

## La coopération scientifique et technologique germano-chinoise

L'Allemagne et la Chine ont renoué des relations diplomatiques en 1972.

Après des années de « boom » du commerce germano-chinois (croissance des exportations allemandes vers la Chine - hors Hongkong - avec des taux de plus de 20% entre 2000 et 2007), le volume de commerce bilatéral n'a crû que de 8,3% en 2008 (+ 5,2% d'importations, 14% d'exportations)<sup>1</sup>. Le commerce avec la Chine représente un déficit commercial de 25 milliards de dollars en 2008 pour l'Allemagne.

Les entreprises allemandes vendent essentiellement des machines et des installations, des produits électrotechniques et des appareils spécialisés ainsi que des véhicules en Chine. A l'inverse, l'Allemagne importe surtout des produits électrotechniques, des jouets, des textiles, des vêtements, mais aussi des machines et des installations. L'Allemagne souhaite, en outre, tirer profit du développement du marché intérieur chinois.<sup>2</sup>

### 1. Coopération intergouvernementale<sup>3</sup>

- **Le cadre de la coopération**

L'Allemagne et la Chine ont signé un accord de coopération scientifique et technologique le 9 octobre 1978.

Une commission mixte est en charge de la coordination de la coopération. Les questions scientifiques – et aussi d'éducation – sont examinées par des commissions gouvernementales conjointes une à deux fois par an.

La commission mixte en science et technologie et les comités de pilotage conjoints se réunissent dans les disciplines suivantes : biotechnologies, géosciences, STIC, microsystèmes, protection du patrimoine culturel, technologies laser et optique, matériaux, nanotechnologies, recherche marine, écotechnologies et écologie, technologies de production. Mais la recherche est également soutenue dans d'autres domaines : santé, biodiversité, sciences de l'ingénieur, physique et chimie, sciences humaines et sociales.

Cet accord a donné lieu à une coopération dans laquelle on peut distinguer deux phases, dont les deux dernières existent en parallèle :

- 1) mobilité des chercheurs (contacts, visites) ;
- 2) projets communs et, depuis quelques années, coopération entre institutions, voire création de laboratoires conjoints et coopération entre partenaires industriels.

Cet accord a été renouvelé en mars 2009 par la signature de deux MoU portant sur l'éducation et sur la science.

Dans le domaine universitaire il n'existe pas d'accord intergouvernemental comparable. De nombreuses universités allemandes entretiennent depuis les années 1970 des relations d'échanges avec des universités partenaires chinoises, sans soutien du BMBF. Depuis lors, il existe plus de 400 partenariats universitaires sino-germaniques. Depuis 2004 toutefois, la coopération du BMBF et du Ministère chinois de l'enseignement (MoE) dans le domaine universitaire est discutée dans le cadre de dialogues stratégiques annuels. L'objectif de la coopération du BMBF et du MoE est le développement de cursus communs voire la mise en place de standards d'enseignement communs.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> <http://www.auswaertiges-amt.de/diplo/de/Laenderinformationen/China/Bilateral.html#t4>

<sup>2</sup> *Etat de la coopération en recherche et technologie entre la Chine et l'Allemagne*, Service scientifique de l'ambassade de France en Allemagne, 14 décembre 2009.

<sup>3</sup> <http://www.kooperation-international.de> (consulté le 21 décembre 2009).

<sup>4</sup> *Etat de la coopération en recherche et technologie entre la Chine et l'Allemagne*, op. cit. Plus de 27.000 étudiants chinois ont effectué un cursus en Allemagne en 2007. A l'opposé, seuls quelque 1.300 étudiants allemands étudient en Chine.

- **Stratégie**

L'Allemagne a développé entre 2006 et 2008 une stratégie en Asie (« Concept pour l'Asie » du BMBF) qui repose sur les étudiants et chercheurs asiatiques ayant effectué un séjour en Allemagne. Les scientifiques de retour en Chine après avoir effectué en Allemagne leurs études et/ou travaillé comme chercheurs (depuis les années 70) occupent pour la plupart des postes à responsabilités et constituent des têtes de réseau intéressantes pour l'Allemagne. Cette stratégie comprend deux phases :

1) mise en place d'un réseau de près de 4 000 Chinois ayant étudié en Allemagne. Le bureau du DAAD de Pékin édite un « DAAD China Info » deux fois par an à leur attention ;

2) élargissement de ce cercle, notamment aux économistes.

En parallèle, des études ont été menées. Avec le soutien des services diplomatiques et de l'industrie allemande, des unions locales d'anciens étudiants chinois en Allemagne sont progressivement mises en place.<sup>5</sup>

- **Renforcement de la coopération germano-chinoise**

2009-2010 est l'année germano-chinoise de la science et de la technologie<sup>6</sup>. Elle a pour objectif de renforcer la coopération entre les deux pays. L'accent est mis sur la coopération universitaire, sur la formation professionnelle, ainsi que sur la recherche de pointe.

Au-delà des manifestations traditionnelles pour ce type d'événement (expositions, conférences, semaine sino-germanique de l'éducation, rencontres de diplômés, visites et rencontres entre enseignants, chercheurs et représentants de l'industrie), les deux pays expriment l'intention de développer des cursus conjoints dans des filières spécifiques, de mettre en place des projets de recherche et de développement et de mieux mettre en relation les PME innovantes.

La Chine compte sur cette année sino-germanique pour mieux intégrer sa R&D dans la communauté des Etats du G8/O5 et dans un agenda international de la recherche.<sup>7</sup>

## 2. Une coopération académique ancienne

- **Agences**

**La NSFC (National Natural Science Foundation of China) a signé un accord avec son homologue allemande, la DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) qui soutient la mobilité (visites de préparation, de conseil et séjours de recherche), les projets de recherche conjoints et les symposia bilatéraux.<sup>8</sup>**

La NSFC et la DFG ont ouvert en octobre 2000 (décision de 1995) un centre sino-allemand de promotion de la science (*Chinesisch-deutsches Zentrum für Wissenschaftsförderung, CDZ*)<sup>9</sup> à Pékin. Il est financé à part égale par les deux parties, le budget annuel s'élevant à 2 M€ environ. Ce centre a pour mission :

- d'amorcer de nouveaux projets de recherche fondamentale communs,
- de diffuser des informations sur les priorités scientifiques, les activités de promotion et les partenaires potentiels dans l'autre pays.

<sup>5</sup> *Etat de la coopération en recherche et technologie entre la Chine et l'Allemagne, op. cit.*

<sup>6</sup> <http://www.deutsch-chinesisches-jahr-2009-2010.de/>. Cette année a été lancée le 30 mars 2009.

<sup>7</sup> *Etat de la coopération en recherche et technologie entre la Chine et l'Allemagne, op. cit.*

<sup>8</sup> *Länderberichte. Band 6 : China*, Bundesministerium für Bildung und Forschung (Der Wegweiser für internationale Zusammenarbeit in Forschung und Bildung), 2007, p. 32 et 69 (<http://www.kooperation-international.de/china/themes/info/detail/data/30237>).

<sup>9</sup> <http://www.sinogermanscience.org.cn/>

Les thématiques concernées sont : sciences de la nature, sciences de la vie, sciences de l'ingénieur et sciences de gestion. Les domaines stratégiques constituent une part du travail du centre : nouveaux matériaux et nanotechnologies, TIC, microsystèmes, etc.

Ce centre organise également des ateliers dans des domaines scientifiques bien particuliers afin de réunir les partenaires potentiels en vue du développement de projets communs. Le centre a par exemple organisé un atelier sur le SRAS en 2003 et soutenu financièrement 3 projets de recherche sur la catalyse, pour 3 ans, à compter de février 2008 (235000 euros au total) et un groupe de coopération sino-germanique sur les techniques avancées en agriculture de précision en 2009 et 2001 (Université d'agriculture chinoise et Institut de génie agricole de l'Université de Bonn).<sup>10</sup>

Les activités de conseil concernent aussi bien la diffusion d'informations sur les possibilités de financement que la prise de contact ou la recherche d'institutions partenaires.

Le centre a aussi pour mission de diffuser et publier les résultats des recherches financés.

Il offre la possibilité à de jeunes excellents chercheurs des deux pays de participer à des programmes de conférences de scientifiques renommés, durant lesquels ils présentent leurs travaux de recherche. Une trentaine de jeunes Chinois est invitée à la rencontre annuelle des prix Nobel allemands (à Lindau) au cours d'un voyage d'information en Allemagne qui leur fait découvrir également des laboratoires et centres de recherche de leur domaine.<sup>11</sup>

La DFG a en outre passé des accords de co-financement avec plusieurs instituts chinois :

- la Fondation chinoise pour les sciences naturelles – accords en 1998, 2004, 2005 pour la mise en place d'axes prioritaires de recherche conjoints et en 2008 pour le lancement d'appels à projets conjoints ;
- le Ministère chinois de l'éducation – accords en 2003 pour la mise en place de groupes de recherche et de formation communs.
- l'Académie chinoise des sciences sociales – accords pour le soutien de projets et d'échanges de scientifiques ;
- l'Académie des sciences sociales de Shanghai.
- l'Académie des sciences chinoise – Mémoire d'accord en 2002.<sup>12</sup>

#### • Instituts de recherche

L'Académie des sciences chinoise (CAS), qui envoie environ 7 000 chercheurs chaque année à l'étranger (sur 30 000), a signé des accords de coopération avec le Société Max-Planck, la Société Fraunhofer et la Fondation Alexander von Humboldt.<sup>13</sup>

#### **La Société Fraunhofer entretient des contacts étroits avec la Chine depuis plus de 25 ans.**<sup>14</sup>

Elle a signé un premier accord avec l'Académie des sciences chinoise (CAS) en 1979. En 1996, une nouvelle étape a été franchie, à l'initiative du Prof. Steusloff, directeur de l'Institut Fraunhofer IITB, avec l'implantation d'un bureau de représentation de la Société en Chine, qui a ouvert en 1999. Le bureau remplit les mêmes missions que les instituts Fraunhofer (analyse des problèmes et étude de marché, optimisation des produits et des processus, soutien à l'introduction de nouvelles technologies et de nouvelles formes d'organisation). Ce bureau est animé par des représentants d'origine chinoise spécialisés dans différents secteurs scientifiques (matériaux, biotechnologies, TIC). La Société dispose aussi de deux bureaux dédiés aux projets en Chine : l'IML (Institut pour les flux de matériaux et la logistique) a créé un bureau conjoint avec un partenaire chinois (DO-Logistics) à Pékin et l'IZM a ouvert un bureau à Shanghai. La moitié des contacts entre la Chine et les instituts Fraunhofer ne passe pas par le bureau de représentation, mais se fait en fonction des relations personnelles et institutionnelles.<sup>15</sup>

Le développement futur de la Société Fraunhofer en Chine passe par l'ouverture de ses propres centres de recherche dans ce pays ou de laboratoires conjoints.

<sup>10</sup> *Etat de la coopération en recherche et technologie entre la Chine et l'Allemagne, op. cit.*

<sup>11</sup> Note DREIC, février 2009.

<sup>12</sup> *Etat de la coopération en recherche et technologie entre la Chine et l'Allemagne, op. cit.*

<sup>13</sup> Note DREIC, février 2009.

<sup>14</sup> *Länderberichte. Band 6 : China, op. cit., p. 71.*

<sup>15</sup> OECD Reviews of innovation policy : China, OECD 2008.

La Société Fraunhofer a développé une stratégie ciblée sur la Chine depuis une dizaine d'années mais la réussite de sa mise en œuvre dépend de l'adhésion des instituts de la Société à cette stratégie et de leur utilisation des moyens mis à disposition dans ce sens. Cette stratégie repose sur

- des MoU signés avec différentes institutions chinoises : CAS (depuis 1985, prolongé en 2005 jusqu'en 2008), l'Académie chinoise de l'ingénierie (depuis 2000), la Commission de science et de technologie du Guangdong (2004) et l'Académie des sciences de Shanghai (2005) ;
- des collaborations avec les centres d'excellence scientifique chinois.

La Société Fraunhofer projette également de signer des accords avec l'université de Tsinghua. Une quinzaine d'instituts collaboraient déjà avec la Chine en 2006 (contrats de recherche de clients chinois). La plus grande partie de cette coopération est financée par un projet allemand spécifique, le WTZ (*Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit, scientific-technological cooperation*), qui finance les coopérations entre des partenaires allemands et des partenaires originaires de pays non membres de l'OCDE, généralement des pays en développement et des pays émergents. L'objectif est maintenant de renforcer la coopération avec les centres de recherche chinois afin de limiter les coûts de transaction et de rendre les instituts Fraunhofer éligibles aux programmes de financement chinois. Les instruments de cette coopération renforcée sont les projets financés par le secteur public (cf. WTZ) et la coopération avec des partenaires internationaux ou allemands qui sont déjà actifs en Chine.<sup>16</sup>

La Société Fraunhofer considère qu'une stratégie « top down » n'a pas lieu d'être en Chine et que la coopération avec les Chinois ne peut passer que par une démarche « bottom up » et des projets individuels où chacun montre sa compétence et se fait confiance. Les plus grands obstacles rencontrés par la Société en Chine sont le manque de culture projet et de recherche partenariale. Il est nécessaire de nouer des contacts personnels tant au niveau national qu'au niveau régional. En revanche, la Société Fraunhofer, qui a une longue expérience en matière de protection de la propriété intellectuelle, ne rencontre pas de difficultés dans ce secteur en Chine.<sup>17</sup>

La **Société Max-Planck** (MPG) développe des relations avec la Chine depuis 1974. Elle a pris la forme de programmes structurés et spécifiques dans les années quatre-vingt-dix.

En 1995, la MPG et le CAS ont créé un programme pour permettre à des scientifiques chinois formés à l'étranger (et notamment aux Etats-Unis) de revenir en Chine en dirigeant une équipe de recherche indépendante<sup>18</sup>.

Le programme de « groupes partenaires », mis en place en 1999, consiste à soutenir en Chine des équipes de recherches dirigées par des jeunes chercheurs chinois ayant effectué un séjour de recherche dans un institut de la MPG en leur permettant de maintenir un partenariat fort avec leur MPI d'origine. 18 de ces « groupes partenaires » ont été soutenus entre 1999 et 2007.

Les chercheurs chinois ayant été formés en Europe ou aux Etats-Unis représentent un vivier excellent scientifiquement. Près de 8% des jeunes chercheurs étrangers présents dans les Instituts de la MPG sont chinois (soit 620 scientifiques chinois accueillis en 2006 par la MPG), ils viennent pour moitié de la CAS, pour moitié des universités d'élite chinoises. Près d'un tiers des postes de direction au sein de la CAS sont occupées par des scientifiques chinois qui ont été formés ou qui ont séjourné en Allemagne (MPG, Humboldt, DFG).<sup>19</sup>

La **Communauté Helmholtz** a créé un bureau de représentation de ses 15 centres à Pékin dont l'objectif s'inscrit dans une stratégie de coopération à long terme dans six grands domaines : énergie, Terre et environnement, santé, technologies clés, structure de la matière ainsi qu'aéronautique, espace et transports. La fonction de ce bureau est de représenter les intérêts des Centres Helmholtz en Chine, de servir de relais et de médiateur pour les scientifiques des Centres Helmholtz qui coopèrent avec la Chine, d'organiser des ateliers scientifiques communs, d'encadrer d'excellents jeunes scientifiques chinois, de fournir des informations spécifiques (par ex. : analyse des évolutions des projets de recherche conduits en Chine, du paysage scientifique chinois) et de mieux faire connaître en Chine les infrastructures de recherche de la Helmholtz.<sup>20</sup>

<sup>16</sup> OECD Reviews, *op. cit.*, p. 553sq.

<sup>17</sup> *Ibidem*, p. 559.

<sup>18</sup> Les deux premiers chercheurs chinois qui en ont bénéficié ont ensuite occupé des positions clés en Chine : le Dr. Pei Gang est devenu directeur du plus grand centre de recherche en biologie du CAS (le SIBS), le Dr. Hu Gengxi a développé des entreprises de biotechnologie à un niveau international.

<sup>19</sup> Note DREIC, février 2009.

<sup>20</sup> Note DREIC, février 2009.

- **Enseignement supérieur**

La Qingdao University of Science and Technology a sa propre faculté germano-chinoise.<sup>21</sup>

L'Université Tongji de Shanghai dispose d'une Ecole supérieure sino-allemande pour les sciences appliquées (*Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften*, CDHAW).

L'université de Stuttgart entretient d'étroites relations avec l'université technique de Xi'an depuis 1985. Elles ont développé des projets scientifiques et des cursus conjoints (techniques de l'impression et médias, management...)<sup>22</sup>.

- **Mobilité**

La **Fondation Alexander von Humboldt** (AvH), dont la mission est de soutenir par des bourses et des prix la mobilité internationale d'excellents scientifiques étrangers et allemands, possède un réseau de près de 1000 « Humboldtianer » en Chine contre 625 en France, 1800 au Japon ou 4500 aux Etats-Unis. La Chine est le pays dont les candidats à une bourse de la AvH, en 2006 et 2007, ont connu le meilleur taux de succès.

L'**Office allemand d'échanges universitaires** (DAAD) qui a deux bureaux en Chine et dont la mission est en particulier de sélectionner les candidats à des études en Allemagne selon une procédure définie conjointement avec les Länder, met en œuvre un programme d'études doctorales avec la CAS.

La Chine est le pays qui envoie le plus d'étudiants en Allemagne : en 2008 plus de 27 000 Chinois étudient dans les établissements d'enseignement supérieur allemands (22 000 Turcs, 14 500 Polonais), alors qu'ils n'étaient que 4 700 en 1997. On compte 1.180 scientifiques chinois dans les universités allemandes.<sup>23</sup>

Les instituts Fraunhofer ont beaucoup profité de la mobilité d'ingénieurs et chercheurs chinois en Allemagne dans le cadre de projets précis et vice versa grâce aux financements du gouvernement allemand dédiés à cette action. Mais ce programme a évolué du soutien de longs séjours vers le financement de séjours courts uniquement (jusqu'à 3 mois) en Allemagne ou en Chine. Cela a entraîné une chute de la mobilité de 200 personnes-mois en 2002 à moins de 12 en 2004, ce qui refléterait un manque d'attractivité de la Chine pour les chercheurs allemands.

La Société Fraunhofer a aussi créé en Chine, en collaboration avec l'Unesco, une chaire en TIC et environnement. Elle a pour objectif de promouvoir le modèle Fraunhofer dans ce pays et d'offrir une formation qualifiante aux Allemands et aux Chinois. Cette chaire a été créée avec la Northeastern University de Shenyang.<sup>24</sup>

La Société Bayer finance la formation de jeunes chercheurs chinois en Chine, que Siemens finance, à travers le DAAD, le séjour de post-doctorants chinois (mais aussi indiens et russes) en Allemagne.<sup>25</sup>

### 3. **Coopération en R&D dans le secteur industriel, deux exemples : BASF et Bayer**<sup>26</sup>

L'**entreprise de chimie BASF** travaille avec la Chine depuis 1885, elle y est encore aujourd'hui un des investisseurs les plus importants en chimie (4 000 salariés, 16 filiales, 8 joint ventures, 6 bureaux de représentation). La première filiale a été implantée à Hong Kong en 1982. BASF a développé ses activités en Chine pour se rapprocher de ses clients. L'entreprise a créé un Bureau de liaison scientifique de l'Asie de l'Est (*East Asia Scientific Liaison Office*) à Shanghai et le Centre technologique d'Asie (*Asia Technology Centre*) à Pudong, Shanghai.

<sup>21</sup> <http://www.kooperation-international.de/china/themes/info/detail/data/44898/backpid/15/> (consulté le 22/12/09).

<sup>22</sup> <http://www.kooperation-international.de/china/themes/info/detail/data/45008/backpid/15/> (consulté le 21/12/09).

<sup>23</sup> Note DREIC, février 2009.

<sup>24</sup> *OECD Reviews*, op. cit., p. 554.

<sup>25</sup> Note DREIC, février 2009.

<sup>26</sup> *OECD Reviews*, op. cit., p. 529sq.

Le Bureau de liaison créé en 1997 devait permettre à BAST de se familiariser avec la situation locale en collaborant avec les chercheurs des centres d'excellence scientifique des universités et des instituts de recherche publique. Il a essentiellement pour mission de suivre la stratégie chinoise en R&D, de piloter les coopérations de recherche entre BASF et les groupes locaux, de faire de la veille scientifique et d'entretenir les bonnes relations entre BASF et la communauté locale.

BASF a également créé en 1997 le Fonds germano-chinois de R&D (*Sino-German R&D Fund*) qu'il soutient à hauteur de 3 M€ afin de financer des coopérations en R&D avec les universités et instituts de recherche chinois. Compte tenu du bon accueil fait à ce fonds par les autorités et la communauté scientifique en Chine, BASF a décidé en 2000 de prolonger l'existence de ce fonds. 80 % des fonds sont consacrés aux projets de recherche, les 20 % restants étant dédiés aux bourses, aux séminaires scientifiques et aux conférences. Entre 1997 et 2006, 51 projets de recherche ont été financés qui impliquaient 35 opérateurs de recherche chinois. Les partenaires chinois les plus importants sont la Fudan University, la Shanghai Jiaotong University, la Beijing University of Chemical Technology et le Beijing Institute of Chemistry de la CAS à Pékin. Les projets portent principalement sur : matériaux polymères, catalyseurs industriels, nanotechnologies, ingénierie et technologies en chimie, biotechnologies, agrochimie.

BASF a cependant diversifié les instruments de sa coopération scientifique avec la Chine en

- créant le Prix d'innovation CCS-BASF (CCS-BASF Innovation Prize) pour les jeunes chercheurs en collaboration avec la Société chinoise de chimie (CCS) en 2001 ;
- soutenant financièrement des programmes d'échanges pour les étudiants allemands partant en Chine et les étudiants chinois venant en Allemagne (visites de sites de production...) ; 2 étudiants sont concernés de part et d'autre chaque année ;
- sélectionnant des étudiants chinois invités à participer à l'université d'été industrielle internationale de BASF à son siège en Allemagne.

Le Centre technologique d'Asie (*Asia Technology Centre*), créé en 2004, comprend plusieurs laboratoires travaillant dans les domaines de la chimie du cuir et des textiles, de la dispersion des polymères, etc. En Chine, les activités de BASF se concentrent essentiellement sur le développement, c'est-à-dire l'adaptation de ses produits au marché national et régional chinois.

**Bayer** est impliquée en Chine depuis 1882. La production de l'aspirine a commencé à Shanghai en 1936. L'entreprise a implanté des bureaux de représentation et de liaison à Pékin et Shanghai dans les années 1980.

Les trois branches de Bayer – Bayer CropScience (BCS), Bayer HealthCare (BHC) et Bayer MaterialScience (BMS) -, n'ont pas adopté les mêmes stratégies de R&D en Chine. BMS a implanté un centre de R&D des polymères à Shanghai ; BCS se concentre sur la R&D d'adaptation, BMS (Bayer Technology Service) sur le développement de l'ingénierie et BHC sur l'adaptation nécessaire des produits pour leur enregistrement et leur mise sur le marché.

Bayer MaterialScience a ouvert en 2001 le Bayer Polymer Research and Development Centre (PRDC) dans la Jinqiao Export Processing Zone à Pudong, Shanghai ; cette plate-forme de R&D se concentre sur la génération de nouvelles applications, matériels et formules. C'est également un centre d'évaluation des produits et des matériaux bruts. Bayer a aussi ouvert un laboratoire sur les adhésifs à Guangdong.

Bayer finance par ailleurs des formations à la propriété intellectuelle en Chine et collabore notamment avec l'Université Tongji (Shanghai) à ce sujet. Bayer a également introduit le système dual (éducation en alternance) en Chine à l'Académie de pétrochimie de Shanghai.

BayerHealthCare a développé quatre types d'activités en Chine : développement de médicaments innovants ; médicaments délivrés sans ordonnance ; développement de tests de diagnostic ou de suivi de traitement médical ; produits médicamenteux pour l'industrie animale. Mais face aux problèmes rencontrés dans l'enregistrement et la mise sur le marché de produits pharmaceutiques en Chine, BHC a aussi adapté une tactique de formation des Chinois aux normes européennes en

finançant une chaire « Stratégie et marketing » et le CEIBS<sup>27</sup> Centre for Healthcare Policy and Management en mars 2006.

BayerCropScience se concentre sur la phase de développement en Chine : régulations, support technologique aux ventes ; adaptation locale des recommandations techniques ; formation et soutien aux fermiers. Pour ce faire, BCS a implanté quatre fermes dans les grandes régions de Chine : fleuve Yangtse, fleuve jaune, fleuve Zhujiang et région autonome du Xinjiang. BCS emploie en Chine 13 chercheurs qui sont tous chinois dont certains ont été en partie formés à l'étranger. BCS collabore avec les universités et les instituts de recherche chinois pour les essais ainsi que l'innovation d'adaptation et l'innovation technologique.

Bayer Technology Service, implanté à Shanghai depuis 2003 et rebaptisé Bayer Technology and Engineering BTES (Shanghai) Company Limited, se concentre sur la recherche appliquée et le développement, par exemple, du micro-réacteur. BTES collabore avec les universités et instituts de recherche chinois (ex. : East China Science and Technology University, Shanghai ; Fudan University de Shanghai ; instituts de la CAS). BTES souhaite approfondir ces collaborations par des projets sur contrat.

Bayer a également lancé le fonds de recherche CAS-BAYER. L'entreprise cofinance depuis avril 2006 avec l'université Tongji une chaire en droit de la propriété intellectuelle au collège germano-chinois (créé en 1998).

---

<sup>27</sup> China Europe International Business School.

**Annexe : projets bilatéraux**<sup>28</sup>

Projets	Date	Partenaires allemands	Partenaires chinois	Observations
<b>Optique</b>				
protocole de coopération sur la modernisation de l'industrie du Nord-Est de la Chine : convention		Centre de Laser de Hanovre	université de Changchun	"modèle du 2+2" (une institution de recherche et une entreprise dans chaque pays) Objectif : - faire partager l'expertise allemande dans le domaine des technologies optiques - mettre en place un centre de formation commun dans le domaine des lasers
étude d'agencements optiques pour le renforcement de pulsations laser ultracourtes (asPulLaserpulsen)	2005-2008	Edge Wave GmbH	CAS Chinese Academy of Sciences	
diffusion des ondes optiques dans des cristaux photoniques avec des surstructures et perturbations corrélées	2007-2009	Université technique de Clausthal	Nankai University	
modélisation du soudage laser avec des lasers à haute luminosité	15.3.2008-30.6.2010	Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg	Shanghai Jiao Tong University	
<b>Technologies de production et de fabrication</b>				
solutions et outils d'une production de qualité (ProNet)	1.7.2006-30.6.2009	Rheinscih-Westfälische Technische Hochschule Aachen – faculté de mécanique		
programme de coopération sino-germanique (DCPF2)	octobre 2004-septembre 2008			accompagnement technique, scientifique et économique du côté allemand ( <i>Centre de recherche de Karlsruhe GmbH</i> )
Développement d'un système web basé sur les connaissances d'experts pour l'optimisation des systèmes de high-performance-cutting en Chine (OPTICUT)	2006-2009	Université technique de Darmstadt		
Etudes pour la modélisation EF de la transformation de feuilles de métal fines	2008-2009	Université d'Erlangen-Nuremberg	Shanghai Jiao Tong University	
<b>Electrotechnique</b>				
collège doctoral germano-chinois « Matériaux et approches pour des systèmes de métallisation avancés »	depuis 2006	Chemnitz	Shanghai	Financement : DFG
<b>Espace</b>				
Développement de techniques VLBI pour les observations géodésiques des planètes	1.1.2010-31.3.2011	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)	Shanghai Astronomical Observatory, CAS (SHAO)	
<b>Sciences de la terre</b>				

<sup>28</sup> *Etat de la coopération en recherche et technologie entre la Chine et l'Allemagne*, op. cit. ; <http://www.kooperation-international.de/china/themes/info/detail/data/45135/backpid/15/> (consulté le 21/12/09 pour l'année 2009) ; Note DREIC, février 2009 ; *OECD Reviews...*, 2008 ; *Länderberichte. Band 6 : China*, op. cit.

Influence de fortes fluctuations du niveau de l'eau sur la stabilité des pentes et la réactivation de glissements de terrain dans le réservoir des Trois Gorges, Chine	1.9.2008-30.6.2009	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	China University of Geosciences Wuhan, Department of Geotechnology	
Aménagement urbain intégré dans les régions minières	1.9.2009-13.3.2011	Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V., Dresden (IÖR)	China University of Mining and Technology (CUMT)	
Étude sur les conséquences des changements climatiques globaux sur l'environnement de la baie de Jiaozhou et du delta environnant : influence du nouveau pont sur la baie	1.1.2010-31.12.2012	Université de Hambourg	Ocean University of China, Qingdao	
<b>Energies renouvelables et changement climatique</b>				
séminaire sur les énergies renouvelables (éolien, solaire, géothermie)	décembre 2009	Bochum		Accueil d'une délégation du Ministère chinois de l'agriculture
déclaration conjointe : études communes sur la consommation d'énergie, la stratégie politique en matière de climat et d'énergie. A terme, la création d'un institut germano-chinois sur le changement climatique et l'énergie pourrait être envisagée	novembre 2009 (signature)	- université de Cologne - centre de recherche de Jülich	CAS - université de Pékin	
signature d'un accord de coopération (projets de recherche, ateliers, échange de chercheurs et à moyen terme un programme doctoral commun)	20 octobre 2009	Institut de Wuppertal	faculté des sciences de l'environnement et de l'ingénieur de l'université Tsinghua (Pékin)	Thèmes : politique énergétique et climatique, l'efficacité des ressources, les analyses des flux de matériaux, le recyclage ainsi que la production et la consommation durable
soutien aux échanges de scientifiques entre l'Allemagne et la Chine (séjours de jeunes chercheurs 6 semaines dans l'institut partenaire)	depuis janvier 2009	Institut de Potsdam sur les impacts du climat (PIK) (communauté Leibniz) Fondation Mercator	Centre de recherche sur la politique environnementale internationale (RCIEP) de l'Université Tsinghua de Pékin	
<b>Véhicules propres</b>				
<i>German-Chinese Sustainable Fuel Partnership</i> <sup>29</sup>	Depuis l'automne 2003	Volkswagen, BMW, DaimlerChrysler, Choren, BP, Shell, Uhde, le ministère fédéral de l'économie (BMW), le ministère fédéral des transports (BMVBS), la fédération de l'industrie automobile allemande (VDA), l'association des industries pétrolières allemandes (MWV) et l'association allemande de l'hydrogène (DWV)  Coordination : la dena, l'Agence allemande de l'énergie		Objectif : développer des énergies propres dans les transports chinois  Le Ministère fédéral des transports, de la construction et du développement urbain (BMVBS) et le Ministère chinois de la science et de la technologie ont signé en décembre 2003 une déclaration commune, complétée en janvier 2007, pour élaborer des approches d'approvisionnement et de technologies alternatives et durables dans le secteur de la mobilité et les mettre en œuvre à titre de démonstration via la mise en place et l'utilisation d'installations pilotes et de flottes de véhicules.
<b>Biodiversité</b>				
	2001	Max Planck Gesellschaft	Institut de zoologie et de	biodiversité et recherche sur les écosystèmes

<sup>29</sup> <http://www.qcsfp.de/page/index.php?2393>

			botanique du CAS à Kunming	résultat : constitution de plusieurs groupes de jeunes chercheurs <sup>30</sup>
<b>Environnement et développement durable</b>				
Projet collaboratif : minimisation de l'eutrophisation dans la mer de Chao, province de l'Anhui	1.6.2007-31.5.2009	Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig		
Projet collaboratif sino-allemand Jatropa : optimisation de l'extraction et de l'utilisation de l'huile de Jatropa ainsi que la valorisation efficace de la farine de Jatropa et des concentrés de protéine pour la nourriture animale	1.7.2007-30.6.2009	Université Hohenheim, faculté des sciences agronomiques, institut pour la production animale, Stuttgart		
Projet collaboratif Odour Control : procédés de réduction des odeurs afin d'augmenter l'acceptation des entreprises agroalimentaires dans les grandes agglomérations en Allemagne et en Chine	1.8.2007-30.4.2010	Université Helmut Schmidt de la Bundeswehr, Hambourg		
Projet collaboratif Développement rural dans le sud-ouest de la Chine : développement rural par la diversification de l'exploitation des terres – stratégies basées sur les acteurs et technologies intégratives pour les régions agricoles dans les montagnes du sud-ouest de la Chine	1.6.2007-31.5.2010	Université Hohenheim, faculté des sciences agronomiques, institut pour la production végétale, Stuttgart		
études dendroécologiques sur le populus euphratica et le picea shrenkiana à Xinjiang (Chine)	1.10.2008-1.10.2010	Technische Universität Berlin	Institute of Desert Meteorology, Urumqi (Xinjiang)	
utilisation de matières complémentaires dans le sol dans des endroits extrêmes en Chine pour le développement d'un système spécifique d'aide à la décision	1.9.2009-31.3.2011	Université de Potsdam	Beijing Forestry University	
DONGTING : changement de l'utilisation des terres et planification durable des ressources dans le conflit d'intérêt entre l'agriculture, l'expansion urbaine, la production d'énergie, la protection face aux inondations et la protection des habitations	1.1.2010-31.12.2011	Bayrische Julius-Maximilians-Universität Würzburg	Beijing Normal University	
<b>Eau</b>				
projet de partenariat sur le développement de nouveaux procédés pour l'élimination simultanée des	2006-2009	Université technique de Karlsruhe	Tsinghua University, Pékin	

<sup>30</sup> Les deux premiers chercheurs chinois qui en ont bénéficié ont ensuite occupé des positions clés en Chine : le Dr. Pei Gang est devenu directeur du plus grand centre de recherche en biologie du CAS (le SIBS), le Dr. Hu Gengxi a développé des entreprises de biotechnologie à un niveau international.

polluants organiques (pesticides) et des nitrates dans l'eau potable via l'utilisation de substrats solides biodégradables				
plate-forme sino-germanique pour la recherche de pointe sur l'eau (AWARE)	2008-2010	Université technique d'Aix-la-Chapelle	Tsinghua University de Pékin	
projet de partenariat Valwood sur une utilisation du sol innovante et durable qui permet de lier une nouvelle approche pour l'amélioration des conditions environnementales avec une production combinée de bois de finition, de bambous et de biomasse	2007-2011	Université de Fribourg, faculté pour la recherche forestière et environnementale		
développement d'une méthode bon marché et respectueuse de l'environnement pour traiter les eaux usées contenant des produits pharmaceutiques ; récupération de l'eau	15.2.2009-1.7.2010	Helmholtz Zentrum München	CAS, Dalian	
cavitation hydrodynamique pour appliquer l'élimination des algues dans les eaux eutrophiées	1.1.2010-31.3.2012	Friedrich Schiller Universität Jena	Chinese Ministry of Environmental Protection	
<b>Sciences de la vie / santé</b>				
Création d'un laboratoire conjoint : Max Planck Guest Laboratory	Début des années 1980	Max Planck Gesellschaft	CAS : Institut de Biologie Cellulaire de Shanghai	
Création de l'institut binational Max Planck Gesellschaft (Shanghai)	2004	Max Planck Gesellschaft		
		Helmholtz	cliniques universitaires de Tangdu et Fu Wai de Pékin le « Fourth Military Medical University » de Xi'an	
développement d'agents actifs hétérocycliques antitumoraux	1.5.2008-31.12.2009	Freie Universität Berlin	East China University of Science and Technology, Shanghai	
analyse comparative du groupe A des isolats de streptocoques pour expliquer la forte augmentation de la glomérulonéphrite en Chine	1.4.2008-31.3.2010	Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (microbiologie), Braunschweig	Beijing Children's Hospital, Capital Medical University (laboratoire de microbiologie)	
« Danger Associated Molecular Patterns » dans les maladies du système nerveux	1.10.2008-30.9.2010	Université de Tübingen, Institut du cerveau	Tongji Medical College of Huazhong University, Département de neurologie	
signature d'un MoU (échange de chercheurs et de doctorants, utilisation conjointe d'installations techniques et projets de recherche communs)	Novembre 2009	université de la Ruhr, Bochum	Instituts de Shanghai en biologie (Shanghai Institutes for Biological Sciences, SIBS)	d'abord les équipes respectives en charge de recherche sur les protéines
projet de recherche sur les vaccins contre les maladies virales comme le sida et l'hépatite C	projet signé en novembre 2009	Université de Duisburg-Essen	University of Science and Technology (HUST) de Wuhan	Financement : DFG (5,5 M€ pour 4 ans)
<b>Transports</b>				
développement de capteurs de	1.7.2008-	Université de la Sarre	Easy China Normal University,	

résistance magnétique dans la surveillance de la circulation	30.6.2010		Département de physique, Shanghai	
<b>Biotechnologies</b>				
	Depuis 1998	BMBF	Centre national chinois pour le développement des biotechnologies	« modèle 2+2 »
Projet de partenariat sur la biocompatibilité de nanoparticules pour le génie médical, le diagnostic et la thérapie (Nano-Biocomp)	2006-2009	université de Münster (Faculté de physique)		
Projet sur le développement d'un produit biologique activant la croissance des plantes	2007-2009	Université Humboldt Berlin (Institut de Biologie)	université agricole du Yunnan	
Projet sur la production biologique de biocarburants	2007-2009	université de Leipzig (Institut de biochimie)		
Etude sur l'assemblage et le plissement de peptides pertinents pour les maladies dans les nanofilms aquatiques sur des surfaces fermes	2008-2010	université de Sarrebruck	CAS, Shanghai	
projet de coopération sur les hydrolases de bactéries extrémophiles pour des applications techniques (lessive, transformation d'aliments, production de biocarburants)	2007-2010	Henkel KgaA		
Formation biologique de métalloydes par des organismes en eaux profondes et utilisation des matériaux nanocomposites dans la chirurgie/l'orthopédie	2009-2011	Université de médecine, Mayence	Tsinghua University, Beijing (THU)	
Projet relatif au développement de stratégies basées sur des cellules progénitrices adultes en combinaison avec des biomatériaux innovants pour stimuler la vascularisation dans la médecine régénératrice	2007-2012	université de Mayence, faculté de médecine, institut de pathologie		
Caractérisation des qualités spécifiques du biosilice des éponges siliceuses en eaux profondes et leur application	1.1.2010-31.3.2011	université de Mayence	Académie des sciences géologiques chinoise, Beijing	
Découverte et utilisation des origines intéressantes agronomiquement avec des résistances, voire une tolérance au fusarium du blé dans le matériel allemand et chinois de culture de froment	1.4.2008-31.5.2011	W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, department of plant	Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Institute of Food Cr, Nanjing	
Système de contrôle mobile et bon marché des aliments	1.1.2010-31.12.2011	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., Chemnitz	Microsystem Research Centre of Chongqing University	
<b>Urbanisme</b>				
signature d'un accord de coopération :	novembre	école supérieure des sciences appliquées	Qingdao Technological	

urbanisme et recherche historique sur l'urbanisme	2009	de Ratisbonne ( <i>Hochschule für angewandte Wissenschaften, Regensburg</i> )	University	
<b>STIC et sécurité</b>				
relations		La moitié des instituts Fraunhofer dédiés aux TIC	entreprise chinoise Huawei	
<i>Sino-German Joint Laboratory of Software Integration Technologies (SIGSIT)</i> (laboratoire conjoint), Pékin et Dortmund	septembre 2002	Institut Fraunhofer des Logiciels et des Systèmes d'Ingénierie (ISST)	Institut Chinois des Technologies Informatique (ICT)	Le SIGSIT dispose d'un comité de pilotage comprenant deux chercheurs de l'ISST et trois chercheurs chinois de l'ICT de Pékin. Les recherches portent sur les TIC de médiation et l'intégration des logiciels, les technologies pratiques de l'ingénierie et le déploiement de systèmes d'information coopératifs, les applications internet de nouvelle génération et la méthodologie générale de l'intégration des logiciels. Grâce aux réseaux existants entre l'Institut Fraunhofer ISST et l'Académie Chinoise des Sciences, cet institut propose des solutions informatiques pour l'industrie dans le domaine du management, de la communication et de la planification. Le SIGSIT contribue aux transferts de technologie entre l'Allemagne et la Chine  Financement : BMBF/MOST  joint venture possédant son propre laboratoire
<i>Sino Mobile Communications Berlin</i> (MCI, Institut sino-germanique des Communications Mobiles) localisé à l'Institut Heinrich Hertz (Berlin)	2002			Objet : techniques de transmission des téléphones mobiles cellulaires et systèmes sans infrastructures  programme doctoral conjoint recherche
laboratoire jumeau du MIC, Pékin			Beihang University (Beijing University of Aeronautics and Astronautics) et l'Université des Postes et Télécommunications de Beijing (Sino-German Joint Software Institute)	programme doctoral conjoint recherche
Bureau de l'Institut Fraunhofer pour la fiabilité et la microintégration IZM, Shanghai	Depuis 2002			Thématique centrale : détection
Bureau de l'institut Fraunhofer pour les flux de matériaux et la logistique (IML), Pékin ( <i>Digital Logistics Harbour</i> )	Depuis 2004			
Signature d'un accord de coopération	Novembre 2009	Ecole supérieure des sciences appliquées de Ratisbonne ( <i>Hochschule für angewandte Wissenschaften, Regensburg</i> )	Qingdao University of Science and Technology	
collège doctoral germano-chinois « Interaction intersenseurs dans des systèmes cognitifs naturels et artificiels »	Depuis 2006	Hambourg	Pékin	Financement : DFG
Runtime verification pour les systèmes instantanés	1.9.2009-31.3.2011	Technische Universität München	National University of Defense Technology, Changsha	

Construction semi-automatique de réseaux métaboliques complexes par des réseaux de Petri	1.4.2008-31.3.2010	Université de Bielefeld, groupe de travail bioinformatique	Zhejiang University, Collège des sciences du vivant	
<b>Nanotechnologies et matériaux</b>				
projet portant sur les puces à biocapteurs innovantes basées sur des nanofils d'oxydes métalliques semi-conducteurs	2008-2010	Institut Leibniz sur les nouveaux matériaux - INM GmbH	Fan Shanghai Institute of Applied Physics (SINAP)	
accord de coopération portant sur les nanotechnologies et les sciences des matériaux (mobilité)	novembre 2009	université de Duisburg-Essen	Wuhan University of Science and Technology (laboratoire sur les champs magnétiques intenses)	
accord de coopération en nanotechnologie (échange de chercheurs et d'étudiants, projets de recherche communs, publications et colloques scientifiques)		université de Duisburg-Essen	Institut de physique de la CAS à Pékin	
Collège doctoral germano-chinois : Modélisation des flux de matière et des systèmes de production pour une utilisation durable des ressources dans les systèmes de cultures arables et maraîchers intensifs de la plaine du Nord de la Chine	2004-2008, renouvelé pour 2009-2013	Stuttgart	Pékin	
Collège doctoral germano-chinois : Stochastique et modélisation de systèmes réels	Depuis 2006	Bielefeld	Pékin	
<b>Recherche marine</b>				
Priorités : l'exploration, le changement climatique et la biotechnologie marine	1.10.2006-30.9.2009	BMBF	agence publique des océans ("State Ocean Administration").	
Projet de partenariat LANCET (interactions terre-mer le long des écosystèmes côtiers dans les zones tropicales de Chine, province de Hainan)	2006-2009	universités de Hambourg, de Brême, Centre d'écologie tropicale marine de Brême Verein zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in der Freien Hansestadt Bremen		8 sous-projets communs : étude des écosystèmes tropicaux de Chine entourant l'île de Hainan.
projet sur les modifications des populations et de la diversité du phytoplancton dans les eaux côtières, possible conséquence du changement climatique	1.8.2006-28.2.2010	Agence régionale de la nature et de l'environnement du Schleswig-Holstein	S O A (State Oceanic Administration)	
projet portant sur les systèmes phages-hôtes autochtones dans différents habitats aquatiques.	2008-2010	Institut Leibniz de recherche sur la mer Baltique à l'Université de Rostock	Third Institute of Oceanography	
réseau sino-allemand d'expérimentation des fonds marins	1.1.2010-31.3.2012	Université de Brême	Université de Tongji	
<b>Espace</b>				

accord-cadre définissant les modalités de la poursuite de leur coopération	16 décembre 2008	Centre allemand de recherche aérospatiale (DLR)	Office chinois pour les vols habités spatiaux ( <i>China Manned Space Engineering Office</i> , CMSEO)	
<b>Archéologie (cadre : accord culturel signé entre leurs deux pays en 1979)</b>				
accord de coopération	13 novembre 2009	Institut allemand d'archéologie ( <i>Deutsches Archäologisches Institut</i> )	Académie chinoise pour le patrimoine culturel	Objectif : création d'un bureau de représentation de l'Institut à Pékin  diffusion en allemand et en anglais d'informations sur les dernières découvertes effectuées en Chine création d'une collection « Archéologie en Chine » qui permettra aux chercheurs chinois et allemands de publier le résultat de leurs recherches (comparaisons suprarégionales sur le résultat des fouilles et les cultures ; analyses scientifiques ; reconstructions des paysages et du climat) présentation des méthodes les plus modernes de la recherche archéologique européenne au grand public chinois (cycle de conférences en 2010)
bourses pour les jeunes archéologues chinois qui veulent effectuer un master en géoarchéologie et archéologie de terrain (inventaire et conservation des biens culturels)		école supérieure de technique et d'économie de Berlin ( <i>Hochschule für Technik und Wirtschaft in Berlin</i> )		Les étudiants sont préparés à leur séjour en Allemagne par des cours intensifs en allemand avant leur départ à Pékin au Carl Duisberg Training Center Beijing
<b>Psychologie et philosophie</b>				
collège doctoral germano-chinois « Adaptive Minds: Neural and Environmental Constraints on Learning and Memory »	Depuis 2008	Sarrebruck	Pékin	
<b>Sciences humaines et sociales</b>				
Coopération sino-allemande pour la protection du patrimoine culturel: recherche pour la sauvegarde de monuments sélectionnés en Chine	1.1.2007-31.12.2009	Technische Universität München, faculté d'architecture, institut d'histoire de l'architecture		
Coopération sino-allemande pour la protection du patrimoine culturel: prospection, documentation et conservation de cimetières et de tombes dans la province du Shaanxi	1.2.2007-31.1.2010	Römisch-Germanische Zentralmuseum (RGZM), Forschungsinstitut für Vor- und Frühgeschichte, Mayence		
Législation sur l'environnement et l'énergie dans une perspective comparative sino-germanique	1.9.2009-31.3.2011	Georg-August-Universität Göttingen	Université de Nanjing	
Gatekeepers and Stakeholders	1.8.2009-30.6.2011	Goethe-Universität Frankfurt	diverses institutions	
Gouvernance des énergies renouvelables en Chine et dans l'UE	01.08.2009 - 31.07.2011	Université libre de Berlin	divers institutions et partenaires	