

Fiche Pays « RECHERCHE » *KAZAKHSTAN*

I. Structure de la recherche et de la technologie

Le Kazakhstan tient depuis 2008 un discours très ambitieux sur la recherche, le pays devant devenir, selon la volonté du Président, « exportateur de connaissance » à l'horizon 2030. Dans le cadre de cette nouvelle politique scientifique a été lancé un programme de « Développement des sciences au Kazakhstan » (2007-2012), et une loi « sur la science », instaurant les bases du nouveau système scientifique, a été adoptée en 2011. La recherche scientifique au Kazakhstan reste largement orientée par l'Etat et les pouvoirs publics, dans l'objectif de répondre aux besoins de développement économique et industriel du pays.

Conscientes que l'importante tradition scientifique issue de la période soviétique a périclité à la chute de l'URSS, les autorités kazakhstanaïses mettent en œuvre des réformes structurelles visant à promouvoir l'excellence scientifique du pays, à diversifier les domaines de recherche, à promouvoir l'innovation et à constituer un modèle vertueux imbriquant Enseignement-Recherche-Industrie. L'internationalisation des activités scientifiques sont au cœur de ces réformes avec pour double objectif d'intégrer le pays au système mondial de la recherche et de développer son image à l'étranger. L'Université Nazarbaïev, inaugurée en 2010, constitue la tête de pont de cette réforme en tant qu'exemple à suivre d'une université de recherche moderne.

Les Dépenses Intérieures Brutes de Recherche et Développement (DIRD) s'élevaient en 2013 à 405,4 millions de dollars (0.18% du PIB) et l'objectif annoncé par le Ministère de l'éducation et des sciences est de les augmenter jusqu'à 1% du PIB en 2016 et 3% en 2050.

I.1 Organes de tutelle :

La recherche scientifique était jusqu'à 2011 confiée à l'Académie des Sciences, largement démantelée et réformée selon un modèle qui s'appuie sur les trois institutions suivantes (même si une entité résiduelle nommée Académie des Sciences subsiste, sans rôle majeur) :

- le Haut Conseil Scientifique et Technique (HCST), organe d'Etat sous la tutelle du Premier Ministre, est chargé de définir la stratégie de développement des sciences dans le pays, les priorités en matière de recherche et leurs financements. Les membres en sont les Ministres et le président du Comité de Sciences (voir ci-après). Il se réunit 2 fois par an et est chargé de publier les appels d'offre et sélectionner les projets de recherche financés par l'Etat. Ces décisions sont soumises à l'approbation du Parlement.

- le Comité des Sciences. Au sein du Ministère de l'éducation et des sciences, la recherche au Kazakhstan est dirigée administrativement et techniquement par un Comité des Sciences. Cet organe exécutif créé en 2006 possède à sa tête un président général et deux gérants, aidés d'une centaine de personnes issues d'une trentaine d'instituts de recherche scientifique à travers le pays. Plusieurs autres ministères (médecine et santé publique, agriculture, industrie,

transport etc.) gèrent également près d'une centaine de Centres ou Instituts de recherche qui leur sont directement liés.

- le Conseil d'Experts Internationaux (CEI), organe d'Etat créé en 2007 et dont les membres sont des représentants des ministères et des experts internationaux. Ces derniers sont des scientifiques réputés de pays étrangers ayant notamment pour rôle d'analyser les tendances mondiales pour le développement des sciences et de la recherche selon des axes déterminés. Le CEI comprend 15 experts de 8 pays (pas de Français). Il donne des recommandations à l'HCST sur le développement et le financement des recherches et des innovations; la politique des ressources humaines et la politique scientifique, technologique et d'innovation.

I.2 Agences d'orientation ou de financement :

La recherche est financée grâce à des enveloppes attribuées par les organes étatiques. Ces financements sont distribués par le Ministère de l'Education et de la Science pour la recherche fondamentale et le Ministère de l'Industrie et de la Technologie (MIT) pour la recherche appliquée. Le Comité des Sciences ne fait que peu de différence entre la recherche menée par les instituts privés ou publics et le taux d'implication de l'un ou l'autre secteur est selon lui difficile à établir.

Depuis 2011, il existe trois types de financement public possibles pour les institutions de recherche :

- le « financement de base » attribué aux institutions de recherche, sur critères de performances (principalement basés sur le nombre de publications internationales), pour les dépenses de fonctionnement (salaires de base, location/entretiens des bâtiments, achats de matériel, etc.).
- le financement sur projet : chaque année, le Comité des Sciences lance un appel d'offre et sélectionne des projets de recherche financé pour 3 ans (reconductible selon certains critères). Les chercheurs peuvent déposer des projets individuellement, et la participation de chercheurs ou d'équipes étrangères est considérée comme un plus dans le projet.
- Le financement de projets de recherche d'envergure impliquant plusieurs instituts de recherche.

Afin de conseiller le Comité des sciences et le HCST sur le choix des projets, 5 conseils scientifiques nationaux ont été mis en place (un par priorité thématique, voir infra). Composés de scientifiques locaux et étrangers réputés, ils ont pour mission d'étudier les projets de recherche, de les présélectionner et de définir le montant des financements à leur attribuer.

En 2006, le Gouvernement kazakhstanais a créé le Fonds scientifique, organisation d'Etat chargé de promouvoir les activités de recherche et développement dans les domaines prioritaires, et d'apporter un soutien financier aux acteurs de la recherche (équipes, organisations ou entreprises) impliqués dans des projets prometteurs.

I.3 Structures de valorisation de la recherche :

En raison de la priorité donnée au développement des sciences au Kazakhstan, la valorisation de la recherche est considérée comme une des priorités de la politique de modernisation de

l'économie. Un portail d'information sur les activités scientifiques menées dans le pays a été mis en place en 2005, via la création du Centre national d'information scientifique et technique, chargé également de mettre en place des bases de données scientifiques accessibles aux chercheurs.

De nombreuses initiatives ont été prises pour favoriser le transfert de technologies, avec la mise en place de structures dédiées. Trois organisations ont ainsi vu le jour, sous forme de sociétés par actions :

- L'Agence national pour le développement technologique (NATD), dont l'objectif est de développer les activités innovantes dans le pays et de promouvoir les industries de pointes.
- Le Centre d'ingénierie et de transfert de technologies chargé d'appuyer le développement des industries innovantes et la modernisation technique des entreprises
- Kazagroinnovation, chargé de promouvoir le développement technologique dans l'agriculture et l'agroalimentaire.

Depuis 2004, une dizaine de techno-parcs a été créée dans différentes régions du pays, notamment un Parc des technologies nucléaires, et des incubateurs d'entreprises ont été mis en place, principalement auprès des universités (tel que Astana Business Campus, auprès de l'université Nazarbaïev).

I.4 Instances d'évaluation :

L'évaluation des activités de recherche reste encore très peu développée, et concentrée par les organes de tutelles et notamment le Comité des sciences. L'évaluation des instituts de recherche est basée principalement sur le nombre de publications internationales.

II. Caractéristiques générales : moyens humains et financiers

Avec plus de 40 000 chercheurs (et personnels associés) au meilleur de sa forme, le Kazakhstan était un important centre de recherche et de développement de l'URSS. Durant la 2^{ème} guerre mondiale, de nombreux scientifiques soviétiques furent évacués au Kazakhstan pour continuer leur recherche et participer au développement de l'industrie militaire soviétique. Les laboratoires créés à cette occasion ont continué de fonctionner après-guerre. La richesse des sous-sols du pays a également permis le développement de filières d'excellence en chimie et en physique. La recherche spatiale était aussi une priorité au Kazakhstan, avec la présence du site de Baïkonour sur le territoire de la république.

Mais, avec l'effondrement de la recherche spatiale et des commandes militaires, l'effectif a considérablement diminué pour ne laisser que 19 000 chercheurs en 2005, avec un très faible renouvellement des générations. Le secteur de la recherche est celui qui a été le moins réformé, jusque dans les années 2010. Durant toute la transition, peu d'investissements ont été réalisés, les équipements et les infrastructures sont devenus obsolètes, la population scientifique a vieilli, les salaires se sont dévalorisés.

Pour autant, le Kazakhstan cherche désormais à redynamiser fortement son activité scientifique, à la fois en allouant de plus en plus de crédits publics, et en le rendant plus

attractif pour les jeunes générations, notamment via la réforme du doctorat. En 2011, 36% des chercheurs avaient moins de 35 ans, et 27% plus de 55 ans, selon l'agence statistique.

Si les dépenses en R&D sont en constante augmentation depuis l'indépendance en valeur absolu (à l'exception de l'année 2010), elles ont connu une nette diminution en part du PIB allouée à la recherche et développement de 2005 (0.25% du PIB) à 2010 (0.15%), notamment en lien avec l'importante croissance du pays dans ces années-là. Depuis 2010, la part des DIRD par rapport au PIB recommence à croître lentement, et a atteint 0.18% du PIB en 2013 (400 millions de dollars de DIRD). L'objectif affiché par le gouvernement est de l'augmenter à 3% du PIB à l'horizon 2050.

Les dépenses pour la recherche et le développement sont encore largement prises en charge par le secteur public et les universités (respectivement 30% et 31% en 2013), le secteur privé n'en finançant que 29% en 2013, les 10% restant étant à la charge d'organisations non commerciales.

Tableau 1 : Caractéristiques socio-économiques et scientifiques globales (2008-2013)

<i>Kazakhstan</i>	2008	2010	2012	2013
Population en milliers	15 571 506	16 204 617	16 675 392	16 911 901
Population active en milliers	7 857 200	8 114 200	8 974 700	9 042 400
DIRD ⁽¹⁾ en M\$ ppa ⁽³⁾	289000	227000		405394.7
DIRD ⁽¹⁾ /PIB ⁽²⁾ en %	0.22	0.15	0.17	0.18
Nombre de chercheurs	10780	10870	13494	17195
Ratio chercheurs/population active en ‰	1.37	1.33	1.5	1.9
Personnel total de R & D	16304	17021	20404	23712
Ratio personnel total/population active en ‰	2	2	2.2	2.6

Source : Agence nationale statistique du Kazakhstan

⁽¹⁾ DIRD : Dépenses intérieures de R & D

⁽²⁾ PIB : Produit intérieur brut

⁽³⁾ Ppa : Parité de pouvoir d'achat

III. Domaines scientifiques et organismes de recherche

La production scientifique au Kazakhstan depuis l'indépendance est marquée à la fois par une nette augmentation des publications, notamment dans des revues internationales, l'augmentation du nombre de citations, et un plus grand accès des chercheurs locaux à la production scientifique mondiale.

Selon les données de l'agence de statistiques du Kazakhstan, la production scientifique dans le pays se situe dans la moyenne internationale, avec, par an, 1 article publié pour 9 chercheurs. Le nombre de publication est en constante augmentation depuis l'indépendance (cf. tableau 2), notamment les publications dans les revues internationales (multipliées par 3 depuis 1991). Dans la période 1991-2008, les chercheurs kazakhstaniens ont publié 3883 articles scientifiques dans des journaux internationaux, et ces articles ont été cités à 10312 reprises. Pour autant,

seule une revue scientifique kazakhstanaise "Eurasian Chemical Technology Journal" est référencé dans la base de données de Scopus (depuis 2007).

Depuis octobre 2011, l'agence Thomson Reuters a conclu un accord avec le Centre national d'information scientifique et technique du Kazakhstan (voir 1.3), assurant l'accès des chercheurs locaux aux bases de données scientifiques internationales (Scopus).

Tableau 2 : Nombre et part mondiale de publications scientifiques (de année n-5 à année n)

<i>Kazakhstan</i>	Année 2009	Année 2011	Année 2013	Année 2014
Nombre	404	506	1319	1870

Source : SciVal/Elsevier

III.1 Domaines scientifiques :

Le Haut Conseil Scientifique et Technique a défini 5 priorités thématiques pour le développement de la science, liées aux priorités économiques et industrielles du pays :

- Energie et génie mécanique,
- Utilisation rationnelle des ressources naturelles, transformation des matières premières et production,
- Technologie de l'information et des télécommunications,
- Sciences de la vie,
- Potentiel intellectuel du pays.

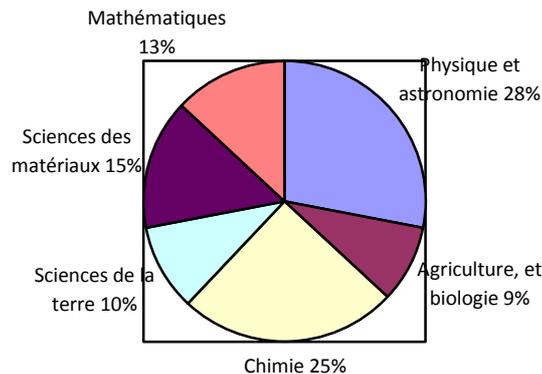
Les appels d'offre du Ministère de l'éducation et des sciences pour le financement de projets de recherche se fait sur la base de ces 5 priorités (pour un budget global de 19 milliards de tenge, soit 950 millions d'euros, sur la période 2015-2019). L'accent dans la priorisation des domaines d'études est donc donné aux recherches permettant une utilisation industrielle ou économique ultérieure.

Cette priorisation se traduit dans le financement des projets. Ainsi, 36% du budget total de la recherche était attribué en 2013 aux sciences naturelles (hors médecine et agronomie), 38.8% aux sciences techniques (sciences de l'ingénieur, physique, chimie, etc.), 9% à l'agronomie et seulement 5.5% aux humanités.

Les statistiques des publications scientifiques et les résultats des recherches des Kazakhstanaïens mettent en évidence un écart de développement important entre les thématiques prioritaires. Des équipes de recherche de pointe sont déjà actives dans certains de ces domaines, comme en témoigne le nombre de publications internationales. Il s'agit de la physique et de l'astronomie (1052 publications entre 2009 et 2013), de la biochimie et de la biologie génétique et moléculaire (878 publications sur la même période), ou des sciences de l'ingénieur (701 publications). D'autres en revanche restent encore largement à développer tel que l'énergie (214 publications), ou les technologies de l'information (245 publications, sources Scopus) ou les sciences humaines et sociales. Ces dernières n'ont pas données lieu à des publications internationales, selon *l'Atlas of Islamic-World Science and Innovation ; Science, Technology and Innovation in Kazakhstan* de 2013 (voir graphique ci-dessous).

Il convient également de noter certains domaines d'excellence des scientifiques kazakhstaniens, notamment la biochimie, les énergies alternatives, la métallurgie, la chimie des polymères, la santé (mise au point d'un vaccin contre la grippe aviaire adapté au pays), ou la physique des plasmas.

Répartition des publications scientifiques par domaine (2006-2010)



III.2 Acteurs de la recherche

Selon l'agence de statistiques du Kazakhstan, il y avait, en 2013, 341 organisations (publiques ou privées) impliquées dans la recherche et le développement au Kazakhstan. L'essentiel de la recherche est toujours effectué dans les instituts issus du système des académies des sciences, largement démantelées, et qui dépendent désormais soit directement du Comité des sciences du Ministère de l'éducation et des sciences (pour 41 d'entre eux), soit auprès de sociétés par actions (Kazagroinnovation gère ainsi 4 instituts de recherche en agronomie), de Ministères sectoriels (de l'énergie, de la santé) soit, depuis peu, directement des universités.

Dans le cadre du programme gouvernemental de développement de la science, 15 laboratoires d'ingénierie (dédiés à des domaines de recherche pouvant avoir une application industrielle ou commerciale) et 5 laboratoires scientifiques nationaux à usage collectif ont été créés. Ces 5 laboratoires permettent aux scientifiques du pays d'avoir accès à du matériel de pointe pour effectuer des recherches sur :

- Les nanotechnologies et les nouveaux matériaux (laboratoire auprès de l'université nationale Al-Farabi à Almaty)
- Les biotechnologies (auprès du centre national de biotechnologie à Astana)
- Les technologies nucléaires et des énergies renouvelables (auprès de l'université d'Oskemen)
- Les technologies pour le secteur minier et les services liés (auprès du Centre des sciences de la terre, de la métallurgie et d'enrichissement d'Almaty)

- Les technologies de l'information et de l'espace (auprès de l'université nationale technique Satpaïev d'Almaty)

De même, et afin de préserver le potentiel industriel des organismes de recherche leaders dans leur domaine d'expertise, 6 centres nationaux de recherches ont été créés : le centre national nucléaire (Kurchatov, <http://www.nnc.kz/>), le Centre de recherche chimique et technologique, le Centre de recherche en physique et mathématique, le Centre d'études géologique et géographique, le Centre nationale des technologies de l'information et le Centre national de biotechnologie. Ces centres ont pour objectifs de mener des recherches fondamentales dans leur domaine et de favoriser la commercialisation et l'utilisation industrielle des résultats produits.

L'Université Nazarbaïev se positionne également comme un acteur majeur à venir de la recherche scientifique au Kazakhstan, notamment au travers de ses deux centres de recherche que sont le Centre pour les sciences du vivant (<http://cls.nu.edu.kz/cls/about/>) et le système d'innovation et de recherche de l'Université Nazarbaïev (NURIS). Le premier centre vise à mener de recherches sur la nature et le comportement des organismes vivants, en lien notamment avec les applications médicales. Il s'insère dans un complexe médical plus large en cours de construction autour de l'université Nazarbaïev.

NURIS, issu de la réorganisation à la fin de l'année 2012 du Centre pour la recherche sur l'Energie, a pour objectif d'englober à la fois l'activité de recherche de l'Université (hors sciences du vivant) mais aussi sa commercialisation et le développement de projets d'innovation, notamment en vue de l'organisation de l'Expo 2017. NURIS regroupe sous son autorité l'ancien centre pour la recherche sur l'Energie, un bureau sur la commercialisation des technologies et le Centre international d'instrumentation interdisciplinaire, deux organes qui devaient être indépendants. Il ambitionne de devenir un acteur incontournable en Asie centrale dans les secteurs des énergies renouvelables, du nucléaire, des nouvelles technologies sur l'efficacité énergétique, et de l'impact sur l'environnement et le climat. Les formations et la recherche en ingénierie du gaz et du pétrole sont totalement absentes de sa programmation, car « réservées » à d'autres institutions, même si cette orientation pourrait changer très prochainement. Là encore des laboratoires et des installations "*state-of-the-art*" sont en cours de construction.

IV. Coopération internationale

Le développement de la coopération scientifique constitue une des priorités politiques des réformes en cours dans ce secteur. La mobilité des chercheurs, et notamment des doctorants, tout comme la participation à des projets de recherche internationaux sont ainsi fortement encouragées par les autorités. La création de laboratoires communs de recherche est également favorisée.

Les principaux partenaires scientifiques au Kazakhstan sont la Russie, les Etats-Unis, l'Allemagne, le Japon et la Grande Bretagne, qui comptent pour 50% des co-publications du pays.

IV.1 Avec la France

Des coopérations scientifiques entre établissements de recherche français et kazakhstanais existent, mais une impulsion politique et l'appui à la mise en place de programmes

structurants permettrait de renforcer les liens dans des domaines prioritaires conjoints. Des discussions sont en cours avec le Ministère de l'éducation et des sciences pour le lancement d'un partenariat Hubert Curien.

La coopération scientifique et technique, éducative et culturelle entre les deux pays est encadrée par plusieurs textes, dont le Traité d'Amitié, d'Entente et de Coopération de septembre 1992 et l'Accord intergouvernemental sur la coopération dans le domaine de l'éducation, de l'enseignement supérieur et de la recherche, signé le 1^{er} mars 2013 à Astana (en cours de ratification par le Kazakhstan).

Le soutien du Ministère des Affaires étrangères et du Développement Internationale (MAEDI) à la présence scientifique française au Kazakhstan se focalise sur les thématiques énergétiques, qu'elles soient conventionnelles (pétrole, gaz et nucléaire) ou renouvelables (perspective de l'Exposition internationale 2017). La priorité est donnée au placement de l'expertise scientifique française, en partenariat avec les industriels, notamment à l'Université Nazarbaïev et au développement de volets recherche au centre « Géo-énergies ».

Des coopérations se développent entre les structures de recherche naissantes de l'université Nazarbaïev et des institutions et entreprises françaises. Le projet « Astana Solar » (filiale de Kazatomprom) pour la fabrication des capteurs solaires photovoltaïques à Astana est emblématique dans ce domaine. Comportant un volet R&D associant l'université Nazarbaïev, l'université de Strasbourg et Total, ce projet lancé en 2011 et estimé à près de 170 millions d'euros, est le fruit d'un partenariat entre le Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives (CEA), un consortium d'industriels français et la société Kazatomprom. Il bénéficie d'une forte visibilité au niveau des plus hautes autorités du pays.

Une collaboration suivie entre le Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) et plusieurs universités kazakhstanaïses sur la qualité des laits non-conventionnels (comme le lait de chamelle) s'élargit à des partenaires privés français (Lactalis) et kazakhstanaïses (laboratoire Antigen). Deux projets de recherche ont obtenu une bourse du Ministère de l'éducation et des sciences en 2014.

Dans le domaine de la santé, l'Institut Gustave Roussy (IGR) a signé en février 2014 un accord de partenariat stratégique avec la mairie d'Astana, dont dépend le principal centre oncologique de la ville. Cette coopération, initiée en 2012, devrait permettre d'ici deux ans la mise sur pied d'un système centralisé de préparation des chimiothérapies (budget 1 million €). L'expérience acquise dans le cadre de ce projet devrait par la suite être diffusée dans plusieurs hôpitaux du pays (à Chymkent notamment).

Des collaborations ont également lieu dans le domaine de l'énergie atomique, où le CEA Cadarache est en passe de finaliser une étude de faisabilité pour un vaste projet de recherche de 3 ans (2015-2018) portant sur le comportement des réacteurs de 4^e génération (Astrid) à des accidents graves. Ce projet est mené en partenariat avec le Centre national nucléaire (basé à Kurchatov) et sur la base de leur réacteur nucléaire de recherche. Le Laboratoire d'accidentologie du CEA Cadarache souhaite également effectuer le même type de projet à partir des propriétés des réacteurs de 3^e génération (EPR). L'étude de faisabilité de ce projet pourrait être lancée en 2015.

Enfin, l'Institut français d'Etudes sur l'Asie centrale (IFEAC), institut de recherche à vocation régionale spécialisé en sciences humaines et sociales et placé sous la tutelle du MAEDI et du CNRS, et dirigé depuis l'antenne de Bichkek (Kirghizstan), encourage et soutient les recherches en SHS (publications, organisations de conférences, attribution de bourses de terrain) sur la région.

IV.2 Avec l'Union Européenne

La coopération scientifique entre l'Union européenne et le Kazakhstan est prévu dans les différents accords de partenariats UE/Kazakhstan, et notamment l'accord de coopération renouvelé en 2014. Dans le cadre de l'instrument de coopération pour le développement (ICD) auquel le Kazakhstan avait accès jusqu'en 2013, plus de 30 millions d'euros alloués (sur un total de 140) ont été destinés à des projets liés à la science, la technologie et l'innovation. Le Kazakhstan a également participé au 7ème programme cadre pour la recherche (7^{ème} PCRD) de l'UE, et 30 organisations kazakhstanaïses ont réalisé des projets de recherche co-financés par cet instrument. Le 7^{ème} PCRD a également permis de financer le réseau international de coopération pour l'Europe orientale et l'Asie centrale (INCO-NET) destiné à faciliter la coordination dans le domaine des sciences et technologies.

Les deux Etats membres les plus impliqués dans des partenariats scientifiques avec le Kazakhstan sont le Royaume-Uni et l'Allemagne. Ce premier a lancé en 2014 un programme de partenariat avec le fonds scientifique « Newton-Al Farabi Partnership Program » (budget sur 3 ans: 20 M £), avec pour objectif de promouvoir les coopérations scientifiques entre les deux pays (échange de chercheurs, mise en place de centres conjoints) dans six domaines prioritaires (énergie ; santé et bien-être, agro-technologie, résilience et catastrophes naturelles, écologie et environnement, eau et alimentation). L'Allemagne s'appuie essentiellement sur son réseau de fondations et d'agences (GIZ) pour développer des liens entre équipes de recherche.

IV.3 Avec les autres pays

L'héritage soviétique fait de la Russie en particulier et des pays de la zone CEI en général des partenaires privilégiés pour les scientifiques kazakhstanaïses. Outre la proximité linguistique et culturelle encore forte, les instituts de recherche kazakhstanaïses étaient souvent liés, lors de la période soviétique, à des instituts situés dans la République Socialiste Fédérative Soviétique (RSFS) de Russie (ainsi qu'au centre nucléaire de Kurchatov), et ces liens sont restés, encore aujourd'hui, très forts. Les coopérations dans le domaine de l'innovation sont en outre particulièrement soutenues avec la Russie et la Biélorussie dans le cadre de la nouvelle union douanière eurasiatique.

Pour autant, il en va au Kazakhstan de la coopération scientifique comme de la diplomatie en général, à savoir que le gouvernement cherche à multiplier les partenariats. Aussi, d'importantes coopérations ont lieu avec le Japon (notamment en biologie, santé, via la JICA), la Corée du Sud (création en 2010 d'un centre kazakhstano-coréen de coopération technologique) et les pays de l'organisation de coopération économique.

V. L'articulation entre recherche et enseignement supérieur :

Dans ce domaine, la division stricte du travail issue de l'époque soviétique entre instituts de recherche et établissements d'enseignement reste encore largement prégnante. L'intégration de la recherche et de l'enseignement constitue une des priorités politiques affichées par le Ministère de l'éducation et des sciences pour les prochaines années et d'importantes réformes sont en cours pour ce faire.

L'exemple de cette réforme est l'université Nazarbaïev, instituée dès sa création en 2010 comme université de recherche. D'ici à 2020, les universités nationales du pays ont pour consignes également de se réformer en universités de recherche et l'incorporation en leur sein d'instituts de recherche est en cours, selon deux modèles :

- Celui de l'université nationale technique Satpaïev (à Almaty) qui a fusionné avec des instituts de recherche de la société Parasat (instituts de géologie, de sismologie, de géographie, d'hydrographie et de géologie et centre des sciences de la terre, de la métallurgie et de l'enrichissement), et a changé de statut juridique pour devenir une société nationale par actions.
- Celui de l'université nationale Al-Farabi (Almaty) et de l'université nationale agraire Seifulin (Astana) basé sur l'intégration (et non la fusion) d'instituts de recherche spécialisés, sans changement à ce stade de statut juridique.

La réforme prévoit également un meilleur accès pour les étudiants aux recherches scientifiques dès le niveau *bakalavr* (licence), et la mise en place de passerelles entre chercheurs et corps enseignant (traditionnellement assez hermétiquement distingués).

VI. Les relations entre recherche et industrie et résultats :

La recherche privée est encore peu développée au Kazakhstan et les liens entre la recherche académique et les entreprises privées sont encore largement à établir. Des efforts sont faits dans ce sens (création de technopoles, zones spéciales etc.), mais la frilosité de certaines sociétés privées et le manque de raisonnement commercial des chercheurs sont souvent des freins au transfert de technologies et à l'innovation industrielle. Le faible niveau d'innovation au Kazakhstan tient également à la structure de l'économie, basée essentiellement sur l'extraction de matières premières. Si le nombre d'entreprises innovantes et la part des produits innovants dans le PIB du pays sont en constante augmentation depuis 2009, la collaboration entre universités et industrie reste très faible. Le Kazakhstan a été classé 79^e dans ce secteur par le World Economic Forum's Global Competitiveness report de 2012-2013.

Principaux indicateurs de l'innovation des entreprises au Kazakhstan (2009-2013)

	2009	2010	2013
Nombre d'entreprises innovantes	399	467	1774
Niveau d'activité dans l'innovation (en %)	4.0	4.3	8.0
Part des produits innovants dans le PIB (en %)	0.51	0.66	1.69

Source : Agence de statistiques du Kazakhstan

De récents dispositifs publics ont été mis en place, dans le cadre du Programme d'Etat sur le développement industriel-innovant accéléré, afin d'améliorer l'adéquation entre besoins économiques en innovation et thèmes de recherche d'une part, entre résultats des recherche

scientifiques et utilisation dans l'économie d'autres part. Il s'agit là d'un élément déterminant dans l'agenda gouvernemental pour diversifier l'économie et en faire une économie de la connaissance. La principale agence gouvernementale chargée de ce domaine est l'Agence nationale du développement technologique (NATD), dépendante du Ministère de l'investissement et du développement, et créée en 2003. Elle propose différents outils financiers afin de soutenir les projets d'innovation et de commercialisation des entreprises, et a établi 9 parcs scientifiques et technologiques régionaux, 4 bureaux de design industriel (spécialisés dans l'ingénierie mécanique, les équipements miniers et de la métallurgie, les équipements pour le pétrole et le gaz, et l'ingénierie agronomique), 2 centres internationaux de transfert de technologies, et 15 bureaux de commercialisation.

En matière de propriété intellectuelle, le système de protection est considéré comme encore largement réformable et son fonctionnement est encore mal connu des chercheurs qui ne protègent pas suffisamment les résultats de leurs travaux. En 2010, 1989 demande de brevets ont été déposés, et 598 ont été délivrés (30.1%).

VII. Liens Internet :

Organisme de tutelles

Ministère de l'éducation et des sciences : www.edu.gov.kz

Comité des sciences : <http://sc.edu.gov.kz/>

Ministère de l'investissement et du Développement : <http://www.invest.gov.kz>

Agence national pour le développement technologique (NATD) : <http://www.nif.kz/en/>

Fonds scientifique : <http://www.science-fund.kz/en/>

Acteurs de la recherche :

Centre national nucléaire (Kurchatov) : www.nnc.kz

Université Al-farabi <http://www.kaznu.kz/en/>

Université Nazarbaïev : <http://nu.edu.kz/>

Kazagroinnovation : <http://kai.gov.kz/en>

Liste des laboratoires de recherches accrédités : <http://sc.edu.gov.kz/312/?L=0>

Sources d'informations

Portail national scientifique : www.nauka.kz

Centre National pour l'information scientifique et technique : <http://inti.kz/>

<http://www.naukakaz.kz/>

Increast <http://www.inco-ca.net>; <http://www.increast.eu/>

Académie des sciences : www.akadeiyanauk.kz

Agence de statistiques de la République du Kazakhstan : <http://www.stat.gov.kz>

Rapports

Increast, *Kazakhstan Country report* (2014) :

http://www.increast.eu/media/Kazakhstan_Country_Report_EN_2014.pdf

UN Economic commission for Europe, *Innovation performance review, Kazakhstan*, 2012:
<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/ceci/publications/icp5.pdf>