dans Kolstovo mais la plupart sont dans l'oblast (région), permettant à l'ancienne ville fermée de sortir de son isolement. Le marché pour les entreprises de haute technologie est lui beaucoup plus étendu, au-delà de Novosibirsk et de la Sibérie occidentale. Seules quatre entreprises vendent strictement dans l'oblast de Novorossisk, toutes les autres vendent sur l'ensemble du territoire russe ou exportent.

#### **4.1. Un débat : développement local vs. protection d'un héritage**

La création de PME sur la base des ressources scientifiques et technologiques de l'institut est au centre d'un débat important. Ce processus parfois nommé de "privatisation de la Science" est considéré par certains comme destructeur pour l'institut parent qui perdrait ainsi non seulement certain de ces

actifs les plus précieux (des chercheurs et du capital scientifique et technique) mais aussi les opportunités de tirer un profit commercial de ces actifs.

De plus, il est parfois considéré comme injuste socialement que ces ressources soient transférées, pour la plupart gratuitement, à des personnes privées, certainement dotées d'un "génie d'entrepreneur" qui en tireront un profit personnel, alors qu'ils devraient revenir à la "communauté" qui les a développés durant le communisme.

Nos études de cas ne témoignent pas dans ce sens là. D'une part, tous les résultats de recherche issus d'un travail collectif ne sont pas aisément appropriables. Il ne suffit pas de distribuer des droits d'exploitation sur ces résultats. Comme l'a montré la littérature économique (en particulier Gaffard, 1989) la technologie est le résultat d'un processus innovatif cumulatif qui est difficilement appropriable à cause de sa complexité. Comme l'a écrit Callon (1993) "les énoncés scientifiques et les instruments doivent être maîtrisés et compris pour être appropriables". Callon parle de l'inutilité intrinsèque des énoncés scientifiques : deux résultats scientifiques utilisés dans deux situations différentes sont deux biens distincts.

L'appropriation commerciale de recherches développées durant le socialisme requiert un certain nombre de compétences, non seulement scientifiques mais aussi entrepreneuriales. Ainsi les études de cas montrent que l'institut n'est pas en mesure de développer toutes les applications reprises par les PME, car l'institut n'a pas les moyens financiers et les compétences pour exploiter tous ses résultats scientifiques. Nous pensons, au contraire, que les PME fondées sur le développement d'applications scientifiques issues des recherches initiées dans le passé devraient être encouragées car elles sont un facteur clé d'un redéploiement local.

Ces PME de haute technologie font face à des problèmes communs et ont choisi pour cette raison de se fédérer dans une structure appelée "Technopole".

#### **4.2. Technopole**

Différents décrets ministériels de 1995 et 1996 encadrent ce type d'institution et en particulier la création du Parc Scientifique et Technologique de Novosibirsk.

L'objectif principal de la Technopole est de sélectionner quelques entreprises de haute technologie et d'offrir un soutien à certains de leurs projets qui présentent les meilleurs potentiels de retour sur investissement. Les mesures de soutien comprennent la location à bons prix de bureaux, la maintenance des infrastructures et des bâtiments et surtout la mise à disposition de spécialistes (comptables, juristes, spécialistes du marketing, etc.). Les projets sélectionnés sont fortement ancrés dans la tradition scientifique locale et appartiennent à

différents champs de haute technologie, des systèmes d'information et de communication, la fourniture d'énergie et l'économie d'énergie, les biotechnologies et en particulier les technologies de correction immunitaires, la production de molécules pharmaceutique utilisant des ressources naturelles locales (sibériennes), les nouveaux matériaux dont des nano-céramiques et des matériaux super durs ou bio-compatibles, les technologies lasers, etc.

Koltsovo étant isolée, la création de la Technopole a contribué au développement de nouvelles entreprises localement. Il est peu probable que la communauté attire de nouveaux entrepreneurs pour l'heure, mais cette institution a néanmoins permis de canaliser les énergies locales. Son relatif succès justifie une externalisation des ressources de l'institut, utilisées par ces nouvelles PME pour produire des applications viables lorsqu'elles sont liées à un "business idea" valable.

## 5. Naukograd

D'autre part, la municipalité de Koltsovo a reçu le statut de "Naukograd", une traduction russe de cité scientifique. En 2000 il existait 60 villes de ce type en Russie dont 12 étaient jusqu'alors des villes dites fermées. Une trentaine sont situées autour de Moscou. Les autres se trouvent dans l'Oural, en Sibérie, dans l'Ouest de la Russie et quelques-unes dans l'extrême orient russe.

Le concept de *naukograd* a été renouvelé après le socialisme et est réapparu dans un décret présidentiel du 7 novembre 1997<sup>4</sup> comme "formation municipale comprenant à la fois des actifs scientifiques et industriels". L'objectif principal des Naukograd est la "conservation et le développement de potentiels scientifiques, leur valorisation économique et leur pérennité". Les nouvelles lois sur les Naukograds comprennent des mesures en matières de financement public fédéral et municipal, d'exemptions fiscales, de soutien financier au développement de projets à caractère scientifique et technologique, le transfert de propriété fédérale à la municipalité. L'objectif des lois est de favoriser la transformation des propriétés intellectuelles en produits commercialisables. Les objectifs concrets de la Naukograd de Koltsovo sont les suivants :

---

<sup>4</sup> «The legal base of naukograd activity in Russian Federation includes: Federal law "About science and state scientific and technical policy"; Federal law "About general principles of local self-governance in Russian Federation"; Federal law "About the naukograds status Russian Federation" of 07.04.1999, n° 70-Φ3; Decision of Russian Federation Government "About arrangements on the municipal formations including research-and-production complexes (naukograds) development" of 24 January, 1998, n° 79; Decision of Russian Federation Government "About the criteria of assignment to municipal formation of the naukograds status and about consideration of the municipal formation assignment offers and about such status termination", of 22 September 1999, n° 1072».

- Soutenir les autorités locales dans leur effort de développer un modèle de Naukograd issu d'expériences russes et occidentales ;
- Développer des programmes de formation à l'entrepreneuriat pour des cadres d'entreprises et d'administrations locales ;
- Renforcer les relations entre l'institut et l'industrie ainsi que les relations avec les parcs technologiques européens.

Les concours de projets organisés à Koltsovo en collaboration avec le Fond d'Innovation Régional ont débuté en avril 2000. Les projets ont été retenus en priorité selon les critères suivants :

- Stimulation de l'activité entrepreneuriale, création d'emploi localement ;
- Validité commerciale des projets ;
- Apport d'investissement local et étranger.

## 6. CONCLUSION

La création des entreprises autour de l'institut de virologie et bactériologie Vector a Koltsovo n'a pas d'incidence négative pour le développement de l'institut. Ce processus doit être encouragé pour faciliter le redéploiement de la ville de Koltsovo. En effet, leur création est partie prenante d'une saine restructuration de l'ancienne ville fermée. Adosser les actifs scientifiques et techniques hérités de l'institut à des "business ideas" permet de réduire les coûts fixes de maintenance des équipements et les frais de personnel.

Les nouvelles entreprises sont, dans la plupart des cas, créées par des anciens employés de Vector, auparavant chargés de mener leurs activités autour des infrastructures qui servent de base à leur nouvelle entreprise. A moyen et long terme, leur succès est un facteur essentiel du développement économique et social de Koltsovo.

La restructuration de Koltsovo ne peut se faire sans une politique de soutien à la création et de consolidation des micro- et petites entreprises de haute technologie ou non. La création d'une classe de nouveaux entrepreneurs introduit graduellement une culture managériale dans la société civile.

La création de statuts spéciaux telle que les *naukograd* et les Technopoles sont certainement une étape dans la bonne direction et favorise le développement local. Néanmoins, comme l'affirmait Max Weber, "ce dont on a besoin c'est d'un talent d'entrepreneurs".

## RÉFÉRENCES

- Andrazi Z., Balasz K., 1995, *Social Studies of Science*, Vol. 25, n° 4, Novembre.
- Berliner J.S., 1976, *The Innovation Decision in Soviet Industry*, MIT Press, Cambridge.
- Bernstein D. et al., 1994, *Defense Industry Restructuring in Russia: Case Studies and Analysis*, Mimeo, Center for International Security and Arms Control, Stanford University.
- Bernstein D., 1999, *Commercialization of Russian Technology in Cooperation with American Companies*, CISAC, Stanford University.
- Bernstein D., 1999, "The Perm Region's Approach to Defence Conversion – and why Regional Initiatives do not Seem to Succeed in Russia", paper presented at the Workshop on the conversion of Russian defence sector, Moscow, Unit of Technology Assessment, Technical University of Denmark, Lyngby.
- Bernstein B., 1999, "Commercialization of Russian Technology in Cooperation with American", *Electronic Working Paper*, Stanford University.
- BICC Bonn International Center for Conversion, 1995, "Conversion of the Defense Industry in Russia and Eastern Europe", *Report n° 3*, April.
- BICC Bonn International Center for Conversion, 1997, "Research and Development Conversion in Russia", *Report n° 10*, May.
- Blam I., Couderc M.L., Franceschi V., Polyakov V., Tatkov S., 2001, "Organisational Factors in Restructuring Russian Research Institutes: Creation of New High Technology Small and Medium Enterprises - Analysis of State Research Centre of Virology and Biotechnology Vector", Copernicus Report, Cerna, ENSMP.
- Bomsel O., 1996, "Enjeux industriels du Post-socialisme", *Revue d'Économie Industrielle*, n° 72, 2<sup>e</sup> trimestre, p. 31-46.
- Bomsel O., Le Blanc G., Couderc M.L., 1994, "Industrial Policy Audit on Military Enterprises in the Moscow Region", Mimeo, Final Report TA-CIS 92/C001.
- Callon M., 1993, "Is Science a Public Good?", *CSI Working Paper*, 1993-1, Fifth Mac Millan Lecture.
- CCET, 1994, "Politiques de la Science, de la technologie et de l'innovation - Fédération de Russie", Vol. II, *OCDE*, rapport de base, Paris.
- Ciocca G., 1933, *Giudizio sul Bolscevismo*, Bompiani III edizione, Milano.
- Couderc M.L., Franceschi V., 1998, "Sputnik Enterprises: High Technology Enterprises Creation in Russia", *Institute of Development Studies Bulletin*, University of Sussex, Vol. 29, n° 3, July.

- Couderc M.L., Franceschi V., 1997, "Modes of Creation of High Technology Enterprises in Russia", paper given at the 3rd Conference on SME Development Policy in Transition Economies, Wolverhampton, October.
- Couderc M.L., 1996, "Adaptation of Some Former Research Units to the New Economic Environment in Russia", *Science and Public Policy*, Vol. 23, n° 6, p. 375-384.
- Cronberg T., 1994, "The Perm Region's Approach to Defence Conversion – and Why Regional Initiatives do not Seem to Succeed in Russia", paper presented at the Workshop on the conversion of Russian Defence Sector, Moscow, Unit of Technology Assessment, Technical University of Denmark, Lyngby.
- Earle J.S., Komarov I.M., 1999, *Defense Conversion in Russian Industry*, CISAC, Stanford University.
- EBRD, 1996, *Transition Report: Infrastructure and Savings*, European Bank for Reconstruction and Development, London.
- Gaffard J.L., 1989, "Marchés et organisation dans les stratégies des firmes industrielles", *Revue d'Économie Industrielle*, n° 48.
- Gokhberg L., 1997, "Russian Applied Research and Development: Its Problems and Its Promise", IIASA, Laxenburg, Austria, RR-97-7.
- Hirschhausen von Ch., 1996, *Du combinat socialiste à l'entreprise capitaliste - une analyse des réformes industrielles en Europe de l'Est*, L'Harmattan, Paris.
- Kirkow, P., 1997, "Economic Change in Novosibirsk Province: from Depressed Rust Belt to Siberia's Financial and Distributional Centre?", Russian Regional Research Group, *Centre for Russian and East European Studies, Working Paper*, 6, The University of Birmingham.
- Radosevic S., 1994, "Strategic Technology Policy for Eastern Europe", *Economic Systems*, Vol. 18 (2).
- Radosevic S., 1994, "National Systems of Innovation in Economies in Transition: Between Restructuring and Erosion", paper presented at the conference 'Research Co-operation with Countries in Transition' Vienna, Austria, Six Nations Programme, December 1-2.
- Radosevic S., 1997, "Strategic Policies for Growth in Post-Socialism: Theory and Evidence Based on Baltic States" *Economic Systems*, Vol. 21, n° 2, June.
- Radosevic S., 1999, "Prospects for Building Regional Technology Policy in Central and Eastern Europe", *Structural Change and Economic Dynamics*, p. 277-320, Dec.
- Schneider Ch.M., 1994, *Research and Development Management: from the Soviet Union to Russia*, IIASA, Springer Verlag, Heidelberg.

**RESTRUCTURING A FORMER 'CLOSED CITY':  
THE CASE OF THE VECTOR INSTITUTE IN KOLTSOVO**

*Abstract* - This paper deals with the conversion of the former soviet scientific military system based on a case study of a scientific complex in the Ural devoted to research related to biological war. First, the paper attempts to describe the complex and its organization. In a second step, it presents the transformations that have occurred since the end of the cold war and the decline of the military activity, notably the reconversion of some activities and the privatization of others. From the many assets of the complex, several new ventures have been created, some of them building on the scientific and technological capacities, the so called sputnik enterprises, others of a more traditional type.

**LA REESTRUCTURACIÓN DE UNA ANTIGUA CIUDAD CERRADA  
EN RUSIA: CREACION DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS  
(PME) ALREDEDOR DEL INSTITUTO VECTOR A KOLTSOVO**

*Resumen* - Este artículo examina la reconversión de una base de investigaciones militar que trabajaba sobre la investigación bacteriológica basada en una antigua ciudad cerrada situada al oeste del Ural. Presentamos primero la organización interna del sitio y la repartición espacial de las actividades. Luego describimos las transformaciones que se refieren a la reconversión de algunas actividades y la privatización de otras. Esta evolución ha echo aparecer un estilo de empresas de alta tecnología derivada de las antiguas actividades de investigación militar, a veces llamadas "empresas sputnik".