IMIST
Institut Marocain de l'Information Scientifique et Technique
المعهد المغربي للإعلام العلمي والتقني

CNRST

PHOSPHATES: quelques données sur l'activité brevets dans le monde

Etude bibliométrique

Septembre 2013

Table des matières

Liste des tableaux……3

Liste des figures……4

Objet et contexte de l'étude……5

Aperçu sur l'industrie des phosphates……5

MÉTHODOLOGIE DE TRAVAIL

1. **Sources de données**……7
2. **Techniques d'interrogation de la base de données**……7
3. **Téléchargement du corpus de demandes de brevet**……9

3.1 Domaine des phosphates……9

3.2 Domaine des engrais phosphatés……10

STATISTIQUES SUR L'ACTIVITÉ-BREVETS

1. **Domaine des phosphates**……12

1.1 Dépôts globaux……12

1.2 Dépôts universitaires……19

2. **Domaine des engrais phosphatés**……24

2.1 Dépôts globaux……24

2.2 Dépôts universitaires……30

Tableau statistique récapitulatif……35

Annexe……37

Références bibliographiques……43

Liste des tableaux

Tableau 1 : Réserves mondiales en phosphates

Tableau 2 : Mots clés et symboles de la CIB liés au domaine des phosphates

Tableau 3 : Principaux domaines technologiques liés aux phosphates

Tableau 4 : Technique de recherche selon la CIB

Tableau 5 : Requêtes utilisées pour extraire le corpus des demandes de brevet, domaine des phosphates

Tableau 6 : Requêtes utilisées pour extraire le corpus des demandes de brevet, domaine des engrais phosphatés

Tableau 7 : Demandes de brevet déposées entre 2000 et 2010

Tableau 8 : Principaux déposants dans le monde, domaine des phosphates

Tableau 9 : Principaux déposants universitaires dans le monde, domaine des phosphates

Tableau 10 : Principaux déposants dans le monde, domaine des engrais phosphatés

Tableau 11 : Principaux déposants universitaires dans le monde, domaine des engrais phosphatés

Tableau 12 : Récapitulatif des données statistiques pour les cinq principaux pays

Tableau 13 : Demandes de brevet déposées au Maroc, domaine des phosphates

Liste des figures

DOMAINE DES PHOSPHATES

a) Dépôts globaux

Figure 1 : Domaines technologiques relatifs aux phosphates

Figure 2 : Demandes de brevet déposées par année de dépôt

Figure 3: Part des cinq principaux offices des brevets

Figure 4: Demandes de brevet déposées par office par année de dépôt

Figure 5: Demandes de brevet déposées par office par origine

Figure 6 : Demandes de brevet déposées aux Etats Unis d'Amérique par origine

Figure 7 : Demandes de brevet déposées au Japon par origine

b) Dépôts universitaires

Figure 8 : Dépôts universitaires par année de dépôt

Figure 9 : Part des dépôts universitaires

Figure 10: Part des trois principaux offices des brevets

Figure 11 : Dépôts universitaires par office par année de dépôt

DOMAINE DES ENGRAIS PHOSPHATÉS

a) Dépôts globaux

Figure 12 : Demandes de brevet déposées par année de dépôt

Figure 13: Part des quatre principaux offices des brevets

Figure 14 : Demandes de brevet déposées par office par année de dépôt

Figure 15 : Demandes de brevet déposées par office par origine

Figure 16 : Demandes de brevet déposées aux Etats Unis d'Amérique par origine

Figure 17 : Demandes de brevet déposées aux Etats Unis d'Amérique par origine

b) Dépôts universitaires

Figure 18 : Dépôts universitaires par année de dépôt

Figure 19: Part des dépôts universitaires

Figure 20: Part des trois principaux offices des brevets

Figure 21 : Dépôts universitaires par office par année de dépôt

Objet et contexte de l'étude

Cette étude est réalisée dans le cadre des premières assises nationales de la R&D autour des phosphates. Cet événement, qui est organisé les 12 et 13 septembre par le Ministère de l'Enseignement Supérieur (MESRSFC), de la Recherche Scientifique et de la Formation des Cadres et l'Office Chérifien des Phosphates (OCP), permettra de faire le point sur la R&D dans le domaine des phosphates au niveau national et international.

L'étude a pour objet d'élaborer des indicateurs statistiques sur l'activité-brevets relative au domaine des phosphates, au niveau mondial, pendant la période 2000-2010. Elle permettra, ainsi, de réaliser un état des lieux de cette activité et de mettre en évidence l'importance de la recherche et développement menée, par les principaux pays, autour des phosphates.

En premier lieu, une vue globale sur l'activité-brevets dans le domaine des phosphates est décrite. Ensuite, une focalisation est faite sur le domaine technologique des engrais phosphatés, l'un des quatre sous-domaines les plus importants du domaine des phosphates. En effet, prés de 40% des demandes de brevet liées aux phosphates traitent le sujet de la fertilisation.

Aperçu sur l'industrie des phosphates

Le minerai de phosphate est une roche phosphatée sédimentaire dite roche exogène. Elle se forme par concentration lorsque des ions phosphate précipitent dans une roche en diagenèse. Elle contient une plus ou moins grande quantité de phosphate. On distingue selon la classification minéralogique de Strunz deux types de roches phosphatées : les roches de la famille de l'apatite et les autres roches dénommées phosphorites qui sont des chaux phosphatées.

Les réserves mondiales en phosphates se trouvent au Maroc (75% des réserves mondiales), Chine, Algérie, Syrie, etc. Elles sont estimées à 67 000 000[1] tonnes métriques (voir le tableau 1 de l'annexe A). Les principaux producteurs des phosphates-roche sont la Chine, les Etats Unis d'Amérique, le Maroc et la Russie.

Ce minerai est valorisé en plusieurs produits. Il est utilisé, principalement, pour produire l'acide phosphorique et les engrais. Les produits des phosphates sont utilisés dans des domaines diversifiés à savoir :

- Agriculture : les engrais phosphatés sont largement utilisés dans les différentes cultures. Ils apportent aux plantes un élément principal pour leur croissance qui est le phosphore ;

[1] www.usgs.com

- Agroalimentaire : les phosphates sont utilisés dans le traitement de la viande, du poisson, etc. Ils préservent, en effet, les qualités nutritionnelles et améliorent la stabilité microbiologique de certains produits alimentaires;
- Industriel : l'acide phosphorique purifié et les phosphates sont des composants essentiels des produits de la détergence industriel. Ils sont utilisés, également, dans le traitement des métaux. Ils permettent, en effet, de réduire les risques de corrosion des métaux et de favoriser l'adhérence de la peinture à la surface. Par ailleurs, L'acide phosphorique purifié entre dans la synthèse de produits pharmaceutiques.

Au Maroc, les phosphates sont valorisés sous forme d'acide phosphorique et d'engrais. Ils sont aussi exportés à l'état brut (phosphates-roche). En effet, le groupe OCP est le premier exportateur des phosphates-roche. Sa part du marché mondial est 14%,10%,7% [2] respectivement pour les phosphates bruts, l'acide phosphorique et les engrais.

[2] www.ocpgroup.ma, 2010

MÉTHODOLOGIE DE TRAVAIL

1. Sources de données

Le choix de la base de données est dicte principalement par sa couverture. En effet, une base de données qui couvre un large spectre de pays permettra de réaliser une bonne description de l'activité –brevets au niveau mondial. La base de données « espacenet » de l'office européen des brevets (OEB) remplit bien cette condition. En outre, les champs du corpus télécharger depuis « espacenet » sont diversifies et permettront ainsi d'élaborer des statistiques détaillées.

La base de données « espacenet » contient trois collections :

i. la collection Worldwide : collection des demandes publiées dans plus de 90 pays ;
ii. la collection EP : collection contenant le texte intégral des demandes européennes ;
iii. la collection WIPO : collection contenant le texte intégral des demandes internationales publiées par l'organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI).

La première collection est nommée la base de données mondiale. Elle offre un accès gratuit a plus de 80 millions de documents brevets provenant de plus de 90 administrations (offices nationaux et régionaux) chargées de la propriété industrielle. Elle contient des informations sur les inventions et les évolutions techniques depuis 1836 à nos jours. Notons, également, que la base de données mondiale est fondée sur la « documentation minimale PCT »[3].

2. Techniques d'interrogation de la base de données

Cette étape est d'une grande importance. En effet, la pertinence des statistiques sur l'activité-brevets dépend étroitement de la pertinence du corpus de demandes de brevet téléchargé qui dépend pour sa part de la technique de recherche utilisée. Pour recenser les demandes de brevet relatives au domaine des phosphates, trois techniques de recherches ont été identifiées :

a. Recherche dans la Classification international des brevets (CIB)[4] ;
b. Recherche par mots clés ;
c. Recherche combinant mots clés et CIB.

[3] Elle est définie par l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) comme l'exigence minimale à remplir par une collection de brevets servant à rechercher des documents de l'état de la technique pour évaluer les critères de brevetabilité d'une invention (la nouveauté et l'activité inventive).

[4] La CIB est un système hiérarchique de symboles indépendants de la langue qui divisent les domaines technologiques en prés de 70000 sous domaines. Elle est utilisée pour le classement des brevets selon les domaines technologiques auxquels ils appartiennent.

Généralement, la première et la troisième technique sont les plus utilisées. La première est utilisée dans le cas où le domaine de la CIB est lié principalement au domaine technologique à décrire. Quant à la troisième, la combinaison entre mots clés et CIB donnera un corpus avec très peu de bruit (demandes de brevet appartenant à un domaine technologique loin du domaine technologique à décrire) dont l'exploitation permettra d'élaborer des statistiques pertinentes.

Pour énumérer les mots clés pertinents et les symboles de la CIB décrivant le domaine des phosphates, on utilisera l'index[5] des mots clés de la CIB.

En cherchant dans l'index les mots clés phosphate, acide phosphorique, fertilisant et engrais, les symboles et les autres mots clés trouvés sont illustrés dans le tableau 2 :

Tableau 2 : Mots clés et symboles de la CIB liés au domaine des phosphates

Mots clés utilisés	Mots clés générés	Symboles de la CIB générés
Phosphate **Acide phosphorique**	Engrais à base de phosphate Phosphatide Phosphine Phosphore Acide phosphorique Superphosphates Phosphure	A21D 2/30, B01F 17/14 C04B 9/04, C05G 1/04 C05B, C01B 25/26 C03C 1/04, C10L 1/26 C07F 9/00, C11D 1/34 C08K 5/49, C09K 11/81 C22B 1/11, C01B 25/00 C10M
Fertilisant, Engrais	Fertilisant Superphosphates Engrais phosphatés	B01J 2/00

Après examen minutieux des symboles de la CIB ci-dessus, il a été constaté que les domaines technologiques liés au domaine des phosphates peuvent être divisés en 4 principaux domaines schématisés dans la figure 1. Ces domaines sont explicités, en détail, dans le tableau 3 de l'annexe B.

[5] Il est constitué d'un ensemble de mots relevant de la CIB. Une ou plusieurs symboles de la CIB sont attribués à chaque mot clés de l'index

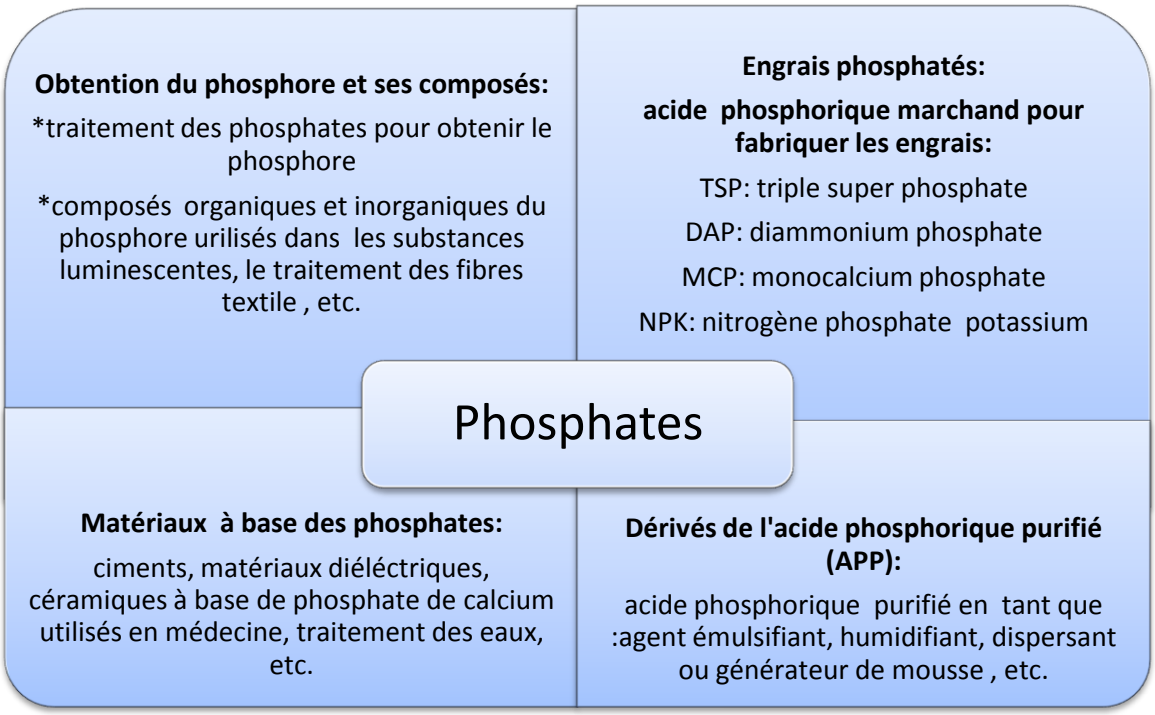

Figure 1: Domaines technologiques relatifs aux phosphates

3. Téléchargement du corpus de demandes de brevet

3.1 Domaine des phosphates

Afin de recenser l'exhaustivité des demandes de brevet relatives au domaine des phosphates, la technique de recherche utilisant les symboles de la CIB et celle basée sur la combinaison entre CIB et mots clés sont utilisées. En effet, la première est utilisée pour les CIB très étroitement liés aux phosphates. Elle permet de chercher les demandes de brevet dans toutes les langues. Pour la deuxième technique, elle est utilisée pour les CIB regroupant des demandes de brevet ayant trait aux phosphates et autres. Elle permettra, ainsi, de minimiser le bruit qui augmentera le biais et influencera la pertinence des indicateurs élaborés. Dans ce cas le mot clé utilisé est « phosph* ».

Le tableau 4 récapitule la technique de recherche pour les domaines technologiques de la CIB.

Tableau 4 : Technique de recherche selon la CIB

CIB	Technique de recherche utilisée	CIB	Technique de recherche utilisée
C05B, C05G 1/02, C05G 1/04 C05G 1/06, C11D 1/34, B01F 17/14,C01B 25/00, D06M11/68 ,D06M11/69, D06M11/70, D06M11/71, D06M11/72,A21D 2/30, A21D 2/32,C10L 1/26, C01B 15/16, C09K 11/81 C04B 12/02	Technique de recherche dans la CIB	C03C 1/04, C03C 1/06, C03C 1/08, C03C 1/10 C04B 11/26, C04B 9/04,C07F 9/00,	Technique de recherche dans la CIB par mot clé « phosph* »

N.B : le mot clé (phosph*) permet de recenser les résultats en langue anglaise et française. Il permettra de chercher les demandes de brevet contenant les mots dont la racine est phosph comme : phosphoric, phosphorique, phosphates, phosphate, etc.

La suite du travail entrepris est détaillée dans l'annexe C.

3.2 Domaine des engrais phosphatés

Ce domaine englobe les activités industrielles relatives aux:

- Superphosphates, engrais à base des phosphates bicalcique, etc.
- Engrais à base des phosphates de Thomas ;
- Techniques de fabrication de ces engrais : par grillage des matières phosphatées ou par lixiviation par un acide.

Il correspond aux symboles de la CIB suivants : C05B, C05G1/02, C05G1/04, C05G1/06. La technique utilisée pour recenser les demandes de brevet appartenant à ces domaines est la première basée sur la recherche par CIB. Pour plus de détail sur le téléchargement du corpus de demandes de brevet voir tableau 6 de l'annexe D.

STATISTIQUES SUR L'ACTIVITÉ-BREVETS

Les indicateurs sont élaborés sur la période de dépôt 2000-2010. Ce choix est dû au délai de publication des demandes. En effet, selon la procédure de délivrance des brevets dans chaque pays, une demande de brevet déposée est publiée dans un délai de 18 mois ou plus.

A titre d'exemple, les demandes déposées en fin 2011 peuvent ne pas être publiées qu'en fin 2013 et seront non comptabilisées dans le cas où la période choisie est 2000-2011. Cela peut s'appliquer, également, aux demandes de brevet déposées en fin 2010, notamment, pour les pays dont la durée d'examen des demandes dépasse, largement, 18 mois.

Ainsi, la baisse notable de nombre de demandes déposées, remarquée en 2010 par rapport à 2009, peut être expliquée, partiellement, par le délai de publication des demandes qui peut dépasser deux ans dans certains pays.

Le nombre total de demandes déposées est illustré dans le tableau 7.

Tableau 7 : Demandes de brevet déposées entre 2000 et 2010

	Domaine des phosphates	Domaine des engrais phosphatés
Nombre de demandes déposées	3613	1454

A noter que le domaine des engrais phosphatés est un sous-domaine technologique du domaine des phosphates. Par ailleurs, plus de 40% des demandes déposées relatives au domaine des phosphates, sont relatives au sous-domaine des engrais phosphatés.

1. Domaine des phosphates

1.1. Dépôts globaux

Ces indicateurs décrivent les demandes de brevet déposées par les entreprises, les centres de recherche, les universités, etc.

a) Evolution du nombre de demandes de brevet déposées

La figure 2 ci-dessous montre le nombre de demandes de brevet déposées dans le monde par année de dépôts.

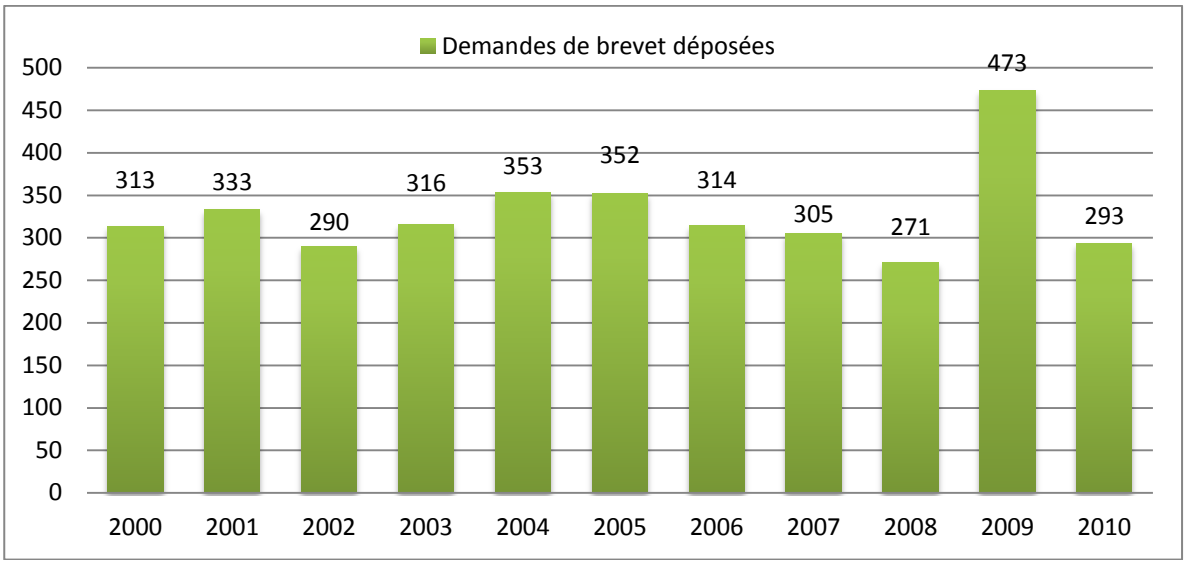

Figure 2:Demandes de brevet déposées par année de dépôt

Entre 2000 et 2010, le nombre de demandes de brevet déposées a atteint 3613.

Passant de 313 demandes de brevet en 2000 à 293 en 2010, il a connu une évolution non uniforme depuis 2002 qui peut être analysée en quatre phases :

- 2000-2005 : Le nombre de demandes de brevet a enregistré une évolution haussière passant de 313 à 352 avec une baisse remarquable en 2002 (290) ;
- 2005-2008 : Le nombre de demandes de brevet a baissé, notablement, passant de 352 en 2005 à 271 en 2008 ;
- 2008-2009 : Le nombre de demandes déposées a largement augmenté pour passer à 473 enregistrant ainsi un taux de croissance de prés de 74% ;
- 2009-2010 : En 2010, 293 demandes de brevet ont été déposées par rapport à 2009 (473) enregistrant ainsi un taux de croissance de -38%.

b) Cinq principaux offices des brevets

La figure 3, ci-dessous, montre la part des cinq principaux offices de brevets ayant reçus 80% des demandes déposées dans le monde.

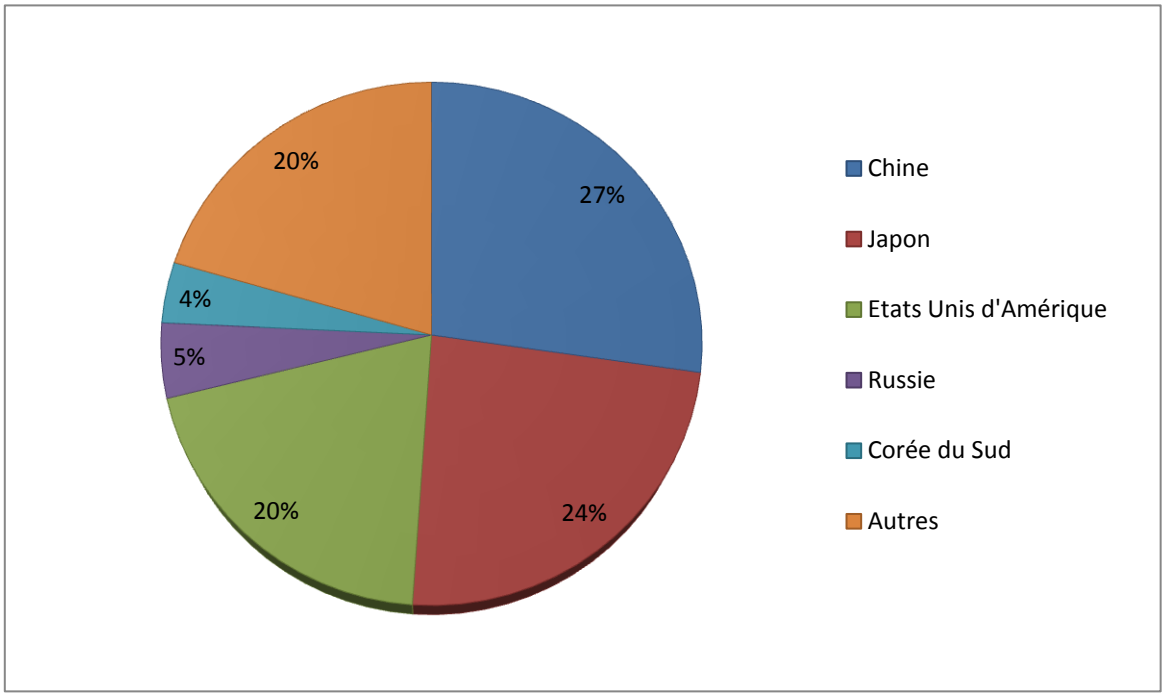

Figure 3:Part des cinq principaux offices des brevets

D'après le graphique, 27% des demandes de brevet déposées dans le monde a été déposé dans l'office de brevets chinois avec 1028 demandes. Suivi des offices de brevets du Japon et des Etats Unis d'Amérique avec, respectivement, 24%(897 demandes) et 20%(755 demandes). Enfin, les offices de brevet de la Russie et de la Corée du Sud ont reçu, respectivement, 5% (174) et 4%(142).

Les 20% des demandes de brevet sont déposées principalement en Allemagne(69), Espagne(60), Mexique(50), Autriche(49), Taiwan(47), Australie(46).

Notons que la Chine, les Etats Unis d'Amériques et la Russie sont classés dans cet ordre premier, deuxième et quatrième, au niveau mondial, en termes de production des phosphates-roche. Aussi, ils sont classés parmi les premiers en termes de ressources phosphatiques (voir tableau 1 de l'annexe A). Par contre, le Japon et la Corée du Sud, ne figurant pas parmi les principaux pays phosphatiques, font l'exception en se classant, respectivement, deuxième et cinquième en termes de dépôts de demandes de brevet.

c) Evolution du nombre de demandes de brevet déposées dans les cinq principaux offices

La figure 4, ci-dessous, montre le nombre de demandes de brevet déposées dans les cinq principaux offices entre 2000 et 2010.

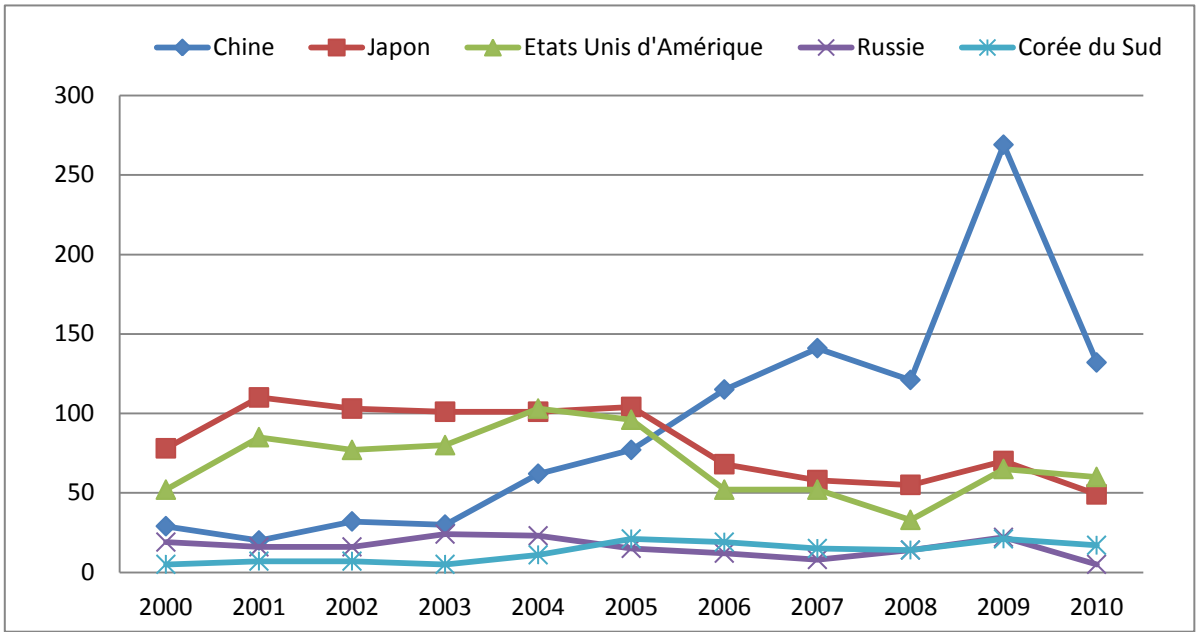

Figure 4:Demandes de brevet déposées par office par année de dépôt

D'après le graphique, la tendance du nombre de demandes de brevet pour la Russie et la Corée du Sud est stable avec une moyenne annuelle de dépôt de 16 demandes pour la Russie et 13 pour la Corée du Sud.

Par contre, pour la Chine, le Japon et les Etats Unis d'Amériques la tendance est parfois haussière et baissière.

Pour la chine, on peut distinguer deux principales périodes :

- 2000-2003 : Durant ces quatre années, la moyenne annuelle de demandes déposées est 27, proches de la Russie et de la Corée du Sud.
- 2003-2010 : Pendant cette période, le nombre de demandes déposées est passé de 30 en 2003 à 269 en 2009 avec une faible baisse en 2008(121) par rapport à 2007(141). Cette baisse est également remarquée pour le Japon et les Etats Unis d'Amérique.

  Depuis 2006, la chine a dépassé de loin le Japon et les Etats Unis d'Amérique qui ont connu une baisse remarquable en termes de demandes de brevet déposées jusqu'à l'année 2009 où une faible augmentation est remarquée. A signaler qu'en 2010, une baisse remarquable est observée avec 132 demandes en Chine par rapport à 2009 (269).

Pour le Japon et les Etats Unis d'Amérique, deux périodes sont à distinguer :

- 2000-2005 : Après une augmentation du nombre de demandes déposées entre 2000 et 2001 passant de 78 à 110 pour le Japon et de 52 à 85 pour les Etats Unis d'Amérique, l'évolution a été presque stable pour atteindre 104 et 96 demandes respectivement pour le Japon et les Etats Unis d'Amérique en 2005.

- 2005-2010 : Pendant cette période l'évolution a été baissière. En effet, le nombre de demandes de brevet est passé, entre 2005 et 2008, de 104 à 55 et de 96 à 33 respectivement pour le Japon et les Etats Unis d'Amérique. Après, le nombre a augmenté pour atteindre, en 2009, 70(Japon) et 65 (Etats Unis d'Amérique). Enfin, une baisse est observée en 2010 comme pour les autres pays.

d) Demandes de brevet déposées dans les cinq principaux offices par origine

Cet indicateur permet d'évaluer l'attractivité des pays en termes de dépôts de demandes de brevet. En effet, certains pays reçoivent des demandes de brevets d'origine étrangère déposées par des non-résidents revendiquant une protection de leurs inventions. Ce choix du pays pour revendiquer une protection n'est pas arbitraire. Il est étroitement lié au niveau et à la mouvance technologique du pays. Ainsi, un grand intérêt est à porter aux pays recevant des demandes de brevet d'origine étrangère comme le cas du Japon, des Etats Unis d'Amérique et de la Corée du Sud.

La figure 5, ci-dessous, montre le nombre des demandes de brevet déposées par les non résidents et les non-résidents dans les cinq principaux offices de brevets.

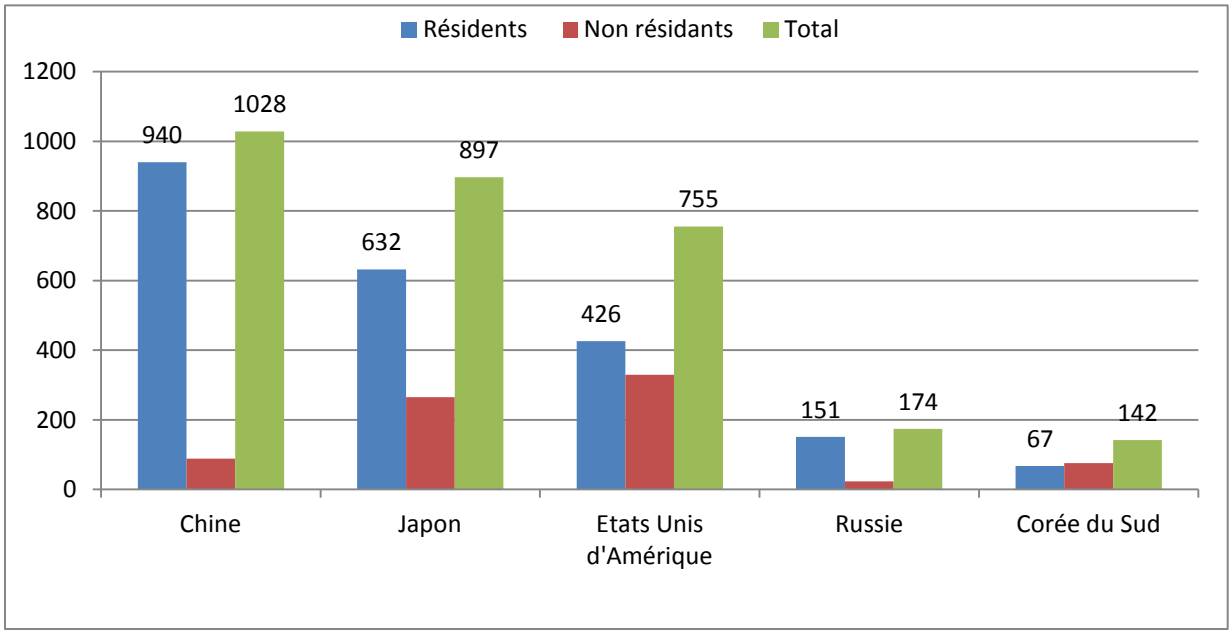

Figure 5:Demandes de brevet déposées par office par origine

Pour la Chine et la Russie, le nombre de demandes déposées par des non-résidents (d'origine étrangère) est faible. En effet, respectivement en Chine et en Russie prés de 91% et 87% des demandes déposées sont d'origine nationale déposées par des résidents.

Contrairement au Japon, aux Etats Unis d'Amérique et à la Corée du Sud, on constate que 53% des demandes de brevet sont déposées en Corée du Sud par des non-résidents, suivie par les Etats Unis d'Amérique 44% et le Japon 30%.

L'évolution des dépôts au Japon et aux Etats Unis d'Amérique par origine sera illustrée dans ce qui suit vue le nombre de demandes déposées (897 au Japon, 755 aux Etats Unis d'Amérique) en comparaison avec la Corée du Sud (seulement 142).

e) Evolution du nombre de demandes de brevet déposées aux Etats Unis d'Amérique et au Japon par origine

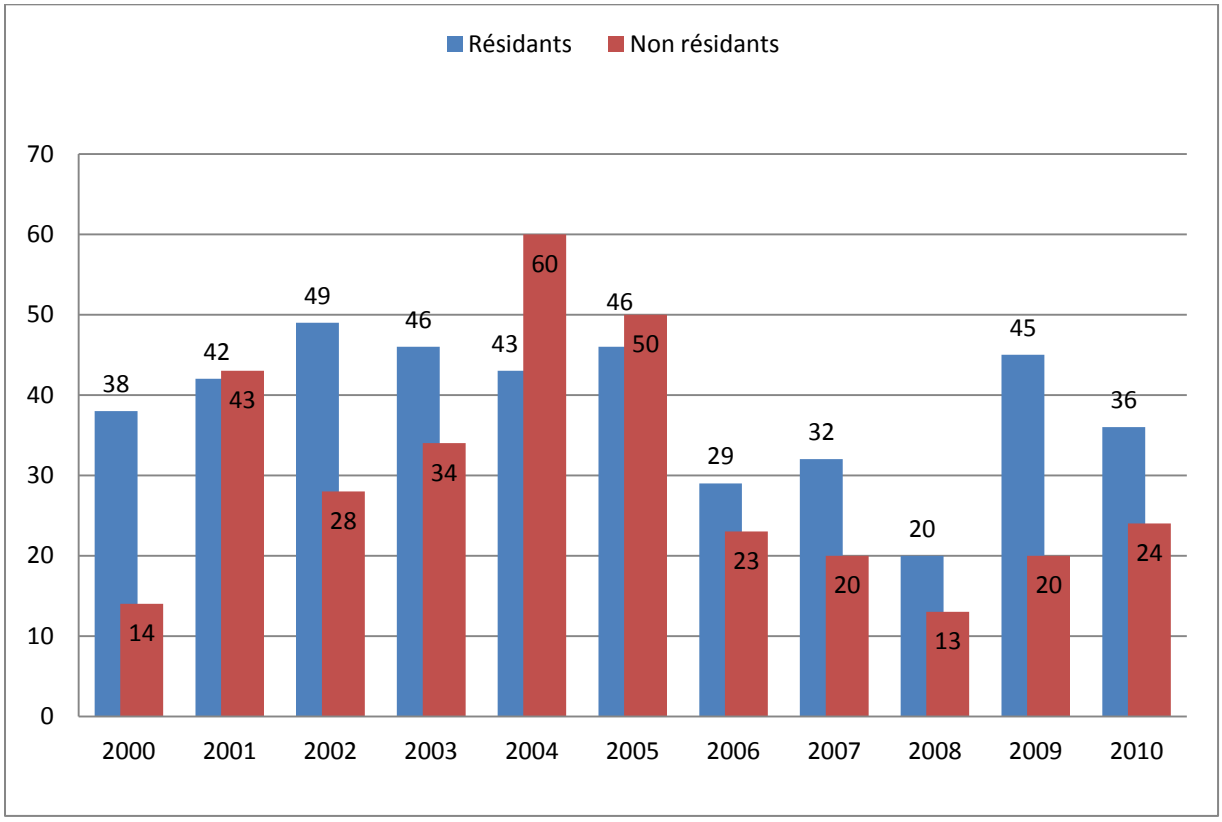

Figure 6: Demandes de brevet déposées aux Etats-Unis d'Amérique par origine

La figure 6 montre que le pourcentage des demandes de brevet déposées, aux Etats Unis d'Amérique, par des non résidents varie de 27%, 30%, 36%, 38%,39% en 2000, 2009, 2002, 2007, 2008. En outre, il est d'une moyenne de 42% dans les années 2003, 2006, 2010.

Pourtant, dans les années 2001, 2004, 2005 plus de 50% des dépôts sont faits par des non résidents avec un pourcentage maximal en 2004 (58%).

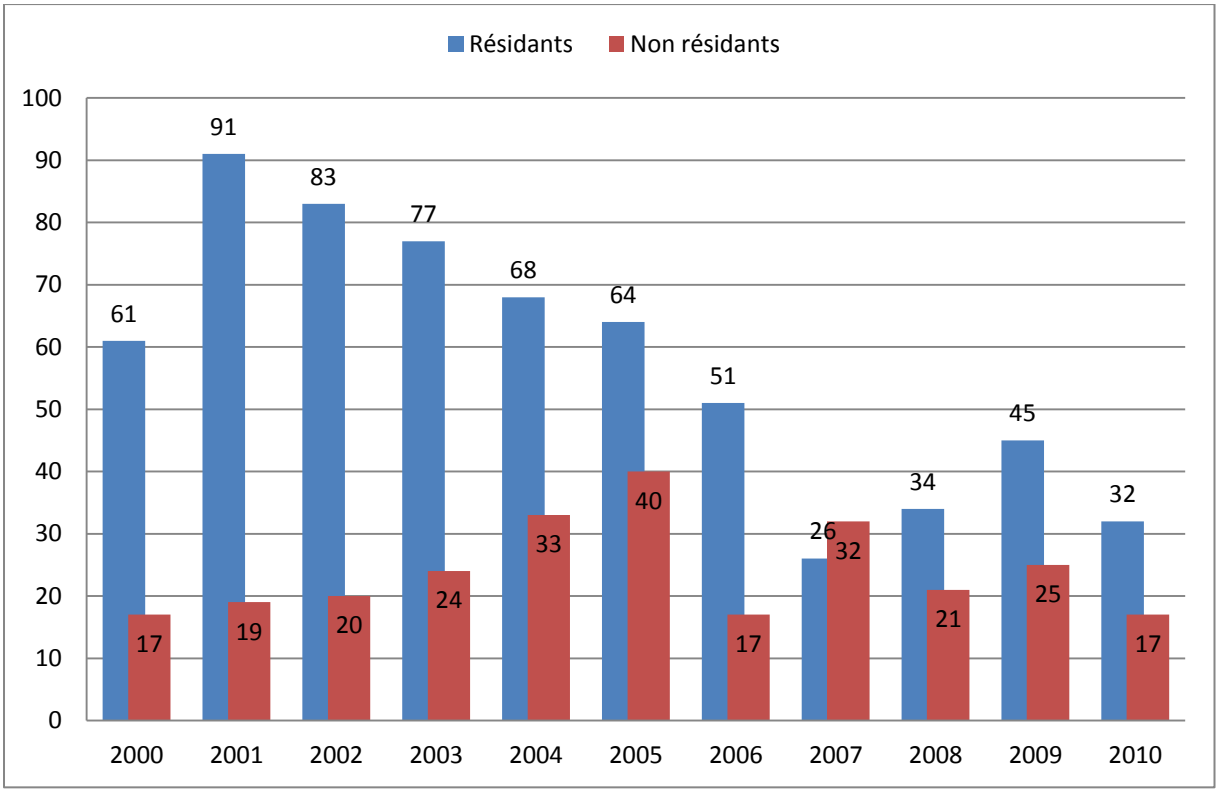

Figure 7: Demandes de brevet déposées au Japon par origine

D'après le graphe, au Japon le pourcentage des dépôts étrangers est, en moyenne, prés de 20% pour les années 2000, 2001, 2002, 2003. Par contre, pour les années 2004, 2005, 2008, 2009 et 2010 les dépôts étrangers ont représenté, en moyenne, prés de 36% des demandes déposées, avec un pic de 55% en 2007.

f) Principaux déposants dans le monde

Le tableau 8 présente les dix principaux déposants de demande de brevet dans le monde dans le domaine des phosphates.

Tableau 8 : Principaux déposants dans le monde, domaine des phosphates

Déposant	Pays	Nombre de demandes déposées
Kao Corporation	Japon	66
Rhodia	France	55
Basf	Allemagne	34
Wengfu Group	Chine	22
General Electric	Etats Unis d'Amérique	19
Sanyo Chemical Industries	Japon	18
Asahi Chemical Corporation	Japon	14
Oréal	France	12
Procter and Gamble	Etats Unis d'Amérique	12
Matsushita Electric Industrial Company	Japon	9

Le groupe japonais Kao Corporation vient en premier rang avec 66 demandes de brevets déposées principalement en 2005(16 demandes) et 2006(11 demandes). Il est suivi de l'entreprise française Rhodia avec 31 demandes dont 14 sont déposées en 2000. Ensuite Basf avec 34 demandes, Wengfu Group (22), General Electric (19), Sanyo Chemical Industries (18), etc.

1.2 Dépôts universitaires

Les dépôts universitaires sont les demandes déposées par les universités. Les indicateurs sur ce type de dépôts permettent d'évaluer, d'une part, l'implication du secteur public dans la R&D sur les phosphates et d'autre part, le transfert R&D entre l'université et l'entreprise.

Le nombre de demandes déposées par les universités, entre 2000 et 2010, est 270 sur un nombre total de 3613 demandes, soit 7,44%.

a) Evolution du nombre de demandes de brevet déposées par les universités

La figure 8 montre que l'évolution du nombre de demandes de brevet est parfois baissière et haussière.

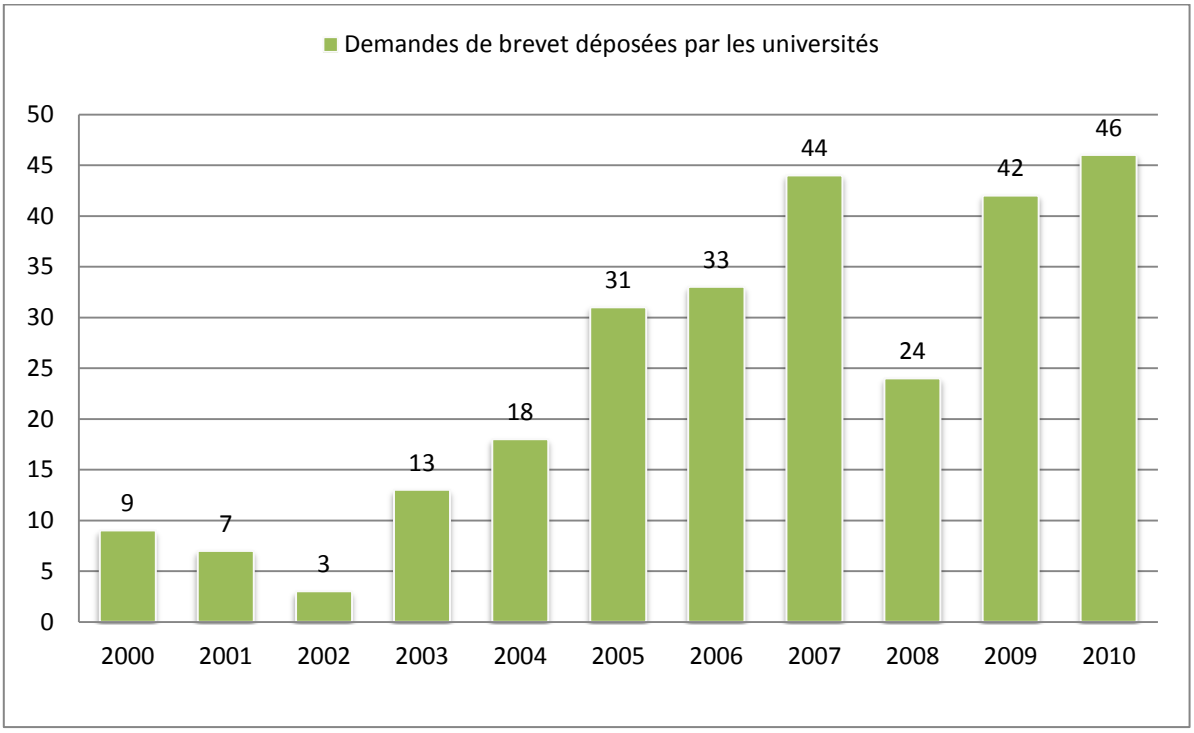

Figure 8: Dépôts universitaires par année de dépôt

On peut distinguer trois périodes :

- 2000-2002 : Le nombre de demandes de brevet est faible passant de 9 demandes en 2000 à 3 en 2002 ;
- 2002-2007 : Pendant cette période, l'évolution est remarquablement haussière. En effet, le nombre de demandes de brevet déposées a atteint 44 demandes en 2007 contre 3 demandes en 2002 ;
- 2007-2010 : Le nombre de demandes a baissé de 44 en 2007 à 24 en 2008. Puis, il est passé à 42 et 46 demandes respectivement en 2009 et 2010.

b) Part des demandes de brevet déposées par les universités

La figure 9 montre que la part des demandes de brevet émanant des universités est faible.

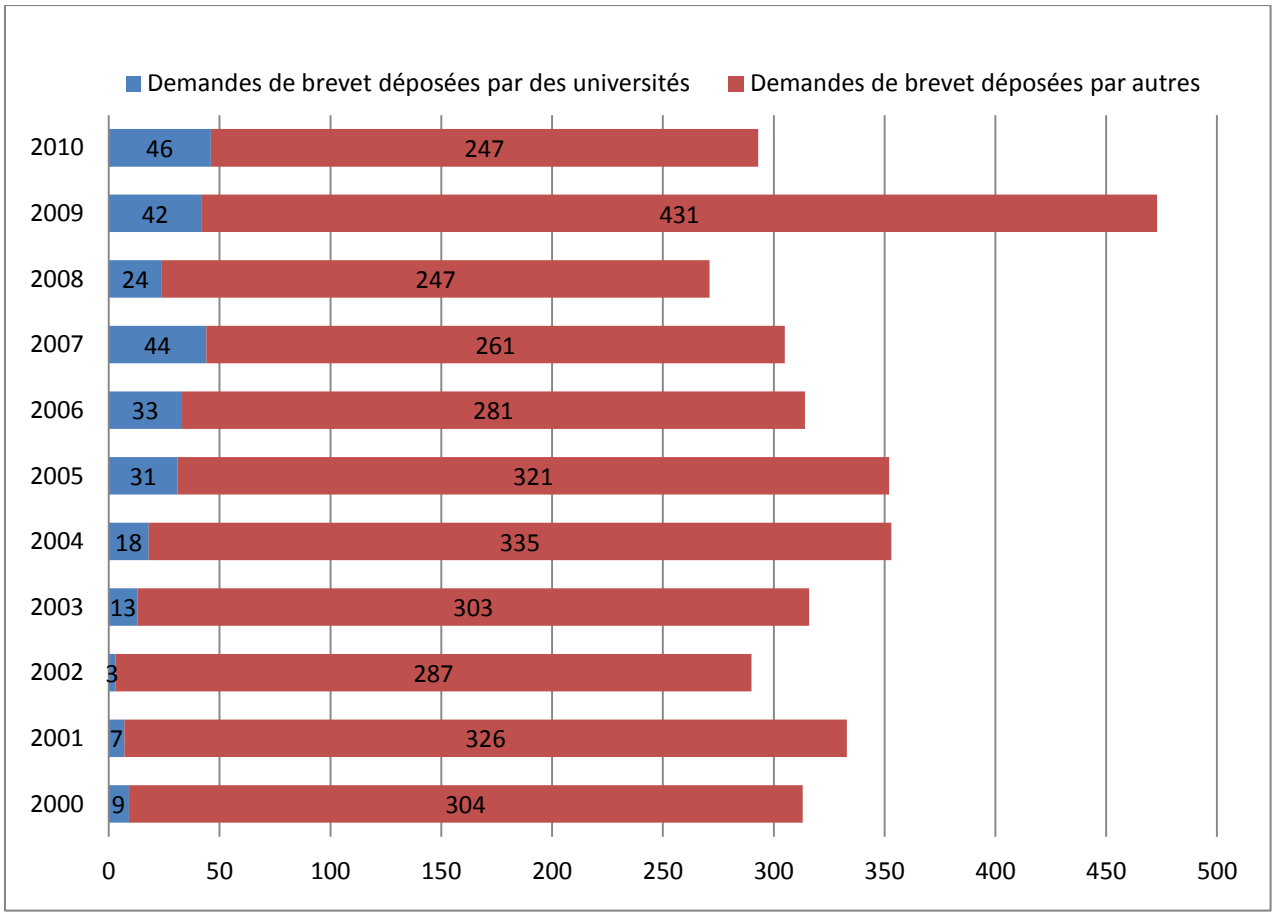

Figure 9: Part des dépôts universitaires

En effet, la part des dépôts universitaires ne dépasse pas 14% (44 demandes) et 16% (46 demandes) des demandes déposées, respectivement, en 2007 et 2010.

c) Trois principaux offices des brevets

Prés de 90% des dépôts universitaires est effectué dans les offices des brevets de la Chine, des Etats Unis d'Amérique et du Japon.

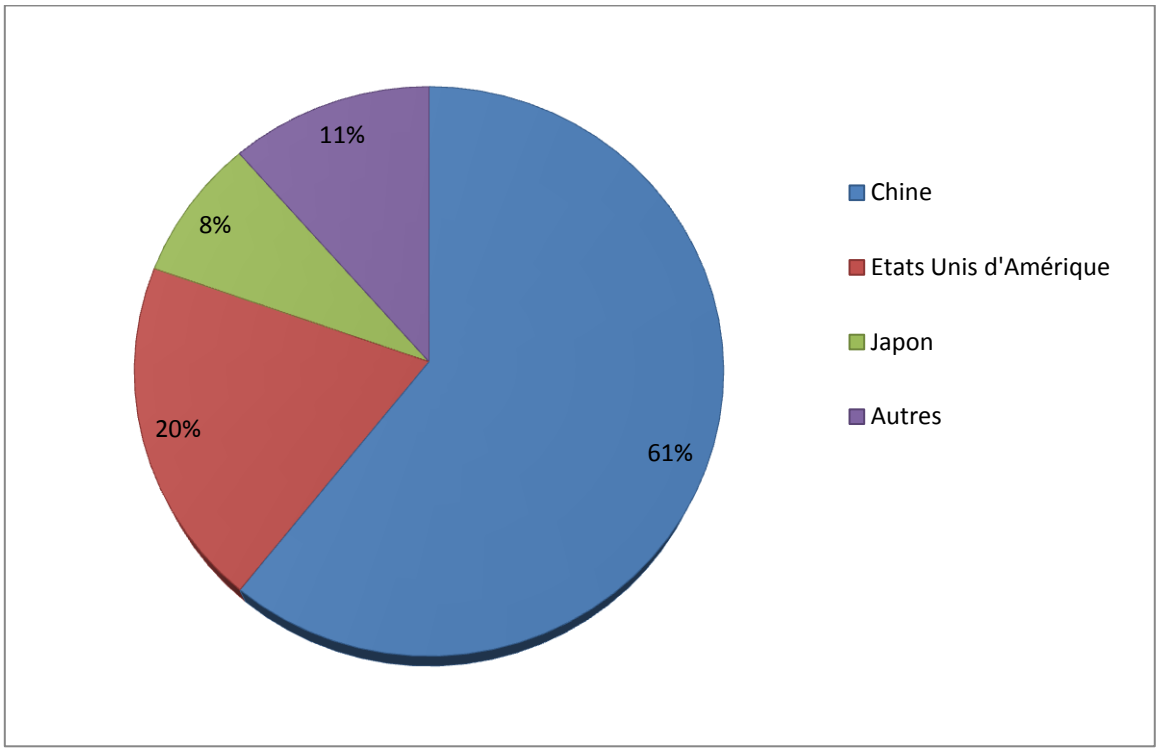

Figure 10: Part des trois principaux offices des brevets

Ce pourcentage est ventilé comme suit: 61%, 20% et 8% de demandes de brevet déposées par les universités sont déposées, respectivement, en Chine, aux Etats Unis d'Amérique et au Japon.

Les autres dépôts sont effectués, principalement, en Ukraine (9 demandes), Corée du Sud (6), Allemagne (2) et Espagne (2).

d) Evolution des dépôts universitaires

La figure 11 montre l'évolution du nombre de demandes déposées, entre 2000 et 2010, dans les trois principaux offices de brevets.

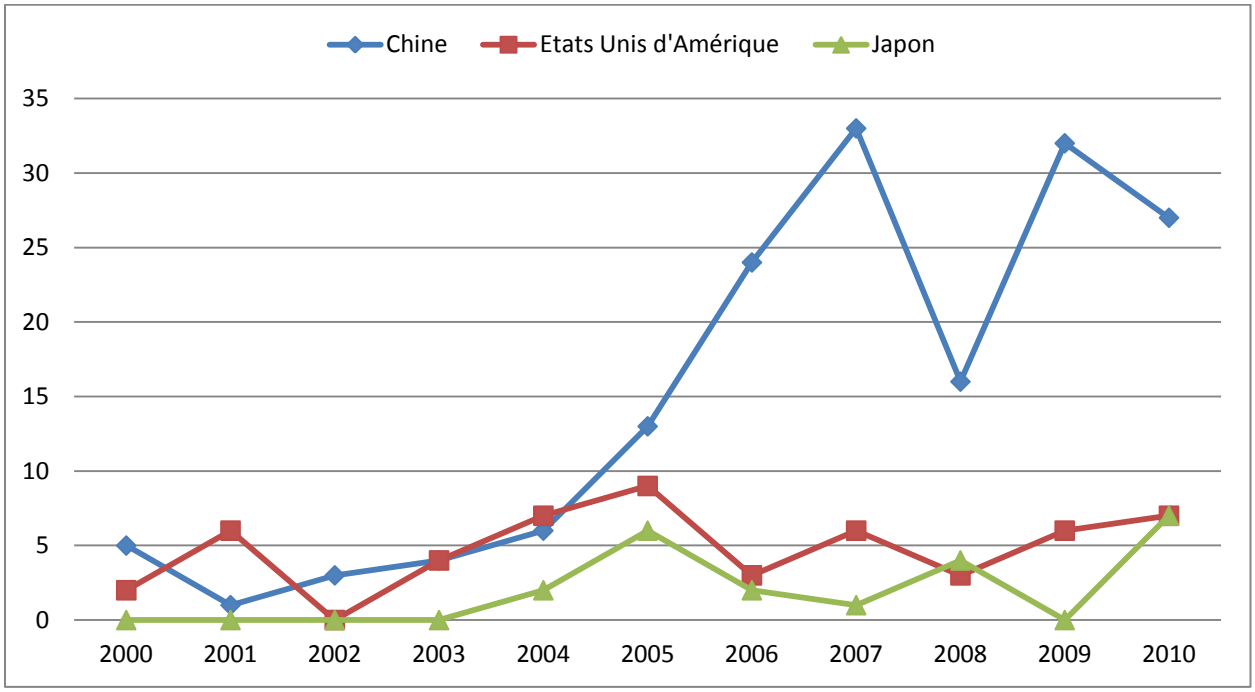

Figure 11: Dépôts universitaires par office par année de dépôt

Pour la Chine, l'évolution est stable entre 2000 et 2004. Le nombre de demandes varie de 1 à 6 en 2004.

Entre 2004 et 2010, l'évolution est haussière. Le nombre de demande est passé, en effet, de 6 demandes en 2004 à 33 en 2007 avec une baisse notable en 2008 (16 demandes).

Pour le Japon et les Etats Unis d'Amérique, l'évolution est stable. Le nombre de demandes de brevet oscille entre 0 (en 2000, 2001, 2002, 2003, 2007 et 2009) et 6 demandes pour le Japon. Concernant les Etats Unis d'Amérique, le plus grand nombre de dépôt a été enregistré en 2005 (9) avec des fluctuations tout au long de la période 2000-2010.

e) Principaux déposants universitaires

Le tableau ci-dessous présente les huit principales universités déposantes de demandes de brevet.

Tableau 9 : Principaux déposants universitaires dans le monde, domaine des phosphates

Université	Pays	Nombre de demandes déposées
Kunming University of Science and Technology	Chine	9
National Agrarian University	Ukraine	6
Sichuan University	Chine	6
Tsinghua University	Chine	6
University of California	Etats Unis d'Amérique	5
Donghua University	Chine	5
Sun Yat-sen University	Chine	5
Zhejiang University of Science and Technology	Chine	5

2. Domaine des engrais phosphatés

1.1 Dépôts globaux

a) Evolution du nombre de demandes de brevet

Le graphique ci-dessous montre l'évolution du nombre de demandes déposées dans le monde dans le domaine des engrais phosphatés.

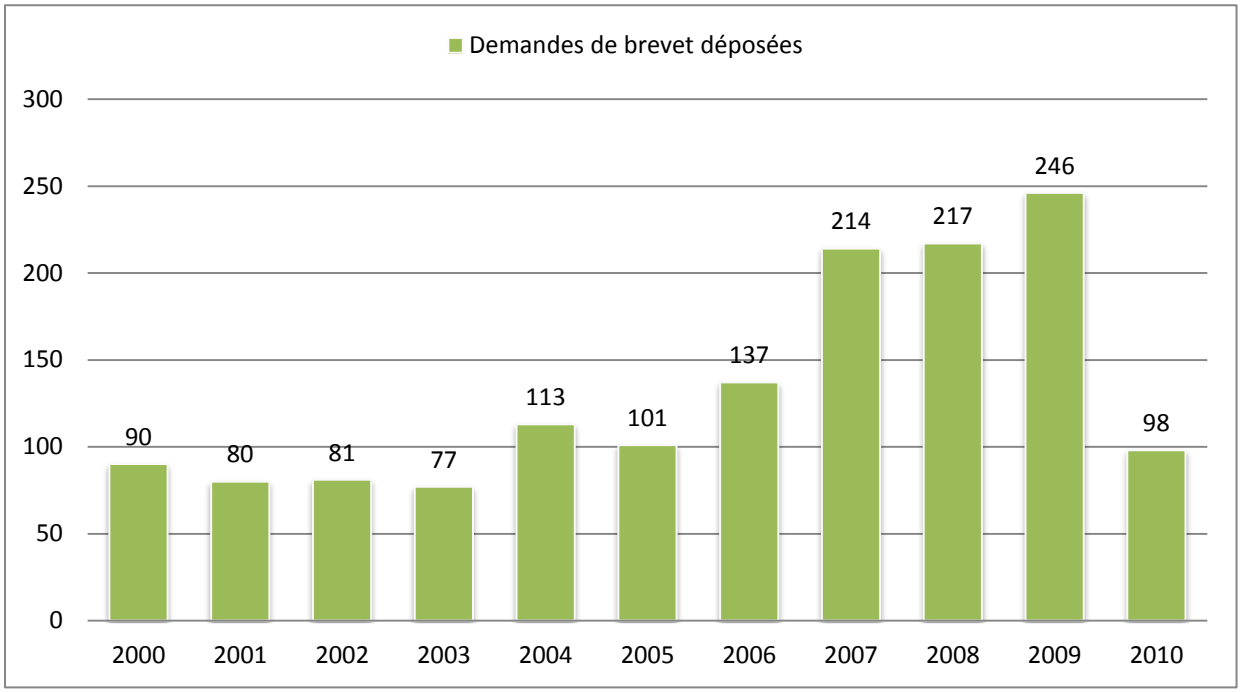

Figure 12: Demandes de brevet déposées par année de dépôt

D'après le graphe, deux périodes sont à distinguer :

- 2000-2003 : L'évolution est légèrement stable. Le nombre de demandes déposées varie entre 77 et 90 demandes ;
- 2003-2010 : Pendant cette période l'évolution est haussière. En effet, le nombre de demandes déposées est passé de 77 demandes en 2003 à 246 demandes en 2009 avec une faible baisse en 2005 (101 demandes) et une baisse remarquable en 2010 (98 demandes).

b) Quatre principaux offices des brevets

La figure 13 ci-dessous montre la part des quatre principaux offices de brevets ayant reçus 80% des demandes déposées dans le monde.

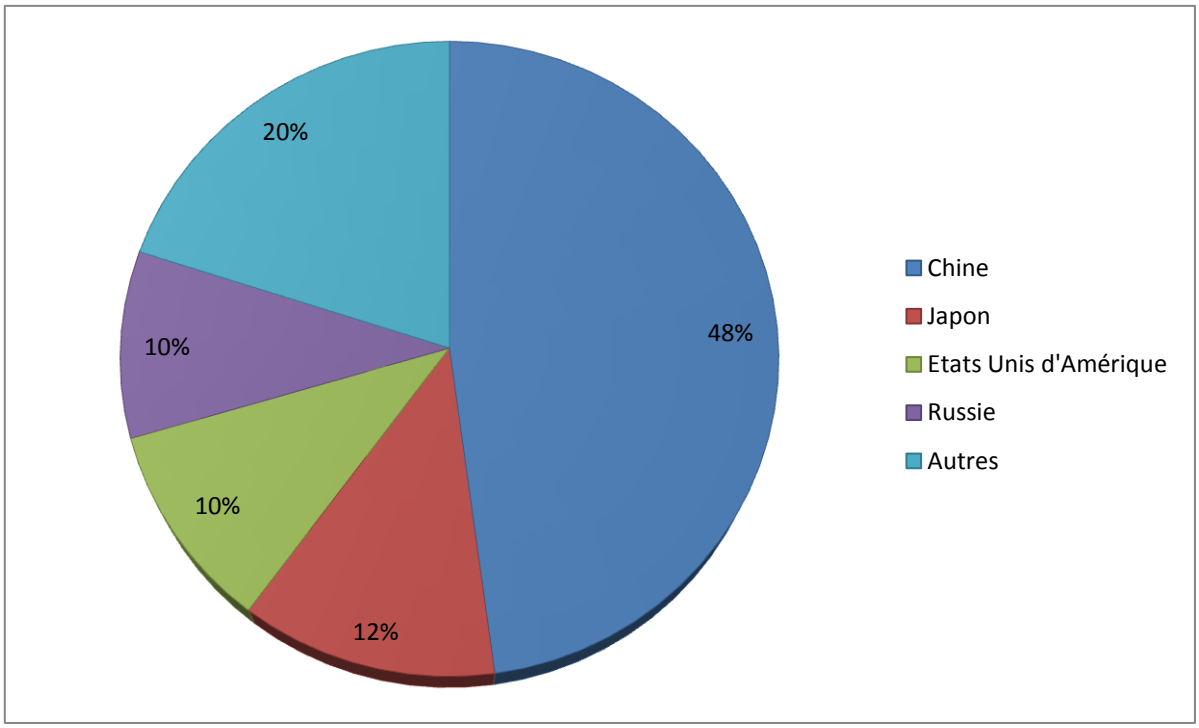

Figure 13: Part des quatre principaux offices des brevets

D'après le graphe (figure 13), 48% des demandes de brevet déposées dans le monde a été déposé dans l'office de brevets chinois avec 719 demandes. Suivi des offices de brevets du Japon et des Etats Unis d'Amérique et de la Russie avec, respectivement, 12%(184), 10%(155) et 10%(143).

Les autres 20% des demandes de brevet sont déposées principalement en Corée du Sud (36 demandes), Allemagne (32), Brésil (21), Espagne (17), Autriche (15) et Pologne (14).

c) Evolution du nombre de demandes de brevet déposées dans les trois principaux offices

La figure 14 ci-dessous montre l'évolution du nombre de demandes de brevet déposées dans les quatre principaux offices de brevets.

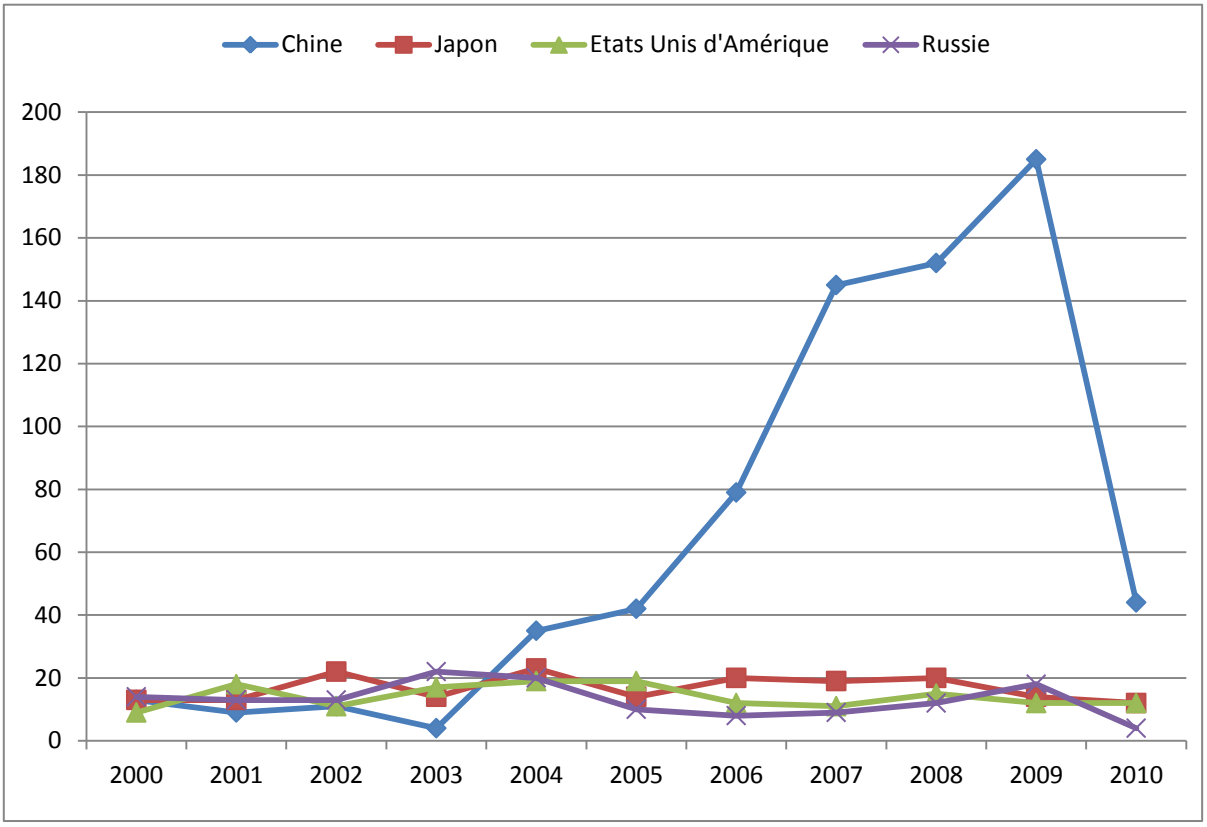

Figure 14: Demandes de brevet déposées par office par année de dépôt

D'après le graphe, l'évolution du nombre de demandes de brevet déposées au Japon, aux Etats Unis d'Amérique et en Russie est stable. Le nombre de demandes de brevet oscille, en moyenne, entre 10 et 20 demandes.

Pour la Chine, deux périodes peuvent être distinguées :

- 2000-2003 : L'évolution est baissière avec un nombre de demandes de brevet passant de 13 en 2000 à 4 en 2003 ;
- 2003-2009 : L'évolution est remarquablement haussière. En effet, le nombre de demandes déposées est passé de 4 en 2003 à 185 en 2009 avec deux sauts entre 2003 (4 demandes) et 2004 (35) et entre 2006 (79) et 2007 (145).

En 2010 une baisse est à noter avec un nombre de demandes de 44 contre 185 demandes en 2009.

d) Demandes de brevet déposées dans les quatre principaux offices par origine

La figure 15 ci-dessous montre le nombre de demandes de brevets déposées, par origine de la demande, dans les quatre principaux offices de brevets.

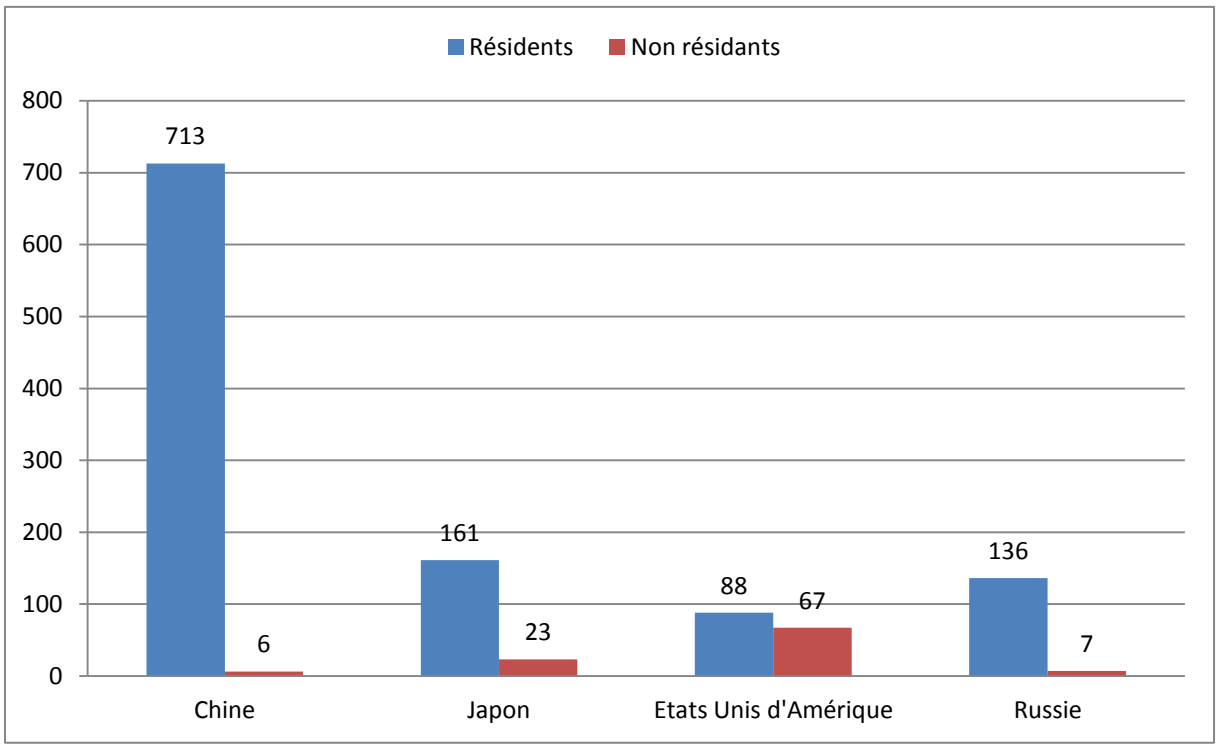

Figure 15: Demandes de brevet déposées par office par origine

Pour la Chine et la Russie, les demandes de brevet sont, majoritairement, d'origine nationale déposées par des résidents. Ceci n'est pas le cas pour les Etats Unis d'Amérique et le Japon où le pourcentage des demandes de brevet déposées par des non résidents est, respectivement, 44% et 13%.

e) Evolution du nombre de demandes de brevet déposées aux Etats Unis d'Amérique et au Japon par origine

Pour les Etats-Unis d'Amérique, la figure 16 ci-dessous montre que, la proportion des demandes de brevet déposées par des non résidents est fluctuante. Elle dépasse parfois celle des dépôts d'origine nationale (2000 ; 2004 ; 2006 ; 2007).

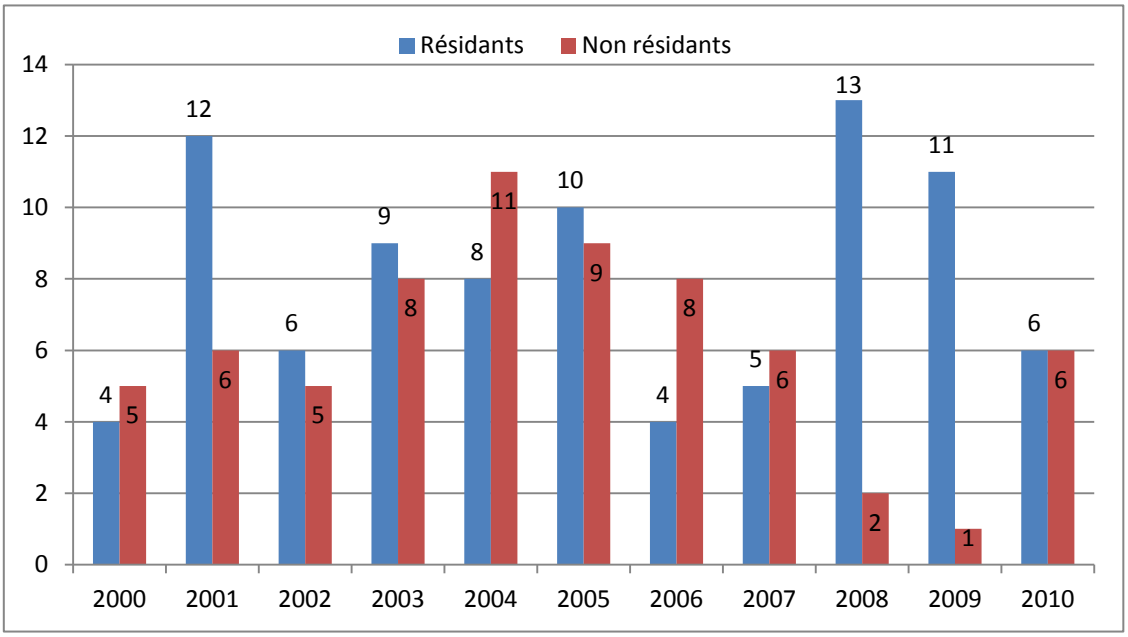

Figure 16: Demandes de brevet déposées aux Etats Unis d'Amérique par origine

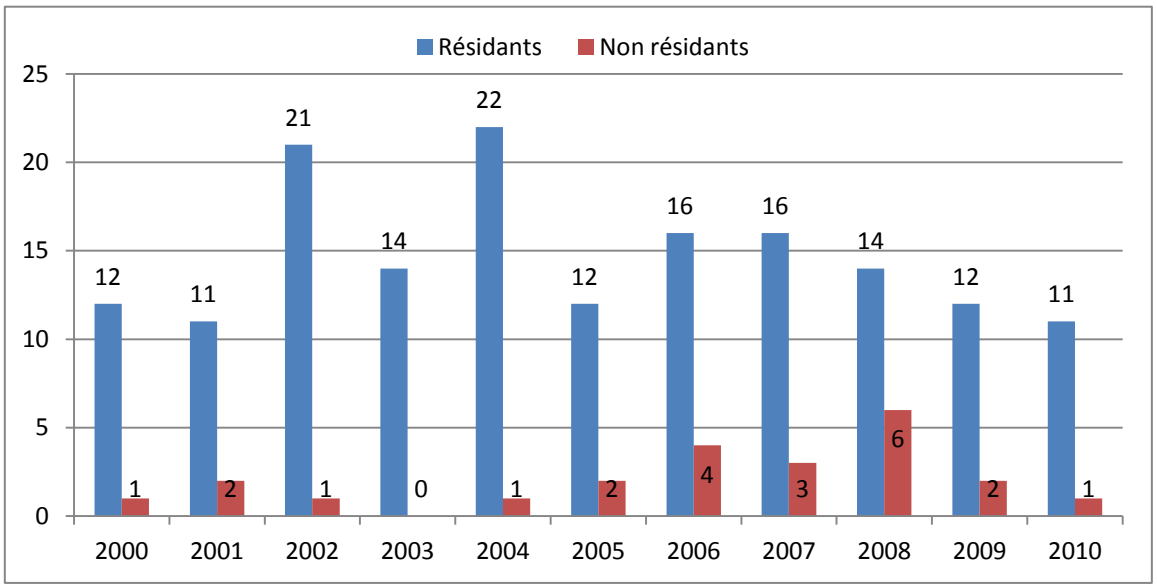

Figure 17: Demandes de brevet déposées aux Etats Unis d'Amérique par origine

Pour le Japon, comme le montre le graphique (figure 17), ci-dessus, le nombre de demandes de brevet déposées par des non résidents représente prés de 25% de dépôts totaux en 2006 et 2008 et près de 15% en 2001, 2005, 2007 et 2009. Par ailleurs, pour les années 2002, 2003, 2004 et 2010, le pourcentage des demandes d'origine étrangère est seulement de prés de 5% en moyenne.

f) Principaux déposants dans le monde

Le tableau ci-dessous illustre les principaux déposants de demandes de brevet dans le monde dans le domaine des engrais phosphatés.

Tableau 10 : Principaux déposants dans le monde, domaine des engrais phosphatés

Déposant	Pays	Nombre de demandes déposées
Wengfu (Group) Co., Ltd	Chine	24
Shandong Kingenta Ecological Engineering Co., Ltd	Chine	19
Tianjin Hangu District Fuxiang Fertilizer	Chine	14
Shandong Zhengda Biological engineering Co.,Ltd	Chine	12
Nii Udobrenijam I Insektofungi	Russie	10
Shandong Guangda Fertilizer Technological Co.,Ltd	Chine	7

2.2 Dépôts universitaires

a) Evolution du nombre de demandes de brevet déposées par les universités

Le nombre de demandes de brevet déposées par les universités reste faible. En effet, seulement 95 demandes sur 1454 sont déposées par des universités.

Le graphique ci-dessous montre le nombre de demandes de brevet déposées par les universités dans le domaine des engrais phosphatés.

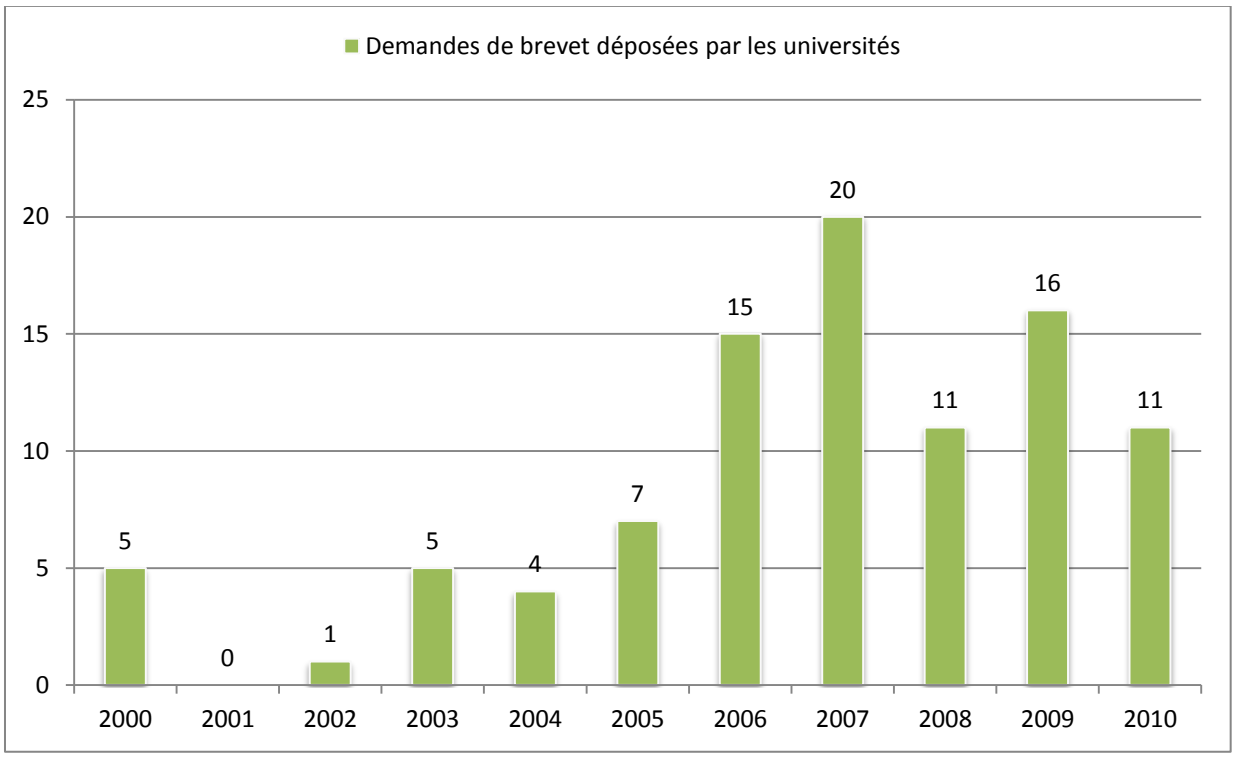

Figure 18: Dépôts universitaires par année de dépôt

Entre 2000 et 2008, l'évolution est haussière depuis l'année 2003(5 demandes) jusqu'à 2007(20 demandes) avec une baisse notable en 2008 (11 demandes).

Entre 2008 et 2010, le nombre de demandes déposées a atteint 16 demandes en 2009 puis il a baissé pour atteindre 11 demandes en 2010.

b) Part des demandes de brevet déposées par les universités

Le nombre de demandes de brevet déposées par les universités reste faible. En effet 95 demandes de brevet sur un nombre total de 1454 sont déposées par des universités entre 2000 et 2010.

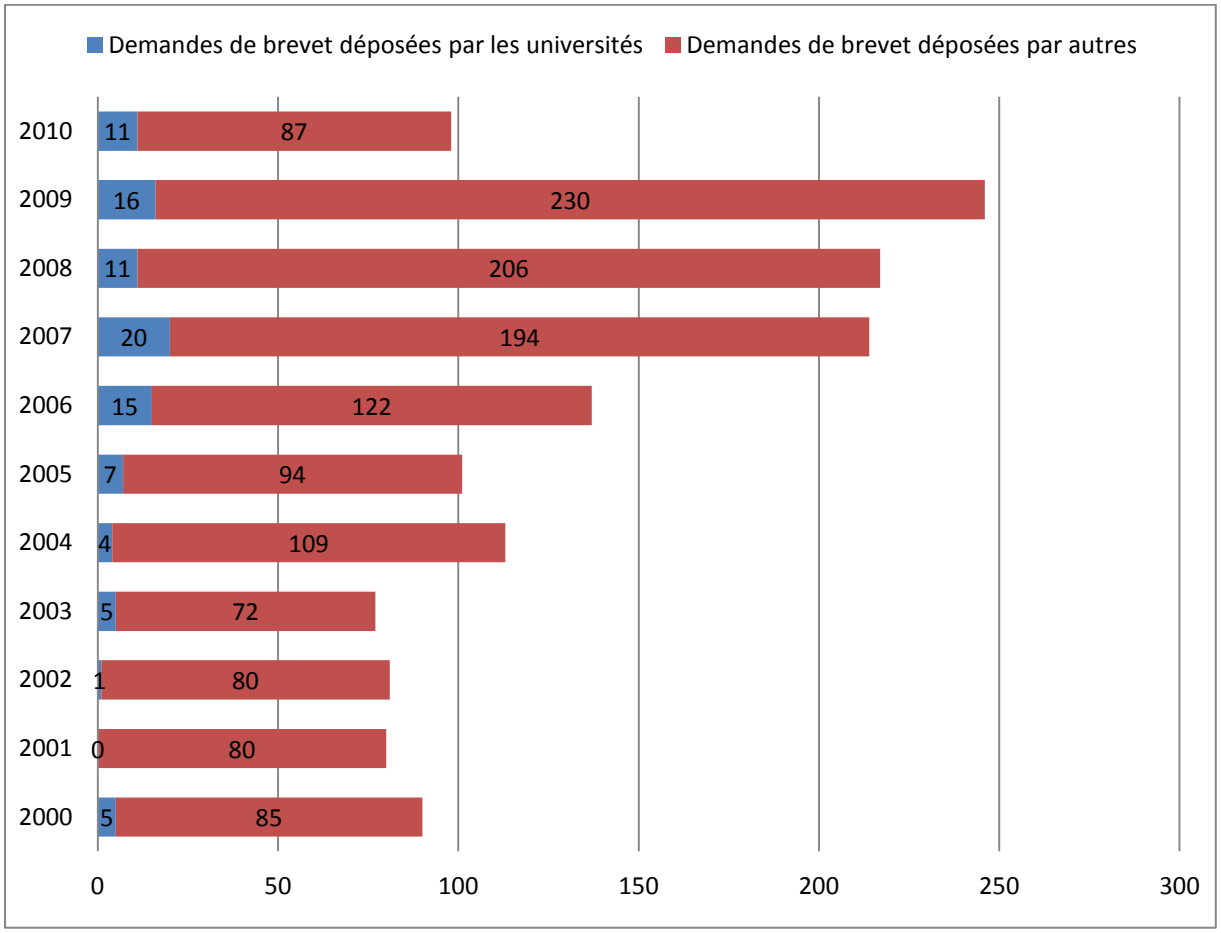

Figure 19: Part des dépôts universitaires

D'après le graphique (figure 19), la part des demandes de brevet déposées par les universités est faible ne dépassant pas 11% (15 demandes) et 16% (11 demandes) respectivement en 2006 et 2010.

c) Demandes de brevet déposées dans les trois principaux offices des brevets

La figure 20 ci-dessous montre la part des trois principaux offices de brevets ayant reçus prés de 90% des dépôts universitaires dans le monde.

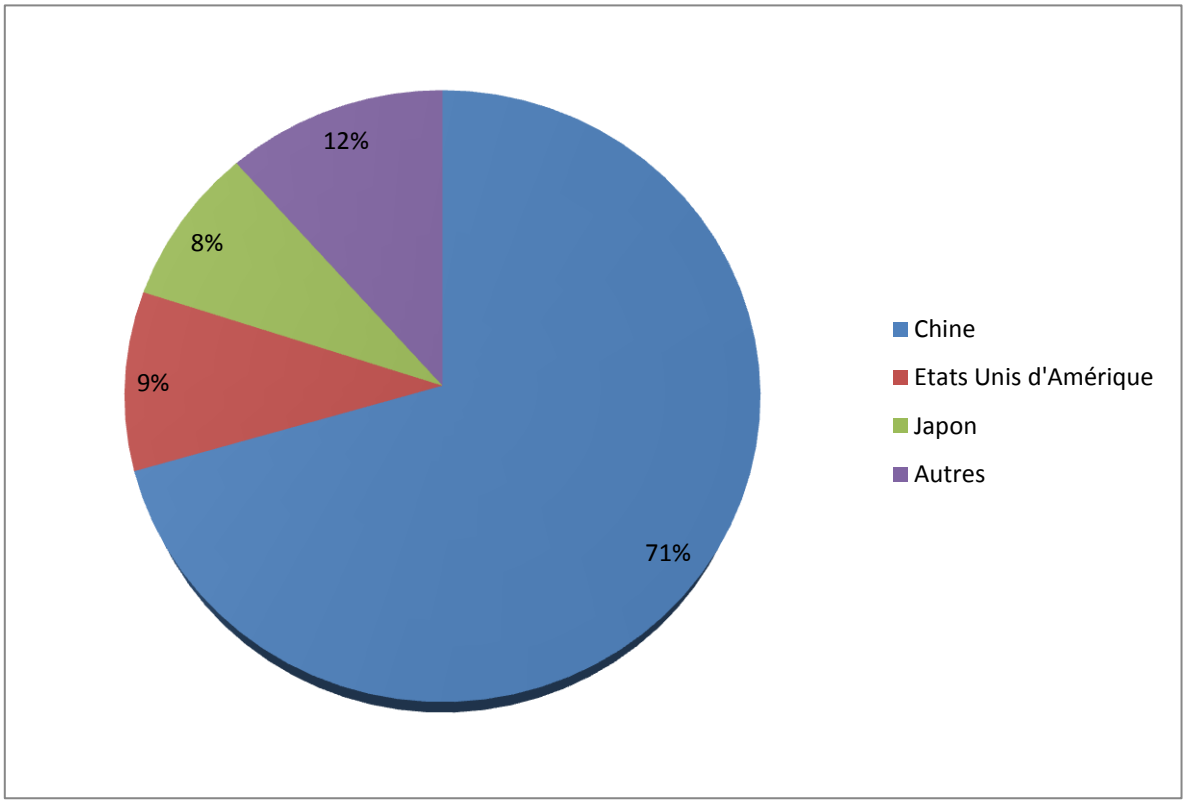

Figure 20: Part des trois principaux offices des brevets

D'après le graphe, 71% des demandes de brevet déposées dans le monde est déposé dans l'office de brevets chinois avec 67 demandes. Celui-ci est suivi des offices de brevets des Etats Unis d'Amérique et du Japon avec, respectivement, 9% (9 demandes) et 8% (8 demandes).

d) Dépôts universitaires dans les trois principaux offices des brevets

La figure 21 ci-dessous montre l'évolution du nombre de demandes de brevet déposées dans les trois principaux offices de brevets.

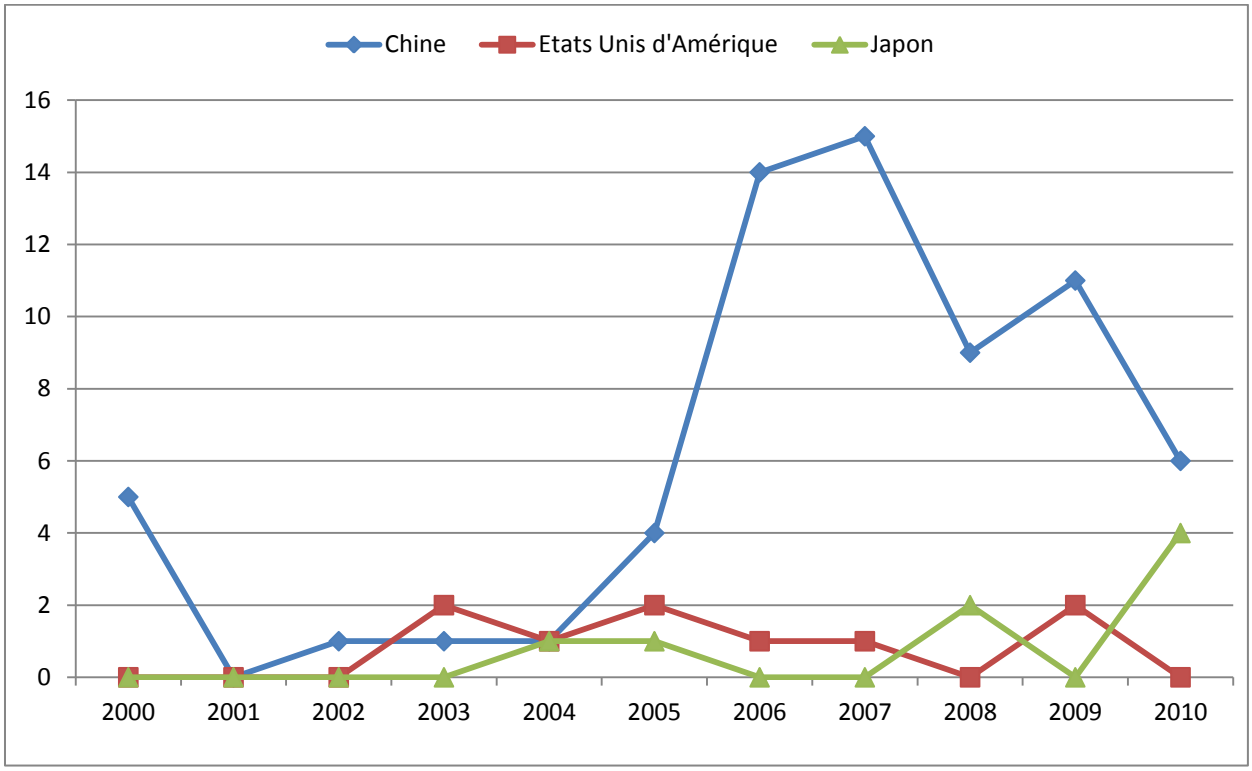

Figure 21: Dépôts universitaires par office par année de dépôt

D'après le graphe, l'évolution est stable pour le Japon et les Etats Unis d'Amérique avec un nombre ne dépassant pas 4 demandes.

Par contre, pour la Chine une évolution haussière est remarquée depuis l'année 2004. En effet, le nombre de demandes est passé de 1 demande en 2004 à 15 demandes en 2007. Ensuite, la courbe a renversé sa tendance.

e) Principaux déposants universitaires dans le monde

Le tableau ci-dessous présente les six principales universités déposantes de demandes de brevet dans le domaine des engrais phosphatés avec une dominance des universités chinoises

Tableau 11 : Principaux déposants universitaires dans le monde, domaine des engrais phosphatés

Université	pays	Nombre de demandes de brevet
SiChuan University	Chine	5
Huazhong Agricultural University	Chine	4
Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry	Chine	4
Xibei Univ Of Agriculture Science & Technology	Chine	3
University of California	Etats Unis d'Amérique	2
China Agricultural University	Chine	2
Hiroshima University	Japon	2
Hunan Agricultural University	Chine	2
Kunming University of Science and Technology	Chine	2
Shandong University	Chine	2

Tableau statistique récapitulatif

Le tableau ci-dessous récapitule les données statistiques pour les cinq principaux pays : Chine, Etats Unis d'Amérique, Russie, Japon et Corée du Sud

Tableau 12 : Récapitulatif des données statistiques pour les cinq principaux pays

Principaux pays	Rang 1 (réserves en phosphate)	Nombre de demandes de brevet déposées					
		Domaine des phosphates			Domaine des engrais phosphatés		
		Dépôts globaux	Dépôts universitaires	Rang 2	Dépôts globaux	Dépôts universitaires	Rang 3
Chine	2	1028	164	1	719	67	1
Etats Unis d'Amérique	7	755	53	3	155	9	3
Russie	8	174	0	4	143	0	4
Japon	Non classé	897	22	2	184	8	2
Corée du Sud	Non classé	142	9	5	36	2	5
Maroc	1	7	0	-	5	0	-

Remarques importantes:

Dépôts globaux : Ce sont les demandes de brevet déposées par les entreprises, les centres de recherche, les universités, les personne physiques, etc.

Dépôts universitaires : Ce sont les demandes de brevet déposées par les universités.

Rang 1 : Il représente le classement du pays selon les ressources phosphatiques du pays (voir tableau 1de l'annexe A)

Rang 2 : Il représente le classement du pays en termes de dépôts globaux dans le domaine des phosphates

Rang 3 : Il représente le classement du pays en termes dépôts globaux dans le domaine des engrais phosphatés

Pour le Maroc le tableau 13 récapitule les dépôts au niveau du Maroc avec leurs titres

Tableau 13 : demandes de brevet déposées au Maroc, domaine des phosphates

Déposant	Pays	Année de dépôt	Intitulé du brevet
Cerphos	Maroc	2000	**Procédé de fabrication d'engrais granulés à base de triple superphosphates enrichis en souffre**
Cargill Incorporated	Etats Unis d'Amérique	2002	**Sulfur-containing fertilizer composition and method for preparing same**
Ecophos	Belgique	2004	**Method for the production of phosphoric acid and/or a salt thereof and products thus obtained**
Shell International Research	Hollande	2005	**A process for the manufacture of sulphur-containing ammonium phosphates fertilizers**
Manufacture des Engrais Vital	France	2006	**Method for continuously producing granulated fertilizer**
Innospec Limited	Angleterre	2006	**Composition**
Foshan Jinkuizi Plant Nutriment Co. Ltd	Chine	2007	**Microorganisms, microbial phosphate fertilizers and methods for preparing such microbial phosphates fertilizers**

Annexe

Annexe A

Tableau 1 : Production et réserves mondiales en phosphates en tonne métrique (=1000 tonnes)

Pays	Réserves	Part mondiale (%)	Production en phosphate-roche (2012)	Part mondiale (%)
Maroc	50 000 000	74,626	28 000	13,333
Chine	3 700 000	5,522	89 000	42,380
Algérie	2 200 000	3,283	1500	0,714
Syrie	1 800 000	2,686	2500	1,190
Jordanie	1 500 000	2,238	6500	3,095
Afrique du Sud	1 500 000	2,238	2500	1,190
Etats Unis d'Amérique	1 400 000	2,089	29 200	13,904
Russie	1 300 000	1,940	11 300	5,380
Pérou	820 000	1,223	2560	1,219
Arabie Saoudite	750 000	1,119	1700	0,809
Australie	490 000	0,731	2600	1,238
Brésil	270 000	0,402	6300	3
Israël	180 000	0,268	3000	1,428
Sénégal	180 000	0,268	980	0,466
Tunisie	100 000	0,149	6000	2,857
Egypte	100 000	0,149	3000	1,428
Togo	60 000	0,089	865	0,411
Mexique	30 000	0,044	1700	0,809
Inde	6100	0,009	1260	0,6
Canada	2000	0,002	900	0,428
Iraq	150	0,0002	30	0,0142
Autres pays	390 000	0,0002	6000	2,857
Total mondial	67 000 000	-	210 000	-

Source: United States Geological Survey, 2013, Mineral commodity summaries 2013

Annexe B

Tableau 3 : Principaux domaines technologiques liés aux phosphates

Mots clés			
Français : Engrais à base de phosphate, Phosphine, Phosphore, Acide phosphorique, Superphosphates, Phosphure, Fertilisant phosphaté, Engrais phosphatés Anglais : fertilisers containing PHOSPHATE, phosphide, phosphorus, phosphoric acid, superphosphate, phosphide, phosphatic fertilizers (fertilisers)			
Domaine des phosphates	**Sous-domaines**	**Symboles de CIB**	**Titre du symbole de la CIB**
	Engrais cotenant du phosphate	C05B	• Engrais phosphatés
		C05G 1/02	• Mélange d'engrais de superphosphates avec le nitrate d'ammonium
		C05G 1/04	• Mélange d'engrais de phosphate Thomas avec des composés potassiques
		C05G 1/06	• Mélange d'engrais d'orthophosphates alcalins ou d'ammonium avec le nitrate d'ammonium ou le sulfate d'ammonium ou d'autres nitrates ou composés potassiques
	Dérivés de l'acide phosphorique	C11D 1/34	• détergents à base des composés tensioactifs dérivés d'acide phosphorique
		B01F 17/14	• Dérivés de l'acide phosphorique utilisés en tant que agents émulsifiants, humidifiants, dispersants ou générateurs de mousse
	Obtention du phosphore à partir du minerai phosphate et utilisation de ses composés	C01B 25/00	• Phosphore; Ses composés (traitement des minerais phosphatés pour obtenir le phosphore)
		C07F 9/00	• Composés du phosphore et d'arsenic
		C09K 11/81	• substances luminescentes contenant du phosphore
		C01B 15/16	• Peroxyhydrates contenant du phosphore
		C10L 1/26	• Combustibles carbonés liquides contenant du phosphore
		A21D 2/30 A21D 2/32	• Composés organiques contenant du phosphore
		D06M 11/68 D06M 11/69 D06M 11/70	• Traitement des fibres, fils, filés, tissus ou articles fibreux avec du phosphore ou ses composés

		D06M 11/71 D06M 11/72	
	Matéraux contenant du phosphate	C04B 9/04	• Ciments magnésiens contenant des sulfates, nitrates, phosphates ou fluorures
		C04B 12/02	• Ciments à base de phosphates
		C04B 11/26	• Valorisation du phosphogypse
		C03C 1/04 C03C 1/06 C03C 1/08 C03C 1/10	• Opacifiants, p.ex. fluorures ou phosphates; Pigments

Annexe C

L'extraction du corpus de brevets a été faite tout en tenant en compte des limites de la base de données « Espacenet » à savoir :

- Les champs de recherche contiennent au maximum 10 termes ;
- Seul les 500premiers résultats sont affichés et peuvent être téléchargés.

Pour remédier à ces contraintes, la recherche a été faite par intervalle de date de publication pour ne pas dépasser 500 résultats. Les requêtes utilisées sont :

R1: C05B or C05G1/02 or C05G1/04 or C05G1/06 or C11D1/34 or B01F17/14 or C01B25/00 or C10L1/26 or C01B15/16 or C09K11/81
R2: D06M11/68 or D06M11/69 or D06M11/70 or D06M11/71 or D06M11/72 or A21D2/30 or A21D2/32 or C04B12/02
R3: C03C1/04 or C03C1/06 or C03C1/08 or C03C1/10 or C04B11/26 or C04B9/04 or C07F9/00+ mot clé phosph*

Le tableau 5 ci-dessous récapitule l'exercice entrepris. Chaque requête principale Rn est décomposée en requêtes secondaires par date de publication en Rn.1, Rn.2, etc.

Tableau 5 : Requêtes utilisées pour extraire le corpus des demandes de brevet, domaine des phosphates

Requête	Date de publication		Nombre de résultats
R1	1	2000 :200011	279
	2	200012 :200109	292
	3	200110 :200206	278
	4	200207 :200304	323
	5	200305 :200401	286
	6	200402 :200410	286
	7	200411 :200506	281
	8	200507 :200605	333
	9	200606 : 200706	392
	10	200707:200805	400
	11	200806 : 200904	418
	12	200905 :201004	413
	13	201005 :201104	421
	14	201105 :201206	340
	15	201207 :2013	390
R2	1	2000 :2003	216
	2	2004 :2007	274
	3	2008 :2011	300
	4	2012 :2013	200
R3	2000 :2013		256

Annexe D

Tableau 6 : Requêtes utilisées pour extraire le corpus des demandes de brevet, domaine des engrais phosphatés

Requête	Période de publication	Nombre de résultats
C05B or C05G1/02 or C05G1/04 or C05G1/06	2000:200210	282
	200211:2004	247
	2005:200706	345
	200707:200906	421
	200907:201104	437
	201105: 2013	357

Références bibliographiques

www.ocpgroup.ma

www.wipo.int

www.epo.org

www.minerals.usgs.gov

Ont réalisé cette étude:

M. Mohammed ESSADAOUI

Mail: essadaoui@imist.ma

M. Hicham BOUTRACHEH

Mail: boutracheh@imist.ma

M. Yassine EL KARIBI

Mail : elkaribi@imist.ma

M. Noureddine ANFAOUI

Mail: anfaoui@imist.ma

Contact

L'Institut Marocain de l'Information Scientifique et Technique

CNRST- IMIST Angle Allal Al Fassi et Avenue des FAR, Hay Ryad, BP 8027. CP. 10102

Rabat, Maroc

Tél:(+212) 037 56 99 00 Fax: (+212) 037.56.99.01

mail : marketing@imist.ma

Site internet : www.imist.ma