

## **Connaissance et finance dans la restructuration : le contexte russe**

**Irina Peaucelle, PSE/CEPREMAP, France**

### **Résumé**

Les principales approches de détermination de la croissance et du développement dans l'économie globale contemporaine sont examinées. Une attention particulière est accordée aux méthodes de prise en compte du secteur des services, principalement ceux des finances, ceux de la connaissance et de la santé. Le papier discute les atouts à court terme de l'économie russe, liés aux ressources naturelles, d'une part, et à la culture scientifique et technologique suffisamment élevée de la population, d'autre part. Il rapporte l'utilisation des moyens financiers accumulés grâce à la vente des matières premières, pour l'investissement des mégaprojets dans la sphère scientifiquement intensive de la production. Un schéma de la reconstruction flexible du système productif existant à l'aide de la politique de crédit par la Banque Centrale est proposé.

### **Introduction**

Comment évaluer les capacités d'un pays à intégrer l'économie globale avec un impact favorable sur sa population ? Pour ce faire, il faut apprécier la volonté des pouvoirs politiques de fixer l'objectif du développement de long terme et considérer des indicateurs adéquats qui mesurent l'accomplissement de cet objectif et servent en tant que paramètre de gestion. Les discussions autour des problèmes de croissance économique et de développement social relatent que des catégories économiques reliant la rente fournie par l'exploitation des ressources naturelles à l'efficacité de l'activité humaine, ayant également les caractéristiques d'une rente, sont reconsidérés assez souvent.

Dans les années soixante et soixante-dix du 20<sup>ème</sup> siècle, la stratégie du développement national est basée sur l'idée de l'investissement prioritaire dans les équipements productifs et en infrastructure. Les économistes mettent l'accent sur la nécessité du remplacement des ressources humaines «de mauvaise qualité» par des machines et des robots parfaits. Ils se posent aussi des questions telles que: comment employer la monoculture d'une économie, quand c'est le cas, pour l'accumulation du capital (Bolotin & Sheinis (1988), Konovalova (1972), Tulpanov (1969)) ? Ou, comment développer la stratégie qui assurerait une complémentarité entre le complexe industriel et le complexe de travail durant la période de la révolution scientifique et technologique ?

Aujourd'hui des interrogations analogues se développent à partir des principes de base suivants : les sciences économiques modernes étudient la signification de l'accumulation de la connaissance ; on stipule que la croissance économique exige la redistribution des ressources et de l'activité humaine en faveur des sphères immatérielles et on s'accorde que le développement économique admet la substitution de la fabrication des biens par la production de la connaissance et en particulier dans la sphère des services. Aussi, la nouvelle étape de la mondialisation est jugée en tant que facteur favorable à la croissance, car elle augmente des raccordements entre les économies nationales, contribue à la circulation de l'information et à la diffusion des connaissances. Il faut noter que l'accumulation des connaissances est importante non seulement pour l'intensification de la science, mais aussi pour les secteurs qui emploient les résultats de cette activité.

Les chercheurs en sciences économiques notent des particularités d'un tel type d'économie «basée sur les connaissances». D'abord, se produit une réduction de la «concurrence», parce que le financement de la recherche scientifique, une fois la découverte effectuée, n'a aucun sens (Peaucelle & Peaucelle (1978)); En second lieu se produit la destruction créatrice du système de

fabrication des objets provoquée par l'innovation, décrite par Schumpeter; Troisièmement, les risques liés à l'activité économique augmentent (Aghion et alii (2005)). Dans les pays, dont les économies sont basées sur les connaissances, tous les secteurs ne deviennent pas intensifs en connaissances, mais aussi, même dans les pays les plus économiquement faibles de tels secteurs peuvent exister. Ainsi, l'intensité de recherche conduite par la société, et l'intensité de la capacité concurrentielle, dépendrait de la sphère d'activité. L. Soete (2001) montre, des nombreuses études empiriques à l'appui, que la supériorité relative en termes de capacité à produire et à gérer, le niveau de la qualification de la population et la capacité à innover expliquent la stabilité de la disparité entre les efficacités de divers systèmes économiques. La faiblesse relative du potentiel industriel et scientifique d'un pays, écrit J-L. Beffa (2005), en comparaison avec ses concurrents, n'est pas nécessairement explicable par la faiblesse des secteurs scientifiques publics et privés, mais dépendrait du degré de la spécialisation du pays dans les productions de faible intensité technologique.

Ce diagnostic peut être appliqué à l'économie de la Russie. L'industrie d'extraction de matières premières, réputée comme technologiquement faible, représente une ligne importante dans le diagramme de la création de son PIB, seul le loyer des carburants d'origine minérale est évalué à 26% du PIB. En revanche, dans ce pays, comme nous le verrons plus loin, l'effort de développement scientifique s'est amoindri les vingt dernières années et actuellement il n'arrive plus servir de levier au redressement de l'intensité technologique de l'économie.

La question est : quelle utilisation des ressources financières, accumulées depuis la hausse des prix des carburants, doit être faite pour le développement du pays ? On peut les employer, par exemple, en constituant les fonds publics pour le développement scientifique et d'innovation, ou les fonds pour les agences technologiques nationales, pour des programmes du développement de régions, pour la consolidation des investissements dans le secteur énergétique. Les ressources peuvent être employées également pour soutenir l'exportation, réduire la pression fiscale sur les sociétés, ou à l'expansion de crédit par la banque russe du développement.

De nos jours le secteur de finances, prenant part à la gestion stratégique des firmes et des territoires, devient un secteur scientifiquement et technologiquement intensif. L'évaluation de l'impact de l'activité financière dans le développement économique et social est une tâche importante pour la théorie économique.

Dans ce travail je pose les problèmes et essaye d'esquisser les réponses concernant, d'une part, les ressources financières de la Russie et leur utilisation dans les buts assignés du développement (à travers des méga projets fortement risqués) dans les domaines de haute intensité scientifique, et, d'autre part, les services financiers et leur rôle dans la reconstruction flexible du tissu industriel. L'article inclut un modèle qui décrit la manière d'employer la politique de crédit pour réguler la dynamique de migration des firmes entre les classes de risque. Une telle politique de crédit peut participer à la restructuration créatrice de l'économie.

## **1. Les indicateurs du développement**

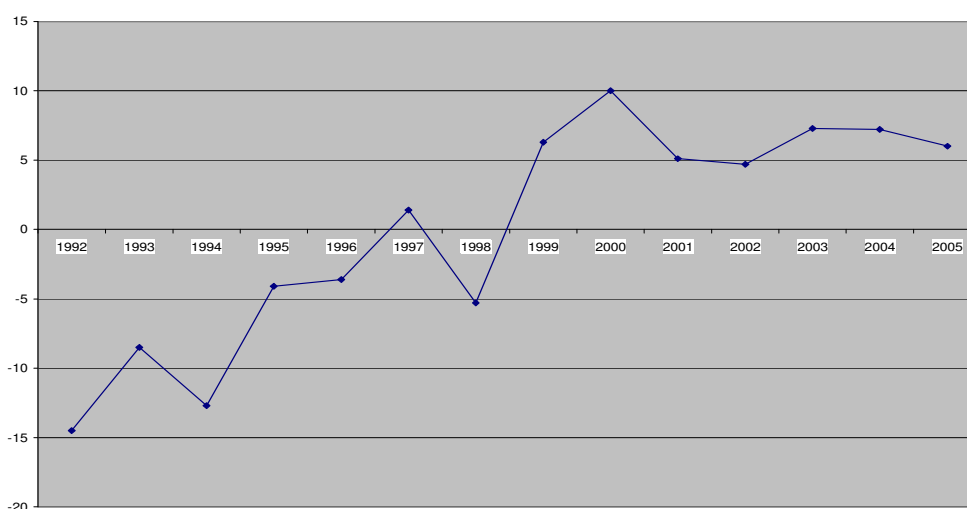
Depuis le début du 21ème siècle, les pays occidentaux accusent une chute du taux de croissance de leurs PIB, tandis que certains pays de l'Est l'ont doublé ou triplé. Ceci crée des angoisses parmi les adeptes de la croissance comme moteur de l'évolution. Pour les dissiper, il devient utile de faire la distinction entre l'analyse de la croissance en tant que accroissement du produit intérieur brut et selon l'expansion de la richesse (taille absolue du produit national brut), mais il convient surtout de juger de l'amélioration qualitative du bien-être de la population, car les classifications des territoires et des pays selon un indicateur ou un autre sont excessivement différentes. La différence entre les avis signifie aussi qu'existe une érosion profonde entre les types sociaux de régulation et les types d'activité politique, basée sur les différents indicateurs (Petit (2005)).

*Les atouts et les inconvénients de mesures de la croissance*

Dans la majorité des études, le taux d'augmentation du PIB est employé comme indicateur de croissance et le taux d'augmentation du PIB par habitant comme indicateur de l'enrichissement d'un pays.

Le graphique suivant présente la croissance de la production russe du 1992 à 2005.

Graphique 1. Russie : taux de croissance du PIB



Quant au taux moyen de croissance du PIB par tête d'habitant, il est égal à 1,5% par an depuis 1952, contre 2,1% en moyenne dans le monde. En chiffre absolu le PIB par tête d'habitant a drastiquement chuté depuis 1990 (voir le tableau 1.)

Tableau 1. Russie : PIB par tête d'habitant (PPA - \$)

1990	1995	2000	2002
8340	5930	7240	8230

Sources: ONU

Compte tenu de ces chiffres la Russie se trouvait à la 53<sup>ème</sup> position au monde en 2002.

Ces indicateurs sont simples et parlants. La situation économique de la dernière décennie du 20<sup>ème</sup> siècle s'apparentait à une catastrophe durable, avec les taux de décroissance très élevés et la baisse significative du bien-être matériel de la population. Cependant, des comparaisons sur leur base peuvent présenter des inexactitudes significatives dans l'analyse, parce que différentes méthodes existent pour calculer le PIB et chacune conduit à différents conclusions. Selon la définition choisie par l'ONU, par exemple, le PIB inclut les produits et services marchands et non-marchands, mais des frontières entre ces secteurs sont définies différemment selon les pays. Un exemple, en 2005 le taux de croissance de la Chine, en utilisant la méthodologie de l'ONU, était de 16.8% et seulement de 9% en utilisant la méthodologie nationale.

Les méthodes d'évaluation des prix sont aussi extrêmement imprécises. Aujourd'hui encore ceci concerne plus de la moitié du PIB pour les biens non-marchands et en particulier pour des

services, qui à la fin du 20ème siècle deviennent le secteur prépondérant dans la structuration de toutes les sphères d'activité.

Les secteurs modernes des services intensifs en connaissance ont favorisé le développement économique de pays tels que les Etats-Unis, le Japon et quelques pays européens. L'information présentée dans le tableau suivant montre la contribution considérable des services de communication et de commerce de ces pays dans la croissance d'économie basée sur les connaissances du monde.

Tableau 2. La production mondiale des services basés sur les connaissances par pays, 1997

	Communication		Finance		Commerce	
	Trillion \$	%	Trillion \$	%	Trillion \$	%
Etats Unis	0,29	36,6	0,54	30,0	0,96	34,3
Europe (Allemagne, France, RU, Italie)	0,18	22,5	0,4	22,2	0,78	27,9
Japon	0,12	15,0	0,16	8,9	0,41	14,6
Autres pays	0,21	26,2	0,71	38,9	0,65	23,2
Total	0,8	100	1,8	100	2,8	100

Sources : Avdulov, Kulkin (2004)

La contribution de tous les autres pays au développement des services modernes, intensifs en connaissances, a été, selon cette information, assez faible. Cependant, j'attire l'attention sur l'importance relative des « autres pays » dans la production des services financiers.

#### *Les atouts et les faiblesses des indicateurs d'évolution de conditions de vie*

Le contenu scientifique de l'activité devient très important dans les services médicaux (Boyer (2004)) et de l'éducation.

Les pays qui ont choisi pour objectif de développement l'amélioration de vie de leurs citoyens, ont procédé avant les autres à la modernisation des services de santé, de la recherche et de l'enseignement, et ils ont obtenu des résultats probants, en observant l'évolution des indicateurs élaborés à ces fins<sup>1</sup>.

Ainsi, l'indicateur du développement humain est bien connu et apprécié pour des comparaisons internationales. En 2004, en usant de ce critère, on observe que les pays européens se classent entre la 1<sup>ère</sup> (Norvège) et la 48<sup>ème</sup> (Lettonie) positions, tandis que la Russie et la Chine, qui connaissent ces dernières années une forte croissance du PIB, se classent respectivement en 62<sup>ème</sup> et 85<sup>ème</sup> position.

La classification selon l'indicateur de l'espérance de vie à la naissance donne une image intéressante et différente, puisque en Chine elle est de 71.6 ans comme en Lettonie, en Norvège de 79.4 ans, et en Russie de 65.3 ans seulement.

Pour évaluer correctement l'impact de différents facteurs sur la santé ou sur la qualité de vie il faut pouvoir contrôler les systèmes complexes ayant plusieurs caractéristiques.

Le chercheur doit pouvoir:

- distinguer les variables exogènes et endogènes ;
- modeler et examiner les corrélations ;
- obtenir des résultats statistiquement stables et significatifs ;
- comparer les prévisions aux réalisations si l'analyse procède par la simulation des politiques.

Le champ étudié étant méthodologiquement complexe, on cherche habituellement à simplifier le problème. On crée alors un modèle qui reflète un graphe logique d'impact d'une

<sup>1</sup> Voir l'annexe 1.

cause possible sur des résultats, et ainsi pour chaque cause et pour tous les résultats. Le caractère « réaliste » d'un tel graphe reste à l'appréciation de chaque investigateur.

Des problèmes analogues sont rencontrés quand on cherche à classer les entreprises selon leur performance<sup>2</sup>. Mais là au moins on ne rencontre pas le biais psychologique qui guette le statisticien avec les humains (Peaucelle (2004)). Des méthodes subjectives existent pour apprécier les différences dans la qualité de vie ou de santé. Elles sont basées sur des évaluations individuelles ou collectives, quand on rassemble les avis des experts, ou en accumulant les résultats de différentes investigations. Les difficultés liées à cette approche sont nombreuses parce que les questions posées dans les enquêtes peuvent être interprétées différemment selon le contexte culturel, les normes sociales ou la situation économique. Pour ces raisons les investigations devraient être spécifiques pour chaque pays (territoire) et néanmoins comparables.

## **2. Les principaux facteurs du développement en Russie**

Selon la définition de K. Marx, la rente est le cas spécial de surprofit qui est la conséquence de l'investissement du capital dans les minerais et l'agriculture et qui est retiré des revenus du capitaliste par le propriétaire de ces ressources naturelles. On distingue deux types de rente expliqués par la différence entre leurs origines: la rente absolue qui correspond au surprofit par rapport au profit à taux moyen de bénéfice dans d'autres secteurs économiques, et la rente différentielle expliquée par la différence dans la qualité des ressources naturelles qu'on exploite. Une part de cette rente appartient à l'entrepreneur qui s'est engagé financièrement à accroître la productivité de travail dans son entreprise.

Le président de la section de l'économie de l'Académie des Sciences de la Russie, Dmitry Lvov, considère que, si on ramène à 100 tous les bénéfices non distribués de la Russie, le travail en général apporterait 5% de bénéfice, le business - 20%, et les autres 75% seraient fournis par les ressources naturelles : gaz, pétrole, forêt, poissons, etc.... En conséquence, le bénéfice de base est créé par le potentiel fourni par la nature, c'est-à-dire la rente absolue, et le propriétaire devrait percevoir ce surprofit. En Russie le propriétaire est, soit toute la population, soit son représentant, l'Etat.

La rente différentielle est relativement faible en Russie, par exemple, le coût de production d'un baril de pétrole est de 15 \$, contre 5 \$ seulement en Arabie Saoudite.

Pour examiner les capacités d'accélération du développement économique on peut aussi analyser les rentes constituées grâce à l'utilisation des connaissances scientifiques et techniques créées par les peuples. Par exemple Frolov (2004) définit les nouveaux types de rente dans les relations économiques du monde global moderne. A savoir, la rente technologique 1 qui serait le fruit des activités des agents économiques dans les industries complexes de transformation de la matière par rapport aux activités dans les industries technologiquement simples ; la rente technologique 2 dont la source serait l'utilisation du cycle d'affaires innovant par rapport aux concurrents afin de percevoir des bénéfices monopolistiques locaux.

Retenant cette définition, on peut considérer que, dans les années 1980, la croissance économique de la Russie a été assurée par la rente 1 réalisée dans les industries d'aviation, de construction aérospatiale et des robots, de l'électronique, de la radio, qui sont des productions technologiques fortement intensives en connaissance. En URSS ce type de rente a été employé par l'Etat. A partir du milieu des 1990 les avantages comparatifs sont obtenus par les sociétés, propriétaires de la rente 2, en adoptant des technologies tels que logiciels de calcul, télécommunication, biotechnologie, nanotechnologie, photonique, et du personnel hautement

---

<sup>2</sup> J'en parle dans l'annexe 2.

qualifié. La Russie a pris du retard dans la constitution du rapport sociale du type rente 2, c'est-à-dire dans l'élaboration de nouvelles règles de régulation des processus d'innovation.

*Le potentiel scientifique et innovateur de l'économie russe*

Aujourd'hui la position de l'économie russe est déterminée, comme je l'ai indiqué plus haut, par la concentration des bénéfices bruts de la vente des matières premières et des industries de basse intensité technologique : métallurgie ferreuse et non ferreuse, pétrochimie.

Le potentiel de travail de la Russie a fortement décliné pour plusieurs raisons : crise démographique (hausse du taux de mortalité et faiblesse du taux de natalité), mauvaise santé de la population active, baisse du niveau de l'éducation des jeunes et chute de l'efficacité scientifique. J'illustrerai ici seulement la dernière affirmation et j'emploie à cette fin seulement un indicateur: l'index des travaux scientifiques d'auteurs russes cités (d'autres indicateurs sont considérés dans le texte Peaucelle (1999)).

Tableau 3 : La position dans le monde de la science russe par les domaines scientifiques et son changement (index de la citation scientifique)

Domaines scientifiques	L'URSS 1983	1990	1995	2001	2002	2003
Biologie fondamentale		4.3	1.7	1.4	1.4	1.3
Médecine		2.7	0.7	0.5	0.5	0.5
Biologie appliquée/écologie		2.6	1.9	1.7	1.7	1.6
Chimie		15.3	6.9	5.6	5.4	5.1
Physique		13.5	7.3	7.3	6.9	6.4
Sciences de l'espace		7.5	4.0	4.2	4.3	4.1
Sciences de l'ingénieur		6.0	3.2	3.1	2.9	2.7
Mathématique		4.9	3.9	4.4	4.4	4.2
Total	8.4	7.2	3.3	2.9	2.8	2.6

Sources: OST, Indicators 1998, 2004

Le déclin de la position de la science russe peut être perçu dans tous les domaines de la connaissance, les sciences médicales, par exemple, ont enduré 81% de déclin. Moins que tous les autres, de 1990 à 2002, ont souffert les mathématiques, avec 14% de déclin. Dans le monde scientifique, même après une détérioration considérable de ses positions, certains travaux des physiciens, chimistes et mathématiciens russes restent hautement estimés. Les derniers lauréats russes du prix Nobel sont les physiciens - J. Alfiorov (en 2000) et V. Guinsburg (en 2003). La médaille Fields 2006 en mathématique a été remportée par Georgy Perelman<sup>3</sup>.

Le secteur intensif en connaissance de Russie est représenté principalement par les industries du complexe militaire, l'aviation, l'aérospatial, l'électronique, les industries de moyens de communication et de radio, l'industrie chimique, la construction navale atomique, l'industrie pharmaceutique, la production des fibres chimiques, et la production d'équipement médical complexe. En 2003 ces industries ont créé 77% du produit du secteur dit intensif en connaissance, bien qu'elles aient considérablement souffert pendant les quinze dernières années.

Ainsi, en URSS l'industrie aéronautique produisait plus de 25% du produit mondial technique pour l'aviation et employait un million et demi de personnes. Maintenant seulement 516 mille personnes sont employées par cette industrie, et sa sphère scientifique emploie moins de 40 mille personnes. Cette industrie est représentée par 315 entreprises et par 250 compagnies qui se sont spécialisées dans la technique aéronautique civile. Les 70 entreprises spécialisées en R&D sont réparties entre : 20 entreprises produisant les avions et les hélicoptères, 20 - des moteurs, 30 - des dispositifs, agrégats, et systèmes. I. Frolov (2004) écrit que l'usure moyenne du

<sup>3</sup> G.Perelman a refusé la médaille qui lui était attribué par le jury Fields

capital fixe dans l'industrie aéronautique atteint 51%. L'industrie aérospatiale a fortement souffert également. Entre 1992 et 1998, le volume de production a décliné presque de neuf fois, et les investissements – de dix-neuf fois. Actuellement la Russie cherche à créer des liens privilégiés avec les secteurs aéronautiques des pays occidentaux, afin d'avoir une maîtrise des technologies avancées qui lui manquent.

L'industrie atomique est un agrégat des entreprises, des instituts de recherche et des organismes de projection et de conception concernant l'extraction des minerais radioactifs, la production des substances radioactives, la R&D, la production, la réparation, la modernisation et l'utilisation des réacteurs nucléaires, l'équipement des centrales nucléaires d'énergie électrique, l'utilisation d'arme nucléaire. En 2002 cette industrie employait 338.2 milles personnes.

La structure d'emploi change rapidement avec l'expansion des services. Ceci provoque une réorientation de flux d'étudiants des filières professionnelles techniques vers celles d'économie et de gestion (voir le tableau suivant).

Tableau 4 : Changement structurel des admissions dans les ESSDs (Ecoles professionnelles du second degré (préparant les techniciens) et ESSs (ESS – Ecoles professionnelles supérieures (préparant les ingénieurs) selon les domaines de l'éducation, entre 1994 et 2002 (%)

Code CITE	Domaines de l'enseignement	Les ESSD	Les ESSD	Tous les ESS	Les ESS
		d'état	d'état		d'état
		Admission	Contingent	Admission	Contingent
1	Education	-2,7	-3,9	-1,9	-0,9
2-3a	Culture et arts	-1,0	-1,2	-0,3	-0,4
2-3b	SHS	+5,1	+4,9	+2,1	+4,6
3	Economie et gestion	+0,8	+2,8	+12,6	+11,1
4	Sciences	+2,2	+1,6	-1,8	-2,2
5	Ingénierie et techniques appropriées	+0,3	-0,3	-8,5	-8,4
6	Agriculture	-2,6	-3,6	-2,5	-2,4
7	Santé et protection sociale	-3,0	-1,3	-1,4	-3,1
8	Services	+1,0	+0,9	+1,8	+1,7

Sources : Ibraguimova (2003) pp.43-45

Principalement, on observe le même type de réorientation des étudiants dans les écoles secondaires et supérieures de l'enseignement technique spécialisée entre 1994 et 2002 a savoir : la diminution des entrées dans les filières de l'éducation, de l'art et de la culture, de l'agriculture et de la santé. En revanche, la demande est largement croissante pour les matières d'économie et gestion, les sciences humaines et sociales, services. Une différence d'attractivité des filières scientifiques est observable entre l'enseignement secondaire, où elle croit et spécialement en géologie, et le supérieur où elle chute.

L'étude menée par de Ibraguimova (2003) montre les différences qui se forment dans la répartition femmes/hommes des étudiants des ESS et des ESSD. L'accroissement des effectifs dans les matières d'économie et de gestion se passe principalement grâce aux flux accrus des personnes qui chercheraient à adapter leur formation à la demande soutenue de la part des secteurs industriels du personnel de bureau et de comptabilité. Il ne s'agirait pas, d'après Ibraguimova, de la volonté de reformer le système économique ni de repenser les fondements d'économie théorique, comme le pensent souvent les commentateurs en observant les chiffres d'effectifs se multiplier dans les filières d'économie, de gestion et de finance.

V. Nikitin (2006) rapporte d'état de l'offre des diplômés de spécialité « Information et les technologies de communication (ITC) et de la demande exprimée par les industriels pour ces

spécialistes en Russie. Parmi les 47 domaines de connaissances qui composent la base de la classification statistique des professionnels de l'ITC, 17 ont un niveau de couverture de besoins moins de 50%. Ce qui signifie une mauvaise adaptation de système d'instruction aux besoins industriels. Certains des segments les plus prioritaires de la demande, comme ceux de spécialités des « moyens de communication » et de « l'automatique » sont mal couverts. En revanche, la demande de diplômés en « sciences de gestion par ordinateur » est satisfaisante, ce qui corrobore avec les observations de Ibragimova (2003) concernant l'orientation des jeunes vers ces disciplines universitaires dans les années précédentes. La Russie devrait développer l'instruction spécialisée pour des secteurs des services basés sur la connaissance comme : « gestion de système complexes », « informatique de gestion de main d'œuvre et de la formation professionnelle », et « gestion de connaissance ».

*La place des carburants d'origine minérale dans l'exportation russe, leur contribution à la création du Fonds de stabilisation et d'investissement*

La Russie a accumulé des réserves financières importantes pendant la période de la hausse des prix des ressources naturelles, comme gaz et pétrole, qu'elle exporte.

Je présente ici une image plutôt courte de la situation économique courante.

L'exportation générale de la Russie excède de deux fois l'importation générale.

La structure d'exportation de la Russie en 2003 (l'ONU, Commodity Trade Statistics Database) se résume comme suit : pétrole 40%, gaz 14%, produits manufacturés sans métallurgie 16%, fer et acier 7%, métaux non ferreux 6%, nourritures et matières premières sans gaz et pétrole 9%, d'autres produits 8%.

Les bénéfices du secteur de l'énergie dépendent fortement des prix mondiaux sur ses produits. Selon le ministère russe des Finances, l'augmentation d'un dollar du prix du baril du pétrole procure 0.5% de croissance du PIB, un milliard de dollars au budget fédérale (0.3% du PIB) et deux milliards de dollars de bénéfices au balance commercial.

Tableau 5 : Quelques indicateurs du commerce extérieur russe

	2002	2003	2004	2005
Prix mondial du baril du pétrole en \$	23,7	27,2	34,5	50,6
Export Milliard \$	107	136	183	245
- en % PIB	31	32	32	32
- en volume	8,9	10,5	11,2	3,8
Import Milliard \$	61	76	97	125
- en % PIB	18	18	17	16
- en volume	9,9	19,3	23,3	29,8
Balance du commerce extérieur	46	60	86	120

Sources: IJMAKII -2005

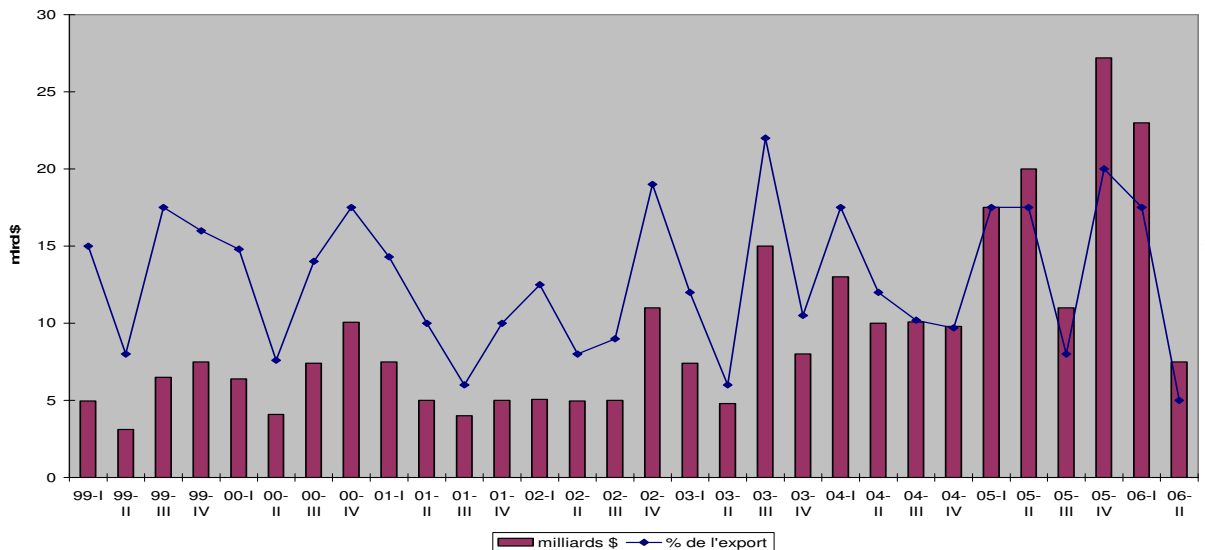
Le Fonds de stabilisation d'Etat a commencé sa formation depuis janvier 2004 à partir des bénéfices additionnels du budget, provenant de l'augmentation du prix d'un baril de pétrole au-delà de 27 \$. Il inclut également les sommes d'argent épargnées grâce au remboursement anticipé de la dette extérieure. Le Fonds est constitué pour obliger les dépenses courantes du budget rester au-dessous des recettes minimales, c'est-à-dire des recettes qui seraient encaissées



toujours, indépendamment de la conjoncture sur les marchés des ressources énergétiques. Il s'agit d'épargner pour assurer le développement normal du pays en cas de brusque détérioration des conditions d'exportation. Au début, les moyens du Fonds ont été convertis dans les devises étrangères et versées sur les comptes du Trésor fédéral auprès de la Banque central de Russie. En 2006 le Fonds de stabilisation comporte environ 60 milliards de dollars et les réserves de changes plus de 200 milliards de dollars. Les opérations de placement des recettes excédentaires du Fonds de stabilisation sont confiées au ministère des Finances et à la Banque centrale qui gère les comptes en devises étrangères. Le ministère des Finances effectue le placement du fonds dans les actifs étrangers sur trois comptes, un en dollars (45%), un autre en euros (45%) et un troisième en livres sterling (10%). La Banque central russe procède par l'acquisition des créances de 14 Etats étrangers développés. Elle préfère composer son portefeuille des obligations publiques peu risquées, bien que leur rendement moyen est nettement inférieur à celui des actions de corporations privées. Pour l'instant, les autorités russes n'ont pas eu assez d'hardiesse pour placer ces grosses sommes d'argent public du Fonds de stabilisation à l'intérieur de la Russie, pour les convertir dans des instruments financiers russes.

Les surprofits provenant des rentes absolues doivent être employés en faveur de toute la population de la Russie, qui est propriétaire de ces ressources naturelles. Cependant, si actuellement le taux moyen d'imposition sur les profits des entreprises est égal à 24%, il est significativement plus faible pour les compagnies pétrolières, par exemple, contrairement à la théorie économique. Ainsi, les surprofits dus à l'exploitation des ressources naturelles du pays sont appropriés par les compagnies d'exploitation de ces ressources. Qui plus est, jusqu'en 2005 une grande partie de ces derniers ont été transférés par les propriétaires de ces compagnies dans les pays étrangers sur leurs comptes personnels<sup>4</sup>.

Graphique 2. Russie : écoulement à l'étranger des capitaux privés



Le gouvernement utilise aussi ses facilités financières pour racheter des entreprises privées russes et pour renforcer le secteur nationalisé. Selon les spécialistes de l'OCDE Ahrend et Tompson (2005), l'Etat russe devrait disposer de l'essentiel de la rente provenant des prix élevés de l'énergie et employer les sommes perçues au développement du secteur énergétique innovant. Je pense qu'il devrait augmenter les dépenses sociales, car 15% de la population vit en dessous du seuil de pauvreté.

<sup>4</sup> En 2005 les compagnies russes ont réalisé 15 milliards dollars d'investissement directe et en portefeuille dans les secteurs innovants russes. La même année l'écoulement net du capital à l'étranger a été au niveau de 72 milliards de dollars (Pukhov (2006)).

Les autorités russes ont choisi une autre voie, en 2006 le Fonds d'investissement est créé selon les mêmes règles que le Fonds de stabilisation. Sa mission essentielle est de concourir à la réalisation de grands projets d'investissement d'intérêt national. Ces projets doivent être cofinancés avec le secteur privé.

### **3. Le développement de long terme en utilisant des méga projets de pointe : état des lieux**

La dynamique d'évolution scientifique et technologique de l'URSS se caractérisait par des percées proéminentes dans les différents domaines et des périodes de relative relaxation. La capacité de concentrer les efforts aux moments critiques de l'histoire, la volonté nationale de remporter la victoire, que ce soit militaire ou scientifique, est à l'origine des progressions significatives du 20<sup>ème</sup> siècle. Pour renouer avec ce type de développement la Russie contemporaine, avec son économie libérale, composée des firmes et des banques privées, teste des nouvelles méthodes d'approvisionnement de grands investissements risqués dans les projets intensifs en connaissance, et favorise la concurrence pour assurer la qualité de l'introduction des inventions dans toutes les sphères d'activité.

Des directives prioritaires pour la science, la technologie et le développement de techniques ont été établies en 2002. Il s'agit de 12 mégaprojets dans 7 domaines, tels que: développement de nouveaux matériaux et technologies chimiques, technologies de production et d'économie de l'énergie, technologies d'informatique et de télécommunication, électronique, nouvelles technologies de transport, technologies des systèmes vivants, écologie et utilisation raisonnable des ressources naturelles.

Les mégaprojets doivent surtout servir à résoudre des problèmes sociaux de sortie d'une crise démographique et créer un système de protection sociale qui serait historiquement et psychologiquement adapté à la Russie. Le financement des projets a un certain effet positif immédiat, parce qu'il procure l'emploi à la population hautement qualifiée qui existe encore et, à plus long terme, par ce qu'il augmente la demande en éducation, en nouvelles compétences et qualifications, contribue à la consolidation de la santé.

En plus des mégaprojets financés par l'Etat, quelques projets dans les domaines de ce qu'on présume être des « technologies critiques » ont été lancés avec l'apport financier provenant des autres organismes, tels que les sociétés anonymes. Le volume de contribution de budget fédéral dans chaque projet ne devait pas excéder 50% des dépenses. La liste de « technologies critiques » inclut : le diagnostic et la thérapie des gènes, la surveillance de l'environnement, les technologies de la protection de la nature, le traitement et l'utilisation de technogénie, la synthèse des médicaments et les additions nutritives, les systèmes de maintien de la vie et de défenses de l'organisme humain, la biotechnologie, les technologies de la correction d'immunité, le pronostic d'utilisation des ressources biologiques et minérales. La tonalité de ces projets est toute autre que celle des méga projets financés par le Fonds public d'investissement. Il s'agit des innovations liées aux progrès dans les sciences de la vie.

Dans le cadre des projets à financement mixte on suppose réaliser un cycle innovateur complet, comprenant les recherches scientifiques et appliquées, les expérimentations en labos, les développements technologiques, et la maîtrise de production. Les concepteurs des projets envisageaient qu'un cycle innovateur puisse être accompli en moyenne en 3 ans (Poliakov (2005)), que l'augmentation annuelle de chiffre d'affaire des produits innovants, due à l'utilisation des technologies développées grâce à chaque projet, surpasserait en moyenne de 5 fois les investissements réalisés par le budget fédéral. Par conséquent, l'argent, sorti du budget devait être rétrocédé à travers les recettes fiscales au bout de 3 ans. De mon point de vue, des

projets scientifiques « révolutionnaires » ne peuvent pas être effectués dans un cadre temporel aussi limité compte tenu de l'état actuel du potentiel scientifique de la Russie<sup>5</sup>.

#### **4. Le secteur financier basé sur les connaissances dans la restructuration de l'économie**

Dans cette section je propose un autre modèle de développement avec reconstruction, qui suppléerait celui s'appuyant sur les Fonds publics d'investissement et de stabilisation.

Mon raisonnement théorique s'appuie sur les analyses de la relation entre l'ampleur du défaut des entreprises et la dynamique économique générale, examinée depuis longtemps dans la littérature économique (Aglietta & Rebérioux (2004)). Pendant une période de récession, les entreprises ont plus de difficulté à vendre leurs productions. Ceci détériore leur bilan, leur probabilité d'échec augmente, ainsi que le taux de crédit offert par le prêteur. Réciproquement, si la probabilité de défaut d'une entreprise augmente, elle a plus de difficulté à trouver le crédit à un faible taux, ce qui augmente le montant de remboursements réguliers et réagit négativement sur sa situation, créant un mouvement accéléré vers le défaut. Le défaut généralisé des entreprises dans leur ensemble a des conséquences fâcheuses sur l'emploi, la croissance, la déflation du pays.

Quand le bilan financier des entreprises dans leur grande majorité est excédentaire et favorise la croissance de production trop rapide par rapport à la demande, on peut ralentir l'emballement et accepter des faillites ciblées des entreprises de faible intensité d'innovation.

Pour mener à bien une telle politique de développement avec restructuration il est indispensable de repérer les entreprises innovantes et les entreprises à divers degrés de risque de défaut.

Dans les études des risques de défaut liés au recours au capital-risque pour financer l'innovation de l'entreprise on peut s'appuyer sur les données empiriques qui contiennent les informations sur la fréquence de l'innovation et sur les aspects particuliers du processus d'innovation. Ces informations proviennent, par exemple, des enquêtes sur l'innovation dans les entreprises régulièrement réalisées en Russie (Bousyguine & Levine (1999)), et elles renseignent sur les dépenses d'innovation (concernant les produits et les procédés), les sources d'information utilisées et formes de collaboration, les facteurs freinant l'innovation et le degré de réalisation des objectifs liés à l'innovation (part en chiffre d'affaires).

Ces données doivent être ajoutées à celles utilisées pour calculer les scores des entreprises reflétant leurs performances et qualité de gestion : ratios de gestion du cycle d'exploitation, rentabilité, solvabilité, taux d'endettement, part des capitaux propres, structure du bilan, trésorerie, liquidité, importance de créances douteuses.

L'ensemble de ces données doit être utilisé pour constituer le score des entreprises<sup>6</sup>, puis les classes homogènes par rapport au risque de faillite. Les caractéristiques moyennes des entreprises par classe seront celles de l'agent représentatif de la classe de risque.

Les agences d'évaluation russes peuvent aussi rapporter des résumés des estimations de telles caractéristiques moyennes et l'historique de leur évolution sous la forme de matrices du passage des entreprises d'une classe de risque dans l'autre, assurant des informations sur la probabilité de la migration à différentes dates et pour un certain nombre de secteurs de l'économie.

---

<sup>5</sup> Probablement, les décideurs se rendent compte de ces contraintes, car, en fait la loi «A propos un budget fédéral de 2005», par exemple, énumère pour financement sous cette rubrique des projets assez abstraits : deux programmes consacrés à l'éducation, trois à la protection sanitaire, et trois autres à l'écologie. Leur financement ne s'apparente pas au capital risque, et en rien ils ne portent pas de marque de technologiquement «cruciaux ».

<sup>6</sup> Problème mathématique similaire à celui exposé dans la section 1 et annexe 1, concernant la construction d'indicateurs de qualité de vie et de santé, et problème de comparaison basé sur de tels classements.

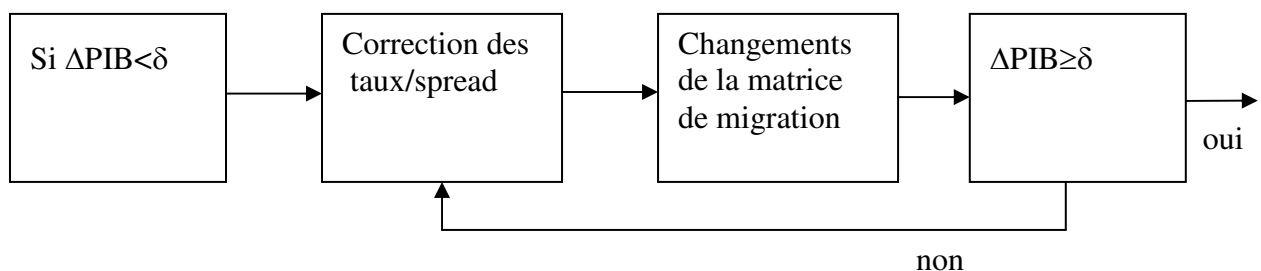
De telles matrices de migration peuvent être employées pour un certain nombre d'analyses macroéconomiques très importantes : l'évaluation des risques de faillites en tant qu'indicateurs précurseurs de retournement dans les cycles économiques ; estimation du risque de défaut systémique, c'est-à-dire des migrations simultanées des entreprises avec différents degrés de risque dans la même direction.

Les bases de données sur des histoires de crédit permettent de mieux comprendre le rapport entre le cycle économique et les facteurs influençant le risque de crédit et la migration de crédit. La révélation de liens de causalité entre les séries des tendances d'évolution des risques de faillite pour chaque classe de risques et entre les séries temporelles des spreads de crédit pour les mêmes classes, permet de désigner les éléments de la matrice de migration de crédit les plus sensibles aux variations des conditions d'octroi de crédit.

Dans les travaux antérieurs (Boussyguine & Peucelle (2004), Peucelle (2005)) j'ai exposé la méthode de constitution des classes de risque et la procédure de la politique de crédit en utilisant des données françaises (voir l'annexe 2).

Ces analyses me conduisent à rechercher le moyen de stabiliser le système complexe « production finance innovation » par le mécanisme rétroactif. Le but n'est pas de trouver le moyen le plus efficace pour atteindre l'objectif fixé, mais plutôt d'explorer les possibilités de son accomplissement et analyser l'ensemble de mouvements potentiels du système sous l'effet des commandes.

Les matrices de migration des risques de faillite caractérisent la «santé » de l'économie financière et réelle (comme système). Les impulsions sur les éléments des matrices peuvent être employées pour modifier le système. La régulation par la rétroaction consiste en politique de crédit adressée aux entreprises pour modifier la tendance corrélée du risque de défaut dans les secteurs ou pour modifier le taux général de croissance économique. Par exemple, dans le cas de la politique industrielle d'innovation encourageant la croissance, les impulsions à travers le taux de crédit, peuvent être réalisées en utilisant le modèle présenté dans le schéma suivant.



Le  $\Delta\text{PIB}$  est la différence entre le rendement souhaité de l'économie et le niveau de la production qu'elle peut réaliser avec travail, capital, technologie et niveaux de prix existants. Cette valeur est positive quand le rendement réel excède le rendement potentiel et elle est négative, quand le rendement réel est au-dessous du rendement potentiel. L'un peut signifier l'excès de l'offre, l'autre l'excès de la demande.

Le régulateur est concerné par les écarts dans les deux sens, car dans chaque situation il faut procéder à la mise à niveau des outputs des entreprises afin de modifier la pression sur la migration corrélée de risque de défaut des entreprises. La transmission de politique du régulateur se produit à travers les changements des conditions monétaires qui affectent la demande des crédits. La baisse du taux de crédit tend à augmenter l'activité industrielle. Réciproquement, des

taux d'intérêt plus élevés tendent à limiter les dépenses des entreprises, celle d'innovation en particulier. Ainsi, quand l'écart entre les rendements est considéré comme petit, on voit que la demande croît plus rapidement que le rendement potentiel et que le régulateur agit en serrant les conditions monétaires favorisant la production. Il peut le faire en modifiant le taux d'intérêt pour des entreprises appartenant aux classes de risque, signalées par l'analyse empirique comme sensibles aux conditions de crédit. Réciproquement, si l'économie doit être protégée contre la surchauffe, le régulateur ne se presse pas pour intervenir, et des conditions monétaires seront utilisées ultérieurement pour commander des tendances de défaillance.

Typiquement, c'est la Banque Centrale qui effectue la politique monétaire. Elle le fait en influençant des taux d'intérêt à court terme : en soulevant et en abaissant le taux cible qui est le taux journalier. Le taux journalier est le taux d'intérêt auquel les principales institutions financières empruntent et prêtent des fonds entre elles-mêmes. La Banque Centrale place un niveau de cible pour ce taux, appelé le taux principal de la politique. Le changement de la cible (du taux d'une journée) influence d'autres taux d'intérêt, y compris des taux préférentiels élaborés par les banques de commerce. Quand les taux d'intérêt descendent, des entreprises sont encouragées à emprunter et produire plus. Mais si l'économie se développe trop rapidement, la Banque centrale peut augmenter le taux cible pour ralentir les emprunts. De la sorte elle augmente la probabilité de la faillite des entreprises de mauvaise qualité de risque, et ainsi favorise la restructuration souple du tissu industriel.

Je parts du principe que les banques sont des agents économiques autonomes, satisfaisant aux règles de Bâle 2, c'est-à-dire qu'elles créditent des entreprises en accord avec le degré du risque de leur faillite, en tenant compte des taux d'escompte de la Banque Centrale et en poursuivant les objectifs macro-économiques en termes d'emploi, de croissance, et d'inflation. Les méthodes flexibles et indirectes dans la politique de crédit des banques sont ainsi utilisables pour résoudre le problème d'investissement risqué et/ou lutter contre les crises financières.

Ce modèle n'est pas applicable à court terme en Russie parce que le secteur financier y reste faible en comparaison, par exemple, avec celui de la France ou des Etats-Unis. En effet, ses paramètres sont (statistiques financières internationales. IMF.2004) :

- les capitaux des banques y représentent 38 % du PIB, (en France ils correspondent à 183% de PIB, et aux Etats-Unis - 94% du PIB) ;
- les crédits des banques : 23 % du PIB (en France 95% du PIB, aux Etats-Unis 76% du PIB) ;
- la capitalisation du marché des actions : 45 % du PIB (en France 142% de PIB, aux Etats-Unis 137% du PIB) ;
- la liquidité des marchés d'actions (rapport de chiffre d'affaires annuel à la capitalisation boursière) 18% du PIB (en France 110% du PIB, aux Etats-Unis 128% du PIB).

L'Etat contrôle les plus grandes banques russes et les autorités locales interfèrent dans les affaires des banques locales, contrariant le développement de la concurrence et l'entrée de nouvelles banques.

Pourtant, de nos jours, en Russie, comme dans beaucoup de pays, les nouvelles règles de gestion des banques s'appliquent, en particulier, la règle de la détermination du volume exigé du capital, élaborée pour réduire le risque d'allocation de crédits. Grâce à ces règles il devient possible de calculer les risques du défaut des entreprises empiriquement, et d'analyser leur dynamique d'évolution.

## **Conclusion**

Ces dernières années sont marquées par la croissance économique importante de la Russie. Un certain nombre d'ajustements entre les secteurs industriels, les priorités technologiques, et des secteurs de santé et d'éducation se sont produits. Cependant, la compétitivité internationale

demeure toujours concentrée dans les secteurs basés sur les ressources naturelles. Les indicateurs de développement humain et d'intensité de production basée sur les connaissances ne progressent pas.

Je considère que la rente de ressources naturelles doit être employée pour financer les mégaprojets de long terme ayant pour objectif principal la santé de la population, et pour construire le système financier basé sur les connaissances, capable d'ordonner la restructuration du système productif.

## Bibliography

Aghion, Ph., Angeletos, G-M., Banerjee.A., Manova, K. (2005) "Volatility and Growth: Credit Constraints and Productivity-Enhancing Investment", MIT, Department of Economics, Working Paper, 05-15.

Aglietta, M. et Rebérioux, A. (2004) *Dérives du capitalisme financier*, Albin Michel

Ahrend, R., Tompson, W. (2005) « Fifteen Years of Economic Reform in Russia : What has been », *OECD Working Paper* .

Avdulov, A., Kulkin, A. (2004) Авдулов, А.Н., Кулькин, А.Н. *Наукоемкие технологии и их роль в современной экономике*, РФФИ.

Bardos, M., Foulcher, S., Bataille, E. (2004) « Les scores de la Banque de France. Méthodes, Résultats, Applications », *Observatoire des entreprises, Banque de France*, p.93.

Beffa, J-L. (2005) *Pour une nouvelle politique industrielle*. Compagnie de Saint-Gobain.

Bolotin, B., Sheinis. V. (1988) Болотин, Б.М., Шейнис, В.Л. *Экономика развивающихся стран в цифрах: Опыт справочно-статистического исследования 1950-1985*, М., 616 стр.

Boussyguine, V., Levin, M. (1999) « Analysis of expenditures and outputs of innovation activity in Russian manufacturing industries », *Comparative Economic Research*, n°2, Lodz Univ.Press

Boussyguine, V., Peaucelle, I. (2004) *Contrôler la croissance et la Restructuration*, W.P. CEPREMAP

Boyer, R. (2004) *The Future of Economic Growth : As New Becomes Old*, Edward Elgar

Frolov, I. (2004) Фролов, И.Э. «Потенциал развития наукоемкого, высокотехнологического сектора российской промышленности», *Вопросы прогнозирования* № 1.

Gagliardini, P., Gourieroux, C. (2005): « Stochastic Migration Models », *Journal of Financial Econometrics*

Koynalova, I. (1972) Коновалова, И.П. *Проблема выбора отраслевой концепции экономики в развивающихся странах*, Диссертация на соискание степени кандидата экономических наук, ЛГУ. Leningrad

Peaucelle, I., Peaucelle, J-L (1978) *Les prix de revient dans la production de l'information*, Convention de recherche INRIA n°78054

Peaucelle, I. (1999) "Intellectual Property Law and Technological Innovations : How does Russia stand to gain ? », *Comparative Economic Research*, vol 2., n°2, Lodz Univ.Press, pp.13-34

Peaucelle, I. (2004) "Quality of life and of health: Measures and subjective feelings at a national level", International conference *Modèles de Longévité, de Vieillesse et de Dégradation en Fiabilité*, Santé Publique, Médecine et Biologie, St. Petersburg, 7-9 June, Acts, t.1.

Peaucelle, I. (2005) « Dynamic analysis of bankruptcy and economic waves », *PSE*, Document n°2005-09

Petit, P. (2005) *Croissance et richesse des nations*, Ed. La Découverte, Paris

Poliakov, N. (2005) Поляков, Н.А. «Источники финансирования крупных региональных проектов», *Конференция Экономического факультета СПбУ*, с.195-197.

Pukhov, S. (2006) Пухов, С. *Платежный баланс: банки повернулись лицом к России*, Центр развития, Москва.

Forum « Connaissance ou finance ? L'innovation », Dunkerque, 26-30 septembre 2006

Soete, L. (2001) "L'impact de l'innovation, de la concurrence et de la réglementation sur la croissance : les enseignements récents de l'expérience européenne », dans *Institutions et croissance*, Albin Michel

Турапов, С. (1969) Тюльпанов, С.И. *Очерки политической экономики. Развивающиеся страны*, Москва.

ЦМАКП (2006) «Экономические итоги 2005 года», *Обзор макроэкономических тенденций № 63*, Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования, Москва

## Annexes

### Annexe 1.

Les indicateurs synthétiques pour mesurer la qualité de la vie et de la santé sont développés, l'un par le programme des Nations Unies pour le développement (HDI - « indicateur humain de développement ») et, l'autre par l'Organisation Mondiale de Santé (qui donne l'estimation de l'espérance de vie sans incapacité). Leurs méthodologies sont bien testées, mais restent néanmoins contestables. Les notations et les évaluations sont basées sur des principes qui découlent des paradigmes théoriques concrets mais qui rencontrent des problèmes d'interprétation quand on vient recueillir l'information. Pour rendre les informations comparables, diverses conventions sur l'évaluation doivent être établies. Le classement du niveau de vie sur un territoire par rapport aux autres, ou un statut de santé par rapport aux autres, dépendent de la manière de les évaluer. Chaque évaluation pose des problèmes tels que : choix des critères, choix du poids des critères, notation selon chaque critère, consensus entre les divers évaluateurs au sujet de leurs notations dans les diverses catégories de critères. Par exemple, quel est l'impact de l'état de santé sur des performances professionnelles ou sur le revenu personnel ? En effet, pour assurer la bonne santé et la qualité de vie à la population entière, il est nécessaire de déterminer des lois et des règlements, c.-à-d. créer un encadrement légal favorable, assurer la transparence et l'acceptation des procédures d'évaluation.

L'indicateur composé du PNUD est utilisé depuis 1975 par un grand nombre de pays au monde (175 pays en 2003). Il comporte trois éléments : durée de vie, degré d'instruction et niveau de vie, mesurés selon le PIB par habitant. Pour l'ajuster, le PNUD emploie les sources de plus de vingt organismes différents et de plus de soixante bases de données.

L'indicateur composé de l'OMS est estimé pour 191 pays. Cet indicateur est une moyenne pondérée de cinq composants : santé, inégalité face à la santé (espérance de vie corrigée de l'incapacité), capacité du système de santé à répondre aux exigences de la population, distribution de la réactivité du système existant, équité dans la contribution financière. De façon générale quelques centaines de critères sont retenues, et des centaines d'associés fournissent les données.

Les approches de l'OMS et du PNUD posent les problèmes suivants :

- choix des caractéristiques valables et de leur agrégation ;
- choix du poids de chaque variable ;
- hétérogénéité des domaines couverts par les données ;
- circularité logique entre la « qualité de vie/ de santé » et la « bonne statistique ».

Les classements des pays étudiés ne sont pas très précis, parce que les tailles des intervalles de confiance sont considérablement différentes pour les divers pays (territoires). Ceci signifie que souvent on ne peut pas comparer la qualité de vie et de santé des pays pour lesquels les mesures sont proches. Quant à l'évolution des indicateurs au cours du temps, ils peuvent refléter non seulement les changements objectifs des objets étudiés, mais aussi des changements de la perception par une source ; changements des pondérations assignées aux diverses sources ; changement dans la liste des sources utilisées.

### Annexe 2

La base de données de la Banque de France (BdF) est constituée d'entreprises imposées<sup>7</sup> rendant un bilan complet et réalisant un chiffre d'affaires annuel supérieur à 762000€<sup>8</sup>. Au total, le fichier contient environ 185000 bilans par an, assurant pour la population des firmes notées la couverture de 85% de l'emploi salarié et de 90% du crédit bancaire distribué. Ces données sont disponibles depuis 1992 et la notation des entreprises se fait en distinguant huit secteurs de l'économie française<sup>9</sup>, dont l'industrie.



Pour le calcul du score (l'indicateur quantitatif qui reflète la qualité relative et/ou le risque de défaillance de l'entreprise) sont sélectionnés quelques facteurs reflétant la performance de l'entreprise et les qualités de sa gestion, par exemple, le score d'une firme industrielle est évalué sur les 8 facteurs.

Après la notation de chaque entreprise sur ces facteurs de performance, on constitue son score individuel général et une analyse discriminante est réalisée pour trouver une frontière optimale entre les entreprises défaillantes et les entreprises non défaillantes. L'entreprise est défaillante, suivant la définition de la Banque de France, quand elle fait l'objet d'une ouverture de procédure judiciaire. L'analyse discriminante consiste à déterminer la combinaison des caractéristiques séparant au mieux les deux groupes (Bardos, M., Foulcher, S., Bataille, E. (2004)).

Pour le secteur de l'industrie la Banque de France fournit les données agrégées selon dix classes de risque. La plupart des entreprises du secteur industriel se trouvent dans les classes de faible risque de faillite: 61,32% d'entreprises en 1996 et 71,35% en 2001, les classes risquées comptent 28,72% d'entreprises en 1996 et 20,28% en 2001. La probabilité de défaillance est estimée *a posteriori* à l'horizon d'un an, de deux et de trois ans.

Les statistiques de la Banque de France donnent la possibilité d'observer l'évolution des scores des entreprises dans le temps grâce aux matrices de transition ou de migration qu'elle calcule par classe de risque et par secteur d'activité.

Matrice de migration pour l'industrie entre 1999 et 2000, en pourcentage de la classe de départ

	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	D	NS
10	72,38	15,91	1,34	1,51	0,46	0,17	0,41	0,24	0,05	0	0,05	7,49
9	12,47	57,58	13,56	5,75	0,92	0,59	0,72	0,98	0,1	0,06	0,09	7,17
8	1,28	26,67	35,74	23,35	1,77	0,66	1,12	2,04	0,43	0,05	0,17	6,72
7	0,39	4,88	16,16	50,57	8,71	2,94	2,13	4,21	1,21	0,54	0,48	7,79
6	0,26	1,9	3,01	33,61	23,3	10	6,96	6,76	2,24	1,42	1,45	9,09
5	0,26	1,94	2,51	17,21	20,92	16,16	14,07	9,94	3,71	1,94	1,78	9,57
4	0,25	2,04	3,05	12,98	12,53	12,83	17,52	14,56	4,68	4,18	2,85	12,53
3	0,08	1,62	3,05	13,64	9,3	5,89	11,61	21,11	7,11	6,21	4,34	16,04
2	0,11	0,78	1,56	8,16	8,6	5,81	10,61	16,54	12,74	9,5	7,37	18,21
1	0	0,24	0,82	2,83	4,59	3,53	6,48	12,96	8,48	24,5	15,31	20,26

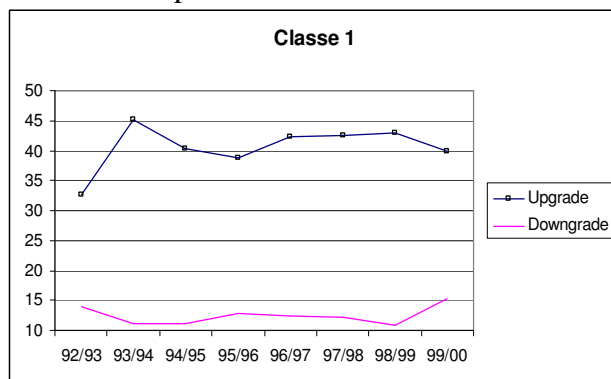
On peut extraire directement de ces matrices l'information concernant les entreprises de classe  $k$  qui, avec une certaine probabilité, peuvent améliorer/détériorer leur score. Nous définissons annuellement le pourcentage des entreprises de la classe  $k$  qui détériorent (améliorent) leur score  $\pi_{k,t}^d$  ( $\pi_{k,t}^u$ ) comme :

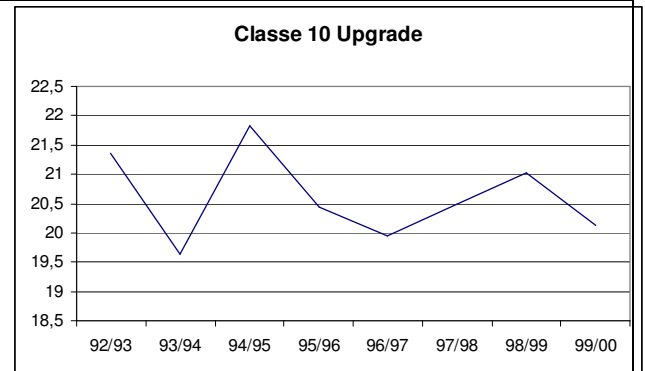
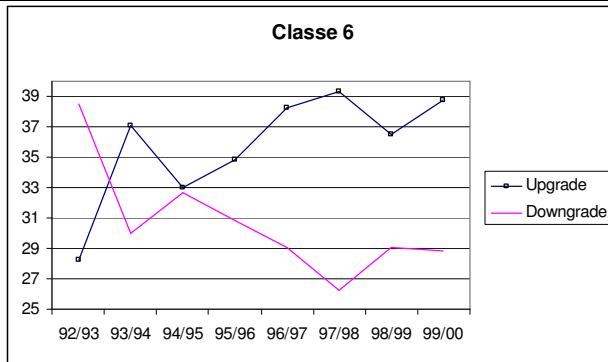
$$\pi_{k,t}^d = \sum_{h < k} \pi_{kh,t}$$

$$\pi_{k,t}^u = \sum_{h > k} \pi_{kh,t}$$

Et puisque nous disposons d'une suite des matrices de transition correspondant à des dates différentes, nous déduisons des séries de  $\{\pi_{k,t}^u\}_t$  et de  $\{\pi_{k,t}^d\}_t$  pour chaque classe  $k = 1 \dots 10$ .

Evolution des probabilités d'améliorer/détériorer le score





Nous avons cherché à révéler les règles du mouvement joint des migrations pour les entreprises de différentes classes de risque. Nous avons étudié les facteurs macroéconomiques latents (non observables) qui expliquent les migrations dans le temps et le facteur macroéconomique observable, traditionnellement pris en compte dans les études de performances des secteurs économiques, qui est le taux de croissance du PIB (Gagliardini, P., Gourieroux, C. (2005)). Puis des tests de causalité entre l'évolution du PIB et les évolutions à la hausse et à la baisse des matrices de migration des entreprises, dans le secteur industriel, ont été réalisés.

Etude des relations de causalité entre le PIB et  $\pi; \tilde{\pi}_{k,t}^d$  et  $\pi; \tilde{\pi}_{k,t}^u$

Classe	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
PIB $\rightarrow \pi_{k,t}^d$	7,60	4,72	13,12	11,91	7,45	9,29	25,66	12,09	10,71	3,05
$\pi_{k,t}^d \rightarrow$ PIB	14,26	19,92	23,16	22,86	15,07	17,26	39,76	21,00	14,64	14,71
PIB $\rightarrow \pi_{k,t}^u$		5,78	21,51	13,18	7,54	7,36	11,33	2,08	3,67	3,61
$\pi_{k,t}^u \rightarrow$ PIB		14,41	31,96	20,87	15,96	15,72	19,86	17,99	16,42	13,26

Aussi nous avons vérifié si les facteurs « financiers » agissent sur les tendances générales et sur les variations spécifiques des performances des entreprises. Pour ce faire, nous avons analysé les relations causales entre les variations des matrices de migration et des séries financières : le taux d'intérêt,  $taa$ , (taux de rémunération des bons de Trésor plus le spread) et les spreads.

Etude des relations de causalité entre les spreads, les taux de crédits et  $\pi; \tilde{\pi}_{k,t}^d$

	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
$taa \rightarrow \pi_{k,t}^d$	3,43	<b>4,08</b>	<b>4,61</b>	<b>4,92</b>	<b>7,16</b>	1,64	1,87	1,38	<b>3,98</b>	1,22
spread $\rightarrow \pi_{k,t}^d$	0,07	2,62	2,25	<b>4,00</b>	2,85	<b>4,72</b>	1,15	1,50	2,64	0,29

Les valeurs du test en gras montrent les cases « sensibles », c'est-à-dire les classes de risque où les variations du  $taa$  et du  $spread$  provoquent les variations dans la tendance de la probabilité de détériorer ( $\pi; \tilde{\pi}_{k,t}^d$ ) le score.