

Fiche Pays "RECHERCHE" Japon

I. Structures de la recherche et de la technologie

Après deux décennies de croissance économique lente, le Japon montre des signes d'un dynamisme nouveau. Il est la 3^{ème} économie mondiale en termes de PIB, derrière les Etats-Unis et la Chine¹, et avec 3,49% de son PIB dédié à la R&D en 2015², il se classe parmi les pays les plus dynamiques en termes de R&D. Les perspectives de croissance sont cependant ternies par le vieillissement de la population et une forte dette publique nationale (plus de 230% du PIB). Le pays a également été fortement marqué par le grand séisme ayant frappé l'Est du Japon en mars 2011. Afin d'aller de l'avant, le 4^{ème} plan-cadre de la science et de la technologie (2011-2015) prônait une approche de l'innovation intégrée à la société : la priorité était ainsi donnée à l'environnement, à l'énergie, à la santé et aux enjeux sociétaux. Cette approche est confirmée dans le 5^{ème} plan-cadre (2016-2020), et même élargie par le concept de Société 5.0, où l'intelligence artificielle est appelée à jouer un rôle essentiel, notamment pour permettre aux plateformes technologiques de répondre aux différents enjeux sociétaux.

Les entreprises constituent traditionnellement le principal acteur dans l'exécution de la recherche. En 2015, leurs dépenses globales de R&D représentaient 72,3% des dépenses nationales, contre 8,5% pour les institutions publiques de recherche et 19,2% pour les universités³. Certaines entreprises investissent massivement dans la R&D, avec au 1^{er} rang Toyota⁴. Les collaborations avec la recherche publique sont faibles, mais de plus en plus encouragées par le gouvernement.

I. 1 Organes de tutelle

I. 1. 1 Définition de la politique de la science et de la technologie

Le **Conseil pour la science, la technologie et l'innovation** (CSTI), anciennement CSTP (*Council for Science and Technology Policy*), est l'un des quatre grands conseils gouvernementaux⁵. Présidé par le Premier ministre, il réunit au moins une fois par mois 6 membres du gouvernement et 8 membres exécutifs, personnalités éminentes des milieux S&T au Japon : professeurs, dirigeants de grandes universités et chefs d'entreprises. Il est animé principalement par ses trois membres exécutifs permanents issus traditionnellement des mondes académique et industriel : Mme Yuko HARAYAMA, professeur d'économie à l'université du Tohoku, M. Kazuo KYUMA, ancien conseiller de Mitsubishi Electric Corporation⁶ et M. Takahiro UEYAMA, professeur au Collège doctoral de recherche politique (GRIPS).

¹ Indicateurs du développement dans le monde (2015) : <http://donnees.banquemondiale.org/indicateur/NY.GDP.MKTP.CD>

² OCDE, Main Science and Technology Indicators : http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB

³ Ministry of Internal Affairs and Communications : <http://www.stat.go.jp/english/data/kagaku/1543.htm>

⁴ Quotidien Nikkan Kogyo du 26 juillet 2016 (en japonais) : <https://www.nikkan.co.jp/articles/view/00393908>

⁵ Les 3 autres conseils gouvernementaux sont le *Council on Economy and Fiscal Policy*, le *Central Disaster Management Council* et le *Council for Gender Equality*.

⁶ Site du Cabinet Office - <http://www8.cao.go.jp/cstp/english/policy/members.html>

Le CSTI a pour rôle d'évaluer l'état de la S&T au Japon et de définir la politique publique dans ce domaine, *via* notamment l'établissement de plans-cadres quinquennaux. Il a achevé le 5^{ème} plan-cadre (2016-2020), reposant sur un nouveau concept, la Société 5.0⁷, société "super-intelligente" qui s'adapte à chaque individu en utilisant les technologies de l'information et de la communication (intelligence artificielle, robotique, *etc.*) et qui prône une approche holistique visant à prendre en compte tous les enjeux de l'innovation.

Dans le cadre de sa politique de revitalisation de l'économie japonaise, le Premier ministre Abe a chargé le CSTI de rendre plus efficace le système S&T japonais qui, en dépit d'investissements lourds en R&D et de son rôle de leader dans de nombreux domaines de pointe, affiche certaines faiblesses. Ainsi, il fait face à des insuffisances en matière de coopération entre le secteur public et privé, d'un mode de fonctionnement cloisonné à l'intérieur et entre les organismes, ainsi qu'une exposition internationale faible, que l'on peut notamment mesurer par un nombre réduit de co-publications scientifiques avec des pays étrangers et une faible mobilité des chercheurs hors du Japon. Le Premier ministre a également mis en place une filière spécifique de recherche médicale et de santé avec la création d'un Quartier Général pour la politique de la santé et, à partir du 1^{er} avril 2015, d'une Agence pour la R&D médicale (AMED) dirigée par le Pr Suematsu.

Le CSTI élabore par ailleurs chaque année une "Stratégie globale en science, technologie et innovation". La première, adoptée en conseil des ministres le 7 juin 2013, fixait l'ambition de faire du Japon le pays offrant l'environnement le plus favorable à l'innovation à l'horizon 2030. Cette stratégie reprenait les trois piliers du 4^{ème} plan-cadre 2011-2015 (reconstruction du Tohoku, *green innovation* et *life innovation*) en en ajoutant deux : le développement des grandes infrastructures de recherche, avec également l'objectif de placer le Japon au premier rang mondial, et la mise en place d'une politique de développement régional et de revitalisation des territoires locaux. La stratégie instaure également une démarche descendante construite à partir d'une vision de la société en 2030, déduisant des enjeux sociétaux à cet horizon les défis scientifiques et technologiques à lancer dès aujourd'hui. Enfin la stratégie vise également à développer les partenariats inter-organismes associant les entreprises et, dans cet esprit, a lancé deux programmes cadres de recherche⁸ : le **programme interministériel SIP** sur 11 filières technologiques clefs (*Strategic Innovation Promotion Program*) et l'appel à projets visant l'émergence de technologies de rupture ImPACT (*Impulsing PARadigm Change through disruptive Technologies*). Dans le même esprit, le CSTI s'est vu confier un rôle d'arbitrage dans l'allocation des budgets publics en S&T.

Parmi les priorités du 5^{ème} plan-cadre (2016-2020) figurent l'adaptation du statut des chercheurs pour pallier la précarité des carrières et permettre les mobilités, notamment entre public et privé, l'évolution de l'organisation du financement de la recherche, y compris pour la coopération internationale, et l'évolution du cadre administratif et du périmètre des instituts publics de recherche. Par ailleurs pour la première fois, des indicateurs de performance sont mis en place dans le but d'évaluer les progrès et les résultats de ce plan.

I. 1. 2 Ministères chargés de la mise en œuvre de la politique de la science et de la technologie

Les principaux ministères en charge de la mise en œuvre de la politique de la science et de la technologie sont suivants⁹ (*budget alloué en 2015 pour la S&T en milliards de yens¹⁰*) :

- Le Ministère de l'Education, de la Culture, des Sports, de la Science et de la Technologie (MEXT), responsable de l'élaboration des politiques de recherche et d'innovation (*2 280,1, soit 66% du budget total*).
- Le Ministère de l'Economie, du Commerce et de l'Industrie (METI), qui détermine les politiques de soutien à la recherche industrielle : crédit d'impôt recherche, soutien aux PME, pôles de compétitivité locaux... (*481,7, soit 14% du budget total*).

⁷ 5.0 car cette Société succède aux 4 ères précédentes (chasse-cueillette, agraire, industrielle et numérique)

⁸ http://www8.cao.go.jp/cstp/panhu/sip_english/5-8.pdf

⁹ Site du Cabinet Office : <http://www8.cao.go.jp/cstp/english/about/administration.html>

¹⁰ National Science Foundation (30 mars 2015), Rapport #15-02 : <https://www.nsf.gov/od/oi/se/tokyo/reports/trm/rm15-02.pdf>

- Le Ministère de la Défense (MOD) (151,7, soit 4% du budget total).
- Le Ministère de la Santé, du Travail et des Affaires sociales (MHLW) (105,5, soit 3% du budget total).
- Le Ministère de l'Agriculture, des Forêts et de la Pêche (MAFF) (97, soit 3% du budget total).
- Le Ministère de l'Environnement (MOE) (59,5, soit 2% du budget total).
- Le Ministère de la Terre, Infrastructure et Transport (MLIT) (52,7, soit 2% du budget total).
- Le Ministère de l'Intérieur et de la Communication (MIC) (45,4, soit 1% du budget total).

I. 2 Agences d'orientation et de financement

Agence	Sous l'autorité du	Rôle(s)
Japan Society for the Promotion of Science (JSPS)	MEXT	Finance la recherche publique et la mobilité dans tous les domaines scientifiques, y compris les sciences humaines et sociales. Elle suit une approche plus fondamentale, <i>bottom up</i> .
Japan Science and Technology Agency (JST)	MEXT	Permet de faire émerger de nouvelles technologies, de la recherche fondamentale à la commercialisation, en finançant un nombre restreint de projets. Elle est aussi en charge de la promotion auprès du public japonais de la culture scientifique et de la technologie (deux musées scientifiques lui appartiennent). Elle suit une approche plus appliquée, <i>top down</i> .
Japan Agency for Medical Research and Development (AMED)	Cabinet Office ¹¹	Cette nouvelle agence de financement, opérationnelle depuis le 1 ^{er} avril 2015, pilote plus de 60% des budgets publics de recherche médicale japonais. Elle vise notamment à rendre plus efficace et à accélérer la chaîne de l'innovation jusqu'au marché.
New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO)	METI	Finance des programmes de recherche finalisée en collaboration entre le secteur public (universités et centres de recherches) et les entreprises.

Un inventaire non exhaustif des financements mobilisables pour la collaboration scientifique et technologique franco-japonaise est consultable à cette adresse :

http://www.campusfrance.org/sites/default/files/Financements_collaboration_JP-FR_%20VF_05082015.pdf

I. 3 Structures de valorisation de la recherche

I. 3. 1 Au niveau central

Le Quartier Général pour la Stratégie de la Propriété Intellectuelle (Intellectual Property Strategy Headquarters) : depuis le *Intellectual Property Basic Act* (Act No. 122)¹² qui date de 2002, le Cabinet du Premier Ministre s'est doté du *Intellectual Property Strategy Headquarters* afin de promouvoir des mesures pour la création, la protection et l'exploitation de la propriété intellectuelle d'une manière ciblée et systématique.

L'office japonais de brevets (Japan Patent Office - JPO) : placée sous l'autorité du METI, c'est une agence gouvernementale japonaise qui est responsable des affaires du droit de propriété industrielle. C'est un des plus grands offices des brevets du monde. En 2013, il a reçu 328 436 demandes de brevet (en globale diminution depuis 2005), il en a enregistré 277 079 et a donné 103 399 droits de marque déposée¹³.

I. 3. 2 Au niveau des universités

Les Technology Licensing Organizations (TLO) : les TLO japonaises ont pour objectif de valoriser les résultats de la recherche scientifique, en plus des Centres de Propriétés Intellectuelle. Ils ont été établis en 1998 suite à

¹¹ Agence du gouvernement japonais responsable des affaires courantes et dirigé par le Premier ministre.

¹² Intellectual Property Basic Act (Act No. 122) de 2002 : <http://www.wipo.int/wipolex/en/details.jsp?id=2664>

¹³ Site du Japan Patent Office, Annual Report 2014 [last updated 26 November 2015], Part 5 : http://www.jpo.go.jp/cgi/linke.cgi?url=/shiryou_e/toushin_e/kenkyukai_e/annual_report2012.htm

la "loi TLO" (*Law for Promoting University-Industry Technology Transfer*). Dans le contexte japonais, la TLO n'est pas, contrairement à son appellation d'origine américaine, simplement un office juridique de licences rattachée à une université. Elle représente une institution, créée et gérée la plupart du temps par les enseignants eux-mêmes, avec l'ambition de revitaliser l'ensemble des relations entre université et industrie. Un TLO peut être interne ou externe aux universités : lorsqu'il est externe, il peut parfois travailler pour plusieurs universités. Dans tous les cas, il fournit des services de soutien aux brevets en développant des licences d'exploitation et en cherchant des partenaires industriels.

I. 3. 3 Les incubateurs d'entreprise au Japon

Les centres d'incubation universitaires sont généralement intégrés aux Quartiers Généraux pour la Stratégie de la Propriété Intellectuelle (UTE¹⁴ de l'université de Tokyo par exemple), bien qu'ils soient parfois considérés comme une entité annexe de l'université (p. ex. *Waseda Entrepreneurship Research Unit*). Dans les deux cas, ces centres remplissent la même fonction : inciter à l'entrepreneuriat les étudiants de l'université. Ainsi, s'ils développent une innovation eux-mêmes, ils peuvent lancer leur spin-off (société issue de l'incubateur qui se lance sur le marché) et permettre de valoriser la recherche au Japon à leur échelle. Ces incubateurs reçoivent le soutien de la *Japan Business Incubator Association* (JBIA). Créée en juin 2009, cette association a pour objectif la mise en réseau des différents managers des incubateurs d'entreprise au Japon afin qu'ils puissent partager leurs expériences et leurs expertises.

I. 4 Instances d'évaluation

Le texte sur lequel se base la stratégie d'évaluation de la recherche date d'août 1997. Intitulé "National Guideline on the Method of Evaluation for Government R&D", il décrit les principes de base d'une évaluation rigoureuse à tous les niveaux de la recherche, depuis l'orientation (évaluation des politiques de recherche) jusqu'aux résultats, en passant par la mise en œuvre (évaluation des *Independent Administrative Institutions*).

En 2002, la "*Law for the Performance of Evaluating Administrative Organs*" a été promulguée. Elle donne au Ministère de l'Intérieur et de la Communication (MIC) l'obligation de pratiquer des évaluations et d'en divulguer les résultats.

Les premiers principes de l'évaluation ont été introduits en août 1997, et ont été ensuite modifiés en 2001, 2005, 2008 et enfin en décembre 2012¹⁵ par le Premier Ministre. Ils sont implémentés progressivement. Chaque ministère impliqué dans les sciences et la technologie définit ses propres critères et méthodes d'évaluation, en respectant le cadre national décrit par le CSTI. Le système est pyramidal, chaque organisation (université nationale, agence de moyen ou institut de recherche) met en place sa procédure, en respectant les règles imposées par son ministère de tutelle. Le MIC est chargé de vérifier à l'homogénéité des procédures et des résultats des évaluations mises en place dans les autres ministères. L'ensemble n'est pas encore entièrement fonctionnel.

Les grands instituts de recherche comme le *National Institute for Materials Science* (NIMS) ou le RIKEN (institut de recherche scientifique), ont chacun un système d'évaluation interne. Sur les bases du rapport établi, une 2^{ème} évaluation est effectuée par un *Independent Administrative Institute Evaluation Committee* (IAIEC). L'objectif de l'évaluation est tout d'abord d'améliorer les performances de l'établissement par une prise en compte de l'évaluation.

En ce qui concerne le MEXT, toutes les universités sont soumises à une évaluation régulière, alimentant la réflexion sur la répartition des ressources budgétaires. Sachant qu'une part significative du budget est affectée à des appels à projets compétitifs entre les différents acteurs de la recherche, c'est l'évaluation des projets de recherche soumis qui est le premier modulateur de la dotation reçue.

¹⁴ *University of Tokyo Edge-Capital*

¹⁵ Cabinet Office : http://www8.cao.go.jp/cstp/english/doc/2012_nationalgfor_eval_gov_funded_rd.pdf

L'attribution des moyens est, en pratique, déjà dépendante de l'évaluation des universités par le biais des appels à projets compétitifs, principalement le *Grants-in-Aid for Scientific Research "Kakenhi"*¹⁶. Il s'agit d'une évaluation non pas globale de l'université, mais au niveau de l'excellence des laboratoires pris individuellement.

L'évaluation des universités est confiée à différents organismes accrédités par le MEXT :

-*National Institution for Academic Degrees and University Evaluation (NIAD-UE)*¹⁷,

-*Japan University Accreditation Association (JUAA)* regroupe les dirigeants des universités adhérentes et évalue la qualité des enseignements,

-*Japan Institution for Higher Education Evaluation (JIHEE)* évalue le niveau de l'enseignement mais aussi de la recherche,

-*Japan Association for College Accreditation (JACA)* évalue les formations de cycle court "tanki daigaku" (2 ans).

II. Caractéristiques générales : moyens humains et financiers

Tableau 1 : caractéristiques socio-économiques et scientifiques globales (2011 à 2015)¹⁸

	2011	2012	2013	2014	2015
Population totale (Milliers)¹⁹	127 253	127 140	126 985	126 795	126 573
Total chercheurs (ETP)	656 651	646 347	660 489	682 935	662 071
Dépense intérieure brute de recherche et développement (DIRD, Millions dollars)	148 389,23	152 325,57	164 725,13	170 589,52	170 081,82
DIRD % PIB	3,38	3,34	3,48	3,59	3,49

Source : OCDE

Moyens financiers

Depuis 2011, les dépenses nationales japonaises pour la recherche et le développement ne cessent d'augmenter. Les dépenses totales (gouvernement et privées confondues) se sont élevées 170G\$ en 2015. En pourcentage du PIB, elles représentaient 3,49%²⁰.

En 2014, elles ont été ventilées pour 14,8% en recherche fondamentale, 21,7% en recherche appliquée et 63,5% pour le développement²¹. Si ce dernier pourcentage peut paraître élevé, il est expliqué par le fort investissement du secteur industriel dans l'effort de recherche national. La ventilation du budget affecté aux universités fait apparaître une situation bien différente puisque les pourcentages sont respectivement de 54,7%, 36,5% et seulement 8,8% pour le développement²².

Le budget public alloué aux sciences et technologies s'élève en 2015 à 3 447 milliards de yens (soit 26,5 milliards d'euros au taux de 1€=130 yens) et a donc, quant à lui, diminué de 5% par rapport à l'année fiscale 2014. Ce budget comprend les dépenses de construction et d'entretien des infrastructures de recherche, ainsi que les salaires des personnels. La part des seuls crédits destinés à la recherche proprement dite (programme de recherche et promotion des activités de recherche) diminue, elle, de 3,9% par rapport à l'année précédente.

¹⁶ Site de la JSPS : <http://www.jsps.go.jp/english/e-grants/index.html>

¹⁷ www.niad.ac.jp/english/index.html

¹⁸ Site Statistiques de l'OCDE : <http://stats.oecd.org/>

¹⁹ Site des Nations Unis : <https://esa.un.org/unpd/wpp/Download/Standard/Population/>

²⁰ OCDE, Main Science and Technology Indicators : http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB

²¹ Indicateurs de la science et de la technologie 2016 (MEXT), Partie I, p.26, graphique 4-1-1

²² Indicateurs de la science et de la technologie 2016 (MEXT), Partie I, p.28, graphique 4-2-1

Moyens humains

En 2016, le nombre de chercheurs s'élevait à 847 100 personnes, soit une diminution de 2,3% par rapport à 2015. Les femmes représentaient 15,3% des chercheurs, ce chiffre restant en constante augmentation²³.

Par ailleurs, la répartition indique un pourcentage de chercheurs en entreprises de 58,4% et 37,1% dans les universités, le reste se répartissant dans divers organismes tels que des institutions à but non lucratif et les organismes publics²⁴.

III. Domaines scientifiques et organismes de recherche

III. 1 Domaines scientifiques

Publications

Tableau 2 : répartition des publications par champs de recherche en 2016²⁵

Champs de recherche	Publications (%)
Médecine clinique	21,8
Sciences de la vie	23,1
Physique/science des matériaux	19,0
Chimie	13,8
Ingénierie/informatique	8,3
Sciences de l'univers/espace	6,1
Autres	7,9

Source : MEXT

Principaux axes de recherche

- Life innovation* (recherche médicale et de santé).
- Green innovation* (énergies alternatives, efficacité énergétique).
- Sciences et technologies de l'information et de la communication, y compris robotique.

Projets de recherche emblématiques

- Médecine régénérative.
- Technologies liées à l'utilisation de l'hydrogène.
- Exploration et exploitation des ressources minérales profondes.
- Astronomie en rayon X.
- Développement d'un super-calculateur de niveau exaflopique (pour détenir à nouveau le super-ordinateur le plus puissant au monde).

III. 2 Acteurs de la recherche

Les centres de recherche et instituts

Depuis le 1^{er} avril 2015, le nouveau statut de "**National Research and Development Agency**" (NRDA) a été créé, permettant aux présidents des instituts de recherche ayant ce statut une plus grande marge de

²³ Site du Bureau des Statistiques du Ministère des Affaires Intérieures et des Communications – Survey of R&D – Summary of Results (2016) : <http://www.stat.go.jp/english/data/kagaku/1543.htm>

²⁴ Indicateurs de la science et de la technologie 2016 (MEXT), Partie I, p. 49, graphique 9-3

²⁵ Indicateurs de la science et de la technologie 2016 (MEXT), Partie I, p. 82, graphique 12-3-1

manœuvre dans leur gestion. Ils peuvent entre autres déterminer le salaire de leurs chercheurs qui faisaient partie, jusqu'ici, de la grille des fonctionnaires nationaux. L'objectif de ce statut est d'augmenter autant que possible les résultats de R&D des NRDA par rapport aux investissements qui leur sont alloués. Par ailleurs, afin de renforcer la compétitivité des meilleurs instituts de recherche japonais dans la communauté scientifique mondiale, le CSTI a désigné le RIKEN, l'AIIST et le NIMS comme étant des **NRDA spéciaux**, dont l'entrée en vigueur a été effective au 1^{er} octobre 2016.

En plus des **Institutions Administratives Indépendantes (IAI)**, instituts ayant une certaine autonomie dans la gestion de leur budget (certains NRDA pouvant être des IAI), il existe également une vingtaine de **laboratoires nationaux**, qui sont un autre type d'instituts de recherche public n'ayant pas l'indépendance de gestion des IAI. Ils s'intéressent à des domaines proches des préoccupations directes des ministères comme la santé publique (Institut national de la santé publique, Centre national pour la santé et le développement des enfants, Institut national de la maladie de Minamata, Institut national des sciences de la longévité, Institut national des maladies infectieuses...), la police (Institut national de recherche des sciences de la police), les catastrophes naturelles (Institut national de recherche pour les incendies et catastrophes naturelles), etc.

Tableau 3 : principaux instituts de recherche, indépendants ou nationaux

Ministères	Instituts de recherche
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology	<ul style="list-style-type: none"> ○ RIKEN – NRDA – <u>NRDA spécial</u> au 1^{er} octobre 2016. ○ <i>National Institute for Materials Science (NIMS)</i> – NRDA – <u>NRDA spécial</u> au 1^{er} octobre 2016. ○ <i>Japan Science and Technology agency (JST)</i> – NRDA. ○ <i>Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA)</i> – NRDA. ○ <i>Japan Atomic Energy Agency (JAEA)</i> – NRDA. ○ <i>Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC)</i> – NRDA. ○ <i>National Institute of Informatics (NII)</i>.
Ministry of Economy, Trade and Industry	○ <i>National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)</i> – NRDA – <u>NRDA spécial</u> au 1 ^{er} octobre 2016.
Ministry of Public Management, Home Affairs, Posts and Telecommunications	○ <i>National Institute of Information and Communications Technology (NICT)</i> – NRDA.
Ministry of Health, Labor and Welfare	○ <i>National Cancer Center</i> – NRDA.
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries	○ <i>National Agriculture and Food Research Organization (NARO)</i> – NRDA.

Projet de réforme du RIKEN

En vue d'augmenter la motivation des jeunes chercheurs pour la recherche, le RIKEN a annoncé en mai 2015²⁶ travailler pour diminuer leur précarité. Ainsi, le RIKEN introduira un système permettant aux chercheurs de haute qualité de passer d'un CDD à un CDI. Lors de l'évaluation des chercheurs, il sera tenu compte non seulement des résultats des recherches, mais aussi de la compétence manifestée lors de la planification des projets et de leur gestion.

Les problèmes relatifs à l'emploi des jeunes chercheurs sont communs à tous les instituts de recherche du Japon. Le Président du RIKEN a l'intention de mettre en place un système qui pourra servir de modèle aux autres instituts.

²⁶ http://www.riken.jp/en/pr/topics/2015/20150522_3/

Les entreprises

Avec 76,1% des dépenses globales de R&D en 2013, les entreprises constituent le principal acteur dans l'exécution de la recherche. La participation des petites et des jeunes entreprises aux efforts nationaux et à la production de R&D est relativement limitée, 85,3% des dépenses intra-muros totales de R&D provenant des entreprises de plus de 1000 salariés.

Le soutien financier public aux entreprises est limité car celles-ci autofinancent 98% de leurs activités de R&D. Les incitations fiscales sont le principal instrument de financement mais le financement direct a augmenté en termes relatifs depuis 2005²⁷.

En 2014, 16 943 projets de recherche conjoints entre les universités nationales et le secteur privé ont été réalisés. Ce chiffre n'a cessé d'augmenter depuis 1983 (56)²⁸.

Les universités (cf. fiche Curie "enseignement supérieur"²⁹)

La **réforme des universités nationales**, la plus importante depuis l'ère Meiji, est entrée en application le 1^{er} avril 2004. Pour le gouvernement japonais, les universités ont un rôle important à jouer dans le processus de restructuration et de revitalisation de l'économie. La réforme vise à rendre les universités plus réactives et compétitives.

En avril 2015, une autre réforme universitaire a classé les 86 universités nationales en 3 catégories, dans le but d'une meilleure répartition budgétaire :

1. Universités se consacrant à la formation et à la recherche en répondant aux besoins des régions (55 universités, dont l'Université de Fukushima et l'Université de Shizuoka).
2. Universités constituant des centres de formation et de recherche spécialisés dans un domaine particulier (15 universités, dont la *Tokyo Medical and Dental University* et le *National Graduate Institute for Policy Studies* ou GRIPS).
3. Universités de rang mondial en termes de formation et de recherche (16 universités, dont l'Université de Tokyo et l'Université de Kyoto).

Par ailleurs, un appel à candidatures a été lancé en novembre 2016 par le MEXT pour désigner parmi les universités nationales les **Designated National Universities**, constituant une nouvelle classe d'universités d'excellence. L'objectif est de donner à ces universités les moyens d'enclencher le cercle vertueux de l'excellence, en facilitant notamment l'investissement dans les entreprises, en offrant des salaires attractifs pour des chercheurs d'excellence de niveau mondial, en gérant (et louant) les actifs, y compris ceux issus de donations.

Concernant la mobilité étudiante, un programme d'incitation à la mobilité sortante a été lancé en 2014 : **Top Global University**. Il vise à faire figurer au moins dix universités japonaises dans le classement des 100 meilleures mondiales en doublant la mobilité lycéenne et étudiante d'ici 2020 et en se focalisant sur les séjours de programmes courts à l'étranger. Pour ce faire, il prévoit de développer des bourses d'études et des fonds attribués aux établissements sélectionnés sous l'appellation "Top Global". Une centaine de lycées "Top Global High Schools" bénéficie de financement pour 5 ans.

Selon le classement du Times Higher Education 2016³⁰, les 10 premières universités asiatiques comptent une université japonaise : l'Université de Tokyo (en 7^{ème} position). L'université de Kyoto est quant à elle à la 11^{ème}

²⁷ OECD (2015), « Japon », dans *Science, technologie et industrie : Perspectives de l'OCDE 2014*, Editions OCDE, Paris.

<http://www.oecd.org/fr/sti/science-technologie-et-industrie-perspectives-de-l-ocde-2014-2015-2016.htm>

²⁸ Indicateurs de la science et de la technologie 2016 (MEXT), Partie II, p. 181, 22-1

²⁹ <http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/politique-etrangere-de-la-france/cooperation-educative/les-actions-de-cooperation-dans-l-enseignement-superieur/assurer-une-veille-sur-les-systemes-d-enseignement-superieur-dans-le-monde-base/>

³⁰ <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/>

position. Ces mêmes universités obtiennent de bons classements au rang mondial (Université de Tokyo: 43^{ème}; Université de Kyoto : 88^{ème}).

Les “World Premier International Research Centers” (WPI)

Créés par le MEXT en 2007 pour une durée de 15 ans, ces centres doivent posséder un niveau de "visibilité mondiale" qui attire les meilleurs chercheurs du monde entier. Actuellement au nombre de neuf, ils sont hébergés par des universités ou des centres de recherche³¹ :

Tableau 4 : liste des WPI

Structure d'accueil	Noms	Acronyme	Année d'adhésion
Tohoku University	Advanced Institute for Materials Research	AIMR	2007
National Institute for Materials Science	International Center for Materials Nanoelectronics	MANA	2007
The University of Tokyo	Kavli Institute for the Physics and Mathematics of the Universe	Kavli IPMU	2007
Kyoto University	Institute for Integrated Cell-Material Sciences	iCeMS	2007
Osaka University	Immunology Frontier Research Center	IFReC	2007
Kyushu University	International Institute for Carbon-Neutral Energy Research	I ² CNER	2010
University of Tsukuba	International Institute for Integrative Sleep Medicine	IIS	2012
Tokyo Institute of Technology	Earth-Life Science Institute	ELSI	2012
Nagoya University	Institute of Transformative Bio-Molecules	ITbM	2012

Center of Innovation (COI) Program³²

Le programme COI est l'un des principaux programmes du “Center of Innovation Science and Technology based Radical Innovation and Entrepreneurship Program (COI STREAM)”, lancé en 2013 par le MEXT. Il a pour but de favoriser l'émergence d'innovations de rupture en soutenant notamment des projets de R&D multi et inter-disciplinaires dans le cadre de collaborations entre des universités et des industriels. 12 de ces COI ont été sélectionnés en 2013, chacun financé entre 1 et 10 millions de dollars par an pendant 9 ans maximum.

Center of Excellence (COE) Program³³

Le programme COE du MEXT a offert au début des années 2000 un soutien financier pour la mise en place de centres de formation et de recherche à la pointe de l'excellence mondiale, augmentant ainsi la compétitivité des universités japonaises. Il visait à renforcer et améliorer les capacités du troisième cycle universitaire en matière d'éducation et de recherche, et à former, par l'expérience et la recherche pratique de haut niveau, de jeunes chercheurs créatifs capables de devenir des leaders dans leurs domaines respectifs.

Sociétés savantes et réseaux

Le Conseil japonais de la science (*Science Council of Japan* – SCJ)³⁴ a été créé en janvier 1949. Sous la juridiction du Premier ministre, il a pour but de promouvoir et d'améliorer le domaine des sciences en favorisant sa diffusion dans l'administration, les industries et dans la vie quotidienne de chaque citoyen.

³¹ Site de la JSPS : <http://www.jsps.go.jp/j-toplevel/data/wpi.pdf>

³² Site de la JST : <http://www.jst.go.jp/tt/EN/platform/coi.html>

³³ Site du MEXT : http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpac200301/hpac200301_2_034.html

³⁴ Site du SCJ : <http://www.scj.go.jp/en/scj/>

Membre du CSTI, il représente la communauté scientifique japonaise. A ce titre, il est amené à rendre des rapports ou des avis au gouvernement japonais, à l'instar de l'Académie des sciences en France.

On trouve également d'autres sociétés savantes au Japon, spécialisées dans des domaines scientifiques variés, associant la plupart du temps industriels et académiques et jouant un rôle très important en matière d'échange d'informations. Il existe également de nombreuses **sociétés savantes franco-japonaises**³⁵, comme la SFJTI (Société Franco-Japonaise des Techniques Industrielles) et la SFJO (Société Franco-Japonaise d'Océanographie), ayant respectivement environ 60 et 30 ans d'existence.

Les associations franco-japonaises

-Sciencescope : association de type loi 1901, qui regroupe, autour de la langue française, chercheurs et étudiants de toutes nationalités concernés par le Japon.

-L'Association japonaise des anciens boursiers scientifiques du gouvernement français (ABSCIF) : elle a pour but de resserrer les liens d'amitié entre les anciens boursiers scientifiques du gouvernement français et de contribuer aux bons rapports entre la France et le Japon dans le domaine scientifique et technologique.

-Le GASEF : une association amicale qui réunit les employés de NTT (*Nippon Telegraph Telephone*) qui ont soit effectué un stage en France, soit travaillé dans un pays francophone.

IV. Coopération internationale

Le Japon se situe en 5^{ème} position avec 4,6% des publications mondiales³⁶, derrière les États-Unis (21,1%), la Chine (15,3%), et le Royaume-Uni (5,0%) et l'Allemagne (4,9%). La France se situe quant à elle en 6^{ème} position avec à 3,6% des publications mondiales.

Malgré cette position de leader, le Japon présente la particularité d'avoir une exposition internationale en R&D faible. Avec une part de de co-publications internationales dans la production scientifique nationale de 26,4% en 2014, le Japon fait partie des pays faiblement exposés, en deçà de la plupart des pays européens (supérieure à 40%, 50% pour la France) et des Etats-Unis (33,2%). Cet indicateur a néanmoins progressé de 38% depuis 2004 où il se situait à 19,2%. Plus particulièrement, l'ouverture du Japon est importante dans des domaines où la collaboration internationale est structurée autour de grands projets ou de grands équipements de recherche (télescopes, accélérateurs...) : astronomie, astrophysique (la part de co-publications internationales était de 50,7% en sciences de l'univers en 2014), ou physique des particules. A l'inverse, le secteur des sciences de l'information et de la communication ainsi que celui de la recherche médicale apparaissent comme les domaines les plus fermés, ce qui est notamment lié la position importante des entreprises privées dans ce secteur, y compris en matière de R&D.

IV. 1 Avec la France

Selon l'indicateur des co-publications, ainsi que selon celui de la mobilité de chercheurs, la France représente le 5^{ème} partenaire scientifique du Japon. Les laboratoires franco-japonais du CNRS, UMI et LIA³⁷ constituent des structures très originales dans le paysage de la recherche internationale et jouent un rôle de tête de pont

³⁵ Site de l'ambassade de France : <http://www.ambafrance-jp.org/Societes-savantes-franco#1>

³⁶ Observatoire des Sciences et des Techniques (2014) : http://www.obs-ost.fr/frindicateur/analyses_et_indicateurs_de_reference

³⁷ Le CNRS compte, outre sa participation à l'UMIFRE Maison Franco-japonaise, 5 unités mixtes de recherche au Japon (UMI): Le LIMMS (Laboratory of Integrated Micro-Mechatronic Systems) créé en 1995, le LINK (Laboratory for Innovative Key Materials and Structures) créé en 2014 avec notamment Saint-Gobain, le JRL (Joint Robotics Lab) créé en 2008, le JFLI (Japanese French Laboratory for Informatics) créé en 2008 et ELYTMAX (Engineering Science Lyon – Tohoku for Materials and Systems under Extreme Conditions) créé en 2016. Il compte également 8 laboratoires internationaux associés (LIA) avec le Japon en sciences exactes sur : Science et ingénierie ; Photovoltaïque (NextPV) ; Catalyseurs et procédés d'oxydation innovants pour la valorisation de molécules plateformes issues de la biomasse ; Physique des particules ; Physique nucléaire ; Fusion magnétique (MFL) ; Nanostructures chirales pour applications photoniques ; Protection des populations et réponses aux désastres.

entre des réseaux d'acteurs en France et au Japon dans leur spécialité auxquels d'autres instituts de recherche peuvent s'associer, comme le CEA ou Inria. En dehors du CNRS, d'autres laboratoires franco-japonais existent ou sont en projet :

- Le Tsukuba-Inra Lab (TIL), entre l'Inra et l'université de Tsukuba sur la génomique végétale appliquée à la biologie du fruit.
- L'unité internationale entre l'Institut Pasteur et la faculté de médecine de l'université de Kyoto sur la génétique humaine et les maladies infectieuses.
- L'unité internationale entre l'Institut Pasteur et l'Institut des sciences médicales de l'université de Tokyo (IMSUT) sur l'immunité mucoale et la réponse post-vaccinale.
- Le laboratoire associé entre l'Ecole polytechnique et le *Nara Institute of Science and Technology* (NAIST) sur les cellules solaires à perovskite à haut rendement.
- Projet de laboratoire commun de Telecom ParisTech avec l'Université de Kobe dans le domaine des télécoms et de la cybersécurité.

IV. 1. 1 Programmes, accords de coopération et partenariats

Le dialogue institutionnel pour la coopération scientifique avec le Japon repose sur deux instances bilatérales créées suite à l'accord intergouvernemental de 1991 (qui a succédé à l'accord conclu en 1974): le **Comité conjoint franco-japonais pour la science et la technologie ou CCFJ** (instance décisionnelle) et le **Conseil consultatif conjoint franco-japonais pour la science et la technologie ou CCCFJ** (organe chargé d'émettre des recommandations, co-présidé par un scientifique japonais et un scientifique français. *N.B.* : le CCCFJ ne se réunit plus depuis 2007). Le CCFJ se réunit environ tous les deux ans, alternativement en France et au Japon. Lors de la visite du Président de la République française au Japon le 7 juin 2013, le 8^{ème} CCFJ a été clôturé par Mme Geneviève FIORASO et son homologue japonais, Ichita YAMAMOTO, Ministre des Sciences et Technologie. Le 9^{ème} CCFJ s'est quant à lui tenu à Tokyo le 21 février 2017, sous la co-présidence de M. Takeshi NAKANE, Ambassadeur pour la coopération scientifique et technologique du Ministère des affaires étrangères japonais, et de Mme Anne GRILLO, directrice de la coopération culturelle, universitaire et de la recherche au Ministère des affaires étrangères français.

Projets internationaux de recherches en cours intégrant la France sont également

-ITER (*International Thermonuclear Experimental Reactor*, ou réacteur thermonucléaire expérimental international) : projet de machine expérimentale visant à démontrer la faisabilité d'un réacteur nucléaire utilisant le principe de la fusion. En février 2007, la Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom) et le gouvernement japonais ont signé un accord baptisé "approche élargie", portant sur un programme de recherche et de développement destiné à soutenir ITER pendant une période de dix ans.

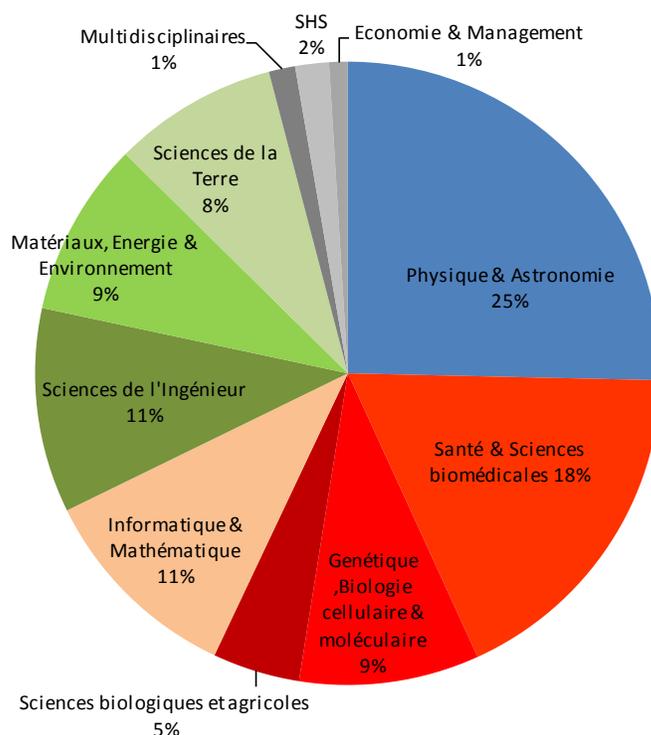
-ISS (*International Space Station* ou station spatiale internationale) : programme lancé et piloté par la NASA, développé conjointement avec l'agence spatiale fédérale russe (FKA), avec la participation des agences spatiales européennes, canadienne et japonaise.

Thématiques connues et prioritaires de coopération avec la France

- Physique nucléaire, physique des particules.
- Recherche médicale (cancer, immunologie, neurosciences, etc.).
- Ingénierie (robotique, photovoltaïque, matériaux, systèmes nano-mécatroniques, etc.).
- Informatique (calcul haute performance, internet du futur, cybersécurité, etc.).
- Sciences de l'univers.
- Agriculture, biologie végétale.

Part des publications scientifiques impliquant des chercheurs français et japonais par thématiques 2010-2015

Source données : Scival Elsevier



IV. 1. 2 Au niveau gouvernemental

Tableau 5 : principaux programmes gouvernementaux de soutien de la coopération scientifique franco-japonaise

Programmes	Partenaires/Acteurs	Objectifs
Exploration Japon	Ministère français des affaires étrangères et du développement international (MAEDI)	Permettre aux chercheurs français d'approfondir leur connaissance des recherches menées au Japon dans leur domaine d'expertise et de rencontrer des acteurs-clefs japonais pour amorcer de nouvelles collaborations scientifiques. http://www.ambafrance-jp.org/
Partenariat Hubert Curien (PHC) SAKURA	<i>Japan Society for the Promotion of Science (JSPS)</i> , MAEDI et MENESR (Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche)	Favoriser de nouvelles coopérations entre jeunes chercheurs. Site web : http://www.campusfrance.org/fr/sakura
Bourses du gouvernement français (BGF)	Ministère français des affaires étrangères et du développement international	Permettre à des étudiants japonais d'effectuer un séjour d'étude en France, au niveau master ou doctorat. http://www.science-japon.org/bgf/

IV. 1. 3 Au niveau des organismes de recherche

Tableau 6 : principales coopérations avec la France au niveau des organismes de recherche

Organismes	Accords
En 2008, un accord a été signé entre l'ANR et la JST (<i>Japanese Science and Technology Agency</i>)	Faciliter le montage et la mise en œuvre de projets scientifiques de qualité proposés par des partenaires académiques français et japonais dans le cadre du programme blanc de l'ANR.
JSPS (<i>Japan Society for the Promotion of Science</i>)	Accords signés avec l'ANR, le CNRS ³⁸ , l'INRA ³⁹ , l'INSERM ⁴⁰ et l'INRIA ⁴¹ , dans le but de : -Faciliter le montage et la mise en œuvre de projets scientifiques de qualité. -Créer des réseaux par des échanges de chercheurs confirmés ou de jeunes scientifiques, par l'organisation de séminaires conjoints et par le soutien de projets bilatéraux.
De nombreux accords entre le CNRS et des organismes japonais ⁴²	Le CNRS possède des accords avec des agences de financement (JSPS et JST), des instituts de recherche (RIKEN, AIST, NIMS, KEK ⁴³) et des universités (universités Keio, de Tokyo, de Kyoto et d'Osaka).
L'Ifremer et le JAMSTEC (<i>Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology</i>)	Mémorandum d'entente sur la coopération franco-japonaise en sciences et technologies marines. Premier accord de coopération signé en 1991, renouvelé à plusieurs reprises (dernier accord signé en 2016).
En 2012, un accord a été signé entre l'Inserm et le RIKEN, et en 2016 entre l'Inserm et l'Université Keio.	Soutien de projets bilatéraux et organisation de séminaires conjoints.
INRIA – NII / INRIA – NICT	En plus de la JSPS, l'INRIA a des partenariats avec le NII (<i>National Institute of Informatics</i>) et le NICT (<i>National Institute of Information and Communications Technology</i>) ⁴⁴ . Ces collaborations sont ciblées sur les Big data, les nouvelles méthodologies software, le speech processing et la cybersécurité.
En 2010, un accord a été signé entre Bpifrance et la NEDO (<i>New Energy and Industrial Technology Development Organization</i>) ⁴⁵	Favoriser l'émergence de partenariats technologiques entre PME françaises et japonaises ciblant le développement d'innovations, dans différents domaines (énergies renouvelables, matériaux, biotechnologies, etc.). Cet accord prévoit la mise en place d'aides financières au bénéfice des entreprises françaises et japonaises partenaires des projets qui auront été sélectionnés.
En 2016, un accord de coopération a été signé entre l'INRA et le NARO (<i>National Agriculture and Food Research Organization</i>)	Comme l'INRA, le NARO est un organisme de recherche couvrant des domaines variés liés à l'agriculture et l'alimentation, et qui fait l'objet d'un projet de restructuration majeur consistant au rapprochement en son sein de l'ensemble des instituts japonais de recherche impliqués sur ces domaines. L'accord permet notamment une accélération de la collaboration de ces deux instituts dans des domaines de recherches agricoles variés, comme la recherche sur l'adaptation aux changements climatiques ou celle sur la sécurité alimentaire.

³⁸ <http://www.cnrs.fr/derci/spip.php?article727>

³⁹ Accord signé en 1999.

⁴⁰ L'accord JSPS-INSERM, initié en 1974, a été renouvelé en 2012.

⁴¹ Programme *Ayame* : <http://www.inria.fr/recherches/mobilite-internationale/equipes-associees/appel-a-projets>

⁴² Plus d'informations : https://www.cnrs.fr/derci/IMG/pdf/the_cnrs_in_japan_2016_derci.pdf

⁴³ *High Energy Accelerator Research Organization*

⁴⁴ <http://www.inria.fr/europe-international/parteneriats-internationaux/asia-oceanie-russie/autres-collaborations>

⁴⁵ <http://www.bpifrance.fr/Vivez-Bpifrance/Agenda/Appel-a-projets-Bpifrance-NEDO-6346>

IV. 2 Avec l'Union européenne

Les thématiques suivantes sont considérées comme prioritaires pour des futures collaborations entre l'Union européenne et le Japon⁴⁶ : matières premières indispensables, transports (et en particulier l'aéronautique), technologies de l'information et de la communication. En plus de ces thématiques prioritaires, l'énergie (non nucléaire), l'espace, la santé, la sécurité et Euratom (énergie nucléaire, fission et fusion) sont également suivis. Les recherches sur les océans et sur la robotique sont considérées comme ayant un fort potentiel pour des futures collaborations.

Dans ce contexte, ces trois dernières années ont vu au total 25 projets conjoints et 7 appels à projets conjoints, dans lesquelles les deux parties ont financé à parts égales des sujets tels que le photovoltaïque, la supraconductivité, l'aéronautique, les terres rares et les technologies de l'information et de la communication. Par ailleurs, pratiquement toutes les parties des programmes de recherche et développement de l'Union Européenne sont ouvertes à la coopération internationale. Il est à noter qu'il y a eu seulement 113 participations japonaises à l'occasion des appels à propositions réguliers dans environ 70 projets de recherche collaborative sous FP7 (*EU 7th Framework Programme for Research, 2007-2013*).

Des chercheurs japonais ont également participé à des programmes de mobilité financés à travers les actions Marie-Curie et les bourses ERC (*European Research Council*). Cette tendance continue sous Horizon 2020.⁴⁷

Dans le cadre du dernier programme de recherche et développement de l'Union Européenne, Horizon 2020 (2020-2020), les moyens de coopération entre l'UE et la Japon ont été abondés par un mécanisme de co-financement établi par la JST au bénéfice des chercheurs japonais participant à des projets dans certains secteurs d'Horizon 2020, ainsi que par un accord⁴⁸ de mobilité de chercheurs japonais entre l'ERC (*European Research Council*) et la JSPS.

Enfin, CONCERT-Japan est un ERA-NET du FP7 lancé en 2011 dont l'objectif est de développer une approche concertée de coopération scientifique entre les Etats membres de l'Union européenne, les pays associés, et le Japon. Bien que l'Union européenne ait cessé de financer ce programme en 2014, l'EIG (*European Interest Group*) a repris ce projet, coordonné par la JST et le CNRS, en le renommant "EIG CONCERT-Japan"⁴⁹.

De plus amples informations sur la coopération UE-Japon se trouvent sur le site de la Section S&T de la Délégation de l'UE au Japon : <http://www.euinjapan.jp/en/relations/science-research/>

IV. 3 Avec les autres pays

De manière générale, le Japon entretient de fortes relations avec les Etats-Unis, la Chine, l'Allemagne, le Royaume-Uni et le Canada. Dans le reste du monde, la politique de coopération japonaise s'est naturellement portée en priorité sur l'Asie et elle prend de plus en plus d'importance dans les échanges scientifiques.

Toutefois, le Japon contribue de plus en plus au **développement de l'Afrique** et assume une responsabilité grandissante en ce qui concerne le futur de ce continent. Le processus de la Conférence internationale de Tokyo sur le développement de l'Afrique (*Tokyo International Conference on African Development, TICAD*) qui a débuté en 1993, la dernière ayant eu lieu à Nairobi en août 2016 (TICAD VI)⁵⁰ prouve sans ambiguïté l'intérêt du Japon à l'égard du développement africain. Un plan franco-japonais de coopération en Afrique a par ailleurs été lancé en octobre 2015 afin de développer des collaborations tripartites dans le domaine de la défense, de la santé et du développement durable, incluant des projets de recherche scientifiques dans les deux derniers domaines.

⁴⁶ Pour plus d'informations : http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020_localsupp_japan_en.pdf

⁴⁷ <http://www.euinjapan.jp/en/relations/science-research/>

⁴⁸ https://erc.europa.eu/sites/default/files/press_release/files/erc_pr_2015_Japan_agreement.pdf

⁴⁹ <http://www.concert-japan.eu/spip.php?article7>

⁵⁰ Site du ministère des affaires étrangères japonaises : <http://www.mofa.go.jp/region/africa/ticad/index.html>

En lien avec la thématique du développement, la JST a mis en place notamment deux programmes de coopération scientifique : **SATREPS**⁵¹ (*Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development*) et **e-Asia JRP**⁵² (*Joint Research Program*).

V. Articulation entre recherche et enseignement supérieur

- A la différence de la France, l'essentiel des efforts de recherche est effectué par des entreprises privées. Elles possèdent leurs propres laboratoires de très bonne qualité, mais ne couvrent pas l'ensemble des domaines des sciences, même si elles s'impliquent souvent dans une recherche assez fondamentale.
- Les centres de recherche et instituts publics effectuent également une part importante de l'effort de recherche. Certains centres de recherche travaillent en collaboration avec des universités *via* notamment des accords de recherche ou bien des cotutelles de thèse entre un professeur universitaire et un chercheur de centre de recherche. Il est à noter qu'il n'existe pas au Japon de structure de type unité mixte de recherche (UMR).
- Sur les 781 universités⁵³, la plupart ont une activité de recherche nulle ou faible, seul un nombre très limité d'universités a la réputation d'effectuer de la recherche de très bonne qualité parmi lesquelles les sept universités ex-impériales (Tokyo, Kyoto, Osaka, Nagoya, Kyushu, Hokkaido et Tohoku), quelques autres universités publiques (p. ex. TiTech⁵⁴, NAIST⁵⁵ et OIST⁵⁶) et quelques universités privées (p. ex. Keio et Waseda). Les 86 universités nationales, quelques universités préfectorales ou municipales et une poignée d'universités privées ont une activité significative. Le financement public est lui aussi réparti de façon très hétérogène, une vingtaine d'universités recevant une part significative du budget de la recherche.
- La recherche en université s'effectue au niveau doctoral et postdoctoral. Une thèse constitue un travail de recherche très encadré au cours duquel les initiatives sont prises au niveau du groupe de recherche. L'étudiant-chercheur devient plus libre de conduire les travaux selon sa propre initiative après la soutenance de son diplôme, au niveau postdoctoral. Lorsque le domaine de recherche est couvert par l'industrie, la préparation d'une thèse à l'université n'est pas forcément recherchée car les entreprises préfèrent les chercheurs formés dans leurs laboratoires.

VI. Relations entre recherche et industrie

VI.1 Recherche privée

L'essentiel de l'activité de R&D au Japon est effectué par les entreprises privées. Certaines entreprises investissent massivement dans la recherche, comme par exemple Toyota qui dépensait en moyenne plus d'un million de dollar par heure en R&D en 2009. Les collaborations avec la recherche publique sont faibles, mais de plus en plus encouragées par le gouvernement et plus particulièrement par le METI. A noter que, contrairement à une idée répandue, des recherches fondamentales de très haut niveau sont menées en parallèle avec des recherches appliquées au sein des laboratoires industriels (Sony, NTT, Fujitsu, etc.).

Le lancement de l' "Innovation Network Corporation of Japan" (INCJ)⁵⁷ en juillet 2009 est un élément de la stratégie japonaise de promouvoir "l'innovation ouverte" par la création d'entreprises de prochaine

⁵¹ <http://www.jst.go.jp/global/english/about.html>

⁵² http://www.jst.go.jp/pr/info/info1084/index_e.html

⁵³ Fiche Curie Enseignement supérieur 2014 : <http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/politique-etrangere-de-la-france/cooperation-educative/les-actions-de-cooperation-dans-l-enseignement-superieur/assurer-une-veille-sur-les-systemes-d-enseignement-superieur-dans-le-monde-base/asia-oceanie/article/japon-53016>

⁵⁴ Tokyo Institute of Technology

⁵⁵ Nara Institute of Science and Technology

⁵⁶ Okinawa Institute of Science and Technology

⁵⁷ <http://www.incj.co.jp/PDF/090727-02.pdf>

génération et par la mise à disposition du capital-risque à ce secteur. La création de l'INCI est la conséquence d'une situation existante contrastée : d'un côté, les investissements de capital-risque sont assez limités au Japon, moins d'un cinquième de celui des États-Unis ou de l'Europe. D'autre part, le Japon reste le numéro 1 pour sa productivité en matière de brevets.

Son objectif est d'investir dans des entreprises innovantes par la création d'entreprises de nouvelle génération et la promotion de l' "Open Innovation" en créant des "Open Innovation Centres" qui pourraient être abrités par les IAI. En conformité avec les domaines prioritaires, les secteurs cibles seront les suivants : sciences de la vie environnement et l'énergie, électronique, machines et composants, matériaux de pointe.

VI. 2 Collaborations industrie-académie dans les universités

Les dépenses liées à la recherche conjointe avec l'industrie dans les universités japonaises ont atteint 46,7 milliards de yens en 2015, soit 5,1 milliards de plus qu'en 2014⁵⁸.

L'université de Tokyo arrive en tête avec 5 milliards de yens (1371 projets), suivie par l'université de Kyoto avec 4,5 milliards de yens (964 projets).

Concernant la recherche conjointe avec les entreprises étrangères, l'université du Tohoku arrive en tête avec 249 millions de yens (19 projets), suivie par l'université de Tsukuba avec 129 millions de yens (7 projets).

Les dépenses liées à la recherche sous contrat de l'industrie connaissent un léger fléchissement par rapport à l'année précédente, atteignant 11 milliards de yens en 2015. Le nombre de projets n'a quant à lui cessé d'augmenter ces 4 dernières années pour atteindre 7145 projets en 2015.

Les montants perçus en vertu de contrats de licence de brevet sont passés de 1,4 milliards de yens en 2010 à 2,6 milliards de yens en 2015. L'université de Tokyo est en tête avec 553 millions de yens (2386 brevets), suivie par l'université de Kyoto avec 370 millions de yens (854 brevets).

VI. 3 Dispositif public d'incitation

Le crédit d'impôt

Au Japon, comme dans beaucoup de pays, il existe un crédit d'impôt. Pour l'obtenir, les entreprises doivent faire un don à un organisme dont le nom figure dans la liste des "Personnes juridiques d'intérêt public" établie par le ministère des Finances.

Le Japon dispose d'un crédit d'impôt recherche basé sur le volume des dépenses ainsi que sur leur augmentation. Ce taux varie selon le statut de l'entreprise : PME ou grande entreprise. Le socle de son crédit d'impôt est composé de 12% de ses dépenses éligibles. A cela s'ajoute 5% de la différence entre le montant des dépenses éligibles de l'année et la moyenne des dépenses éligibles des trois années précédentes. Les grandes entreprises bénéficient d'un taux diminué (8-10%) pour le crédit de base, mais bénéficient du même taux pour le crédit incrémental.⁵⁹

⁵⁸ Site internet du MEXT (2017, en japonais) : http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/1380184.htm

Parties 2-2(3) ; 4(3) ; 9-1(3) ; 9-2(4) ; 9-4(1)(2)

⁵⁹ OECD (2016). *Compendium of R&D tax incentive schemes: OECD countries and selected economies* : <http://www.oecd.org/sti/rd-tax-incentives-compendium.pdf>

et <http://www.taj.fr/portail/liblocal/docs/Communique/Dossier%20de%20presse/Etude%20exclusive%20Taj%20R&D.pdf>

Brevets

Tableau 7 : nombre et part mondiale de demandes de brevet européen du Japon⁶⁰

Domaines	Nombres de demande de brevet européen					Part de demandes de brevet européen en %				
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
Ingénierie électrique	7702	7459	7084	6385	6548	18,3	17,7	16,1	14,3	14,4
Mesures	3684	3705	3612	3606	3422	15,4	15,3	14,2	13,1	12,7
Chimie	5067	4790	4813	4948	4607	13,0	12,7	12,5	12,3	12,0
Génie mécanique	5423	5819	5998	5869	5833	16,4	17,5	17,7	16,3	15,7
Autre domaines	589	620	589	579	536	5,8	6,0	5,5	5,2	4,9
Total	22465	22393	22096	21387	20946	15,2	15,2	14,5	13,4	13,2

Source : EPO

Les demandes de brevet européen du Japon diminuent depuis 2012. Sa part mondiale de toutes les demandes de brevet publiées par l'Office européen de brevets correspondait en 2016 à 13,2%.

Tableau 8 : nombre et part de brevets américains délivrés pour le Japon tous domaines confondus⁶¹

	2012	2013	2014	2015
Nombres de brevet délivrés	50677	51919	53848	52409
Pourcentage	20,6	18,7	17,9	17,6

Source : USPTO

Le nombre de brevets américains délivrés au Japon est lui aussi en diminution, tout comme sa part mondiale qui s'établissait en 2015 à 17,6%.

⁶⁰ Site European Patent Office : <http://www.epo.org/about-us/annual-reports-statistics/statistics.html#applications>

⁶¹ Site USPTO : http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/all_tech.htm#PartA1_1a

VII. Liens internet

Ministères

- Ministère de l'Éducation, de la Culture, des Sports, de la Science et de la Technologie (MEXT) : <http://www.mext.go.jp/english/>
- Ministère de l'Économie du Commerce et de l'Industrie (METI) : <http://www.meti.go.jp/english/index.html>
- Ministère de l'Intérieur et de la Communication (MIC) : <http://www.soumu.go.jp/english/>
- Ministère de la Terre, Infrastructure et Transport (MLIT) : http://www.mlit.go.jp/index_e.html
- Ministère de la Santé, du Travail et des Affaires sociales (MHLW) : <http://www.mhlw.go.jp/english/index.html>
- Ministère de l'Environnement (MOE) : <http://www.env.go.jp/en/>
- Ministère de la Défense (MOD) : <http://www.mod.go.jp/e/>
- Ministère de l'Agriculture, des Forêts et de la Pêche (MAFF) : <http://www.maff.go.jp/e/index.html>

Agences d'orientation et de financement

- Conseil de la politique scientifique et technologique (CSTI) : <http://www8.cao.go.jp/cstp/english/index.html>
- Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) : <http://www.jsps.go.jp/english/>
- Japan Science and Technology Agency (JST) : <http://www.jst.go.jp/EN/index.html>
- New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO) : <http://www.nedo.go.jp/english/index.html>
- Japan Agency for Medical Research and Development (AMED) : <http://www.amed.go.jp/en>

Centres de recherche

- AIST – National Institute of Advanced Industrial science and Technology : http://www.aist.go.jp/index_en.html
- JAEA – Japan Atomic Energy Agency : <http://www.jaea.go.jp/english/index.shtml>
- JAMSTEC – Japan Marine Science and Technology Center : <http://www.jamstec.go.jp/jamstec-e/index-e.html>
- NII – National Institute of Informatics : <http://www.nii.ac.jp/en/>
- NISTEP – National Institute of Science and Technology Policy : <http://www.nistep.go.jp/index-e.html>
- NCC – National Cancer Center : <http://www.ncc.go.jp/en/>
- NARO – National Agriculture and Food Research Organization : <http://www.naro.affrc.go.jp/english/>
- RIKEN – <http://www.riken.go.jp/engn/index.html>

VIII. Références bibliographiques

- Bureau des Statistiques du Ministère des Affaires Intérieures et des Communications : <http://www.stat.go.jp/english/data/index.htm>
- Indicators of science and technology (2016), Science and Technology Policy Bureau, Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Japan : <http://www.mext.go.jp/en/publication/statistics/title03/detail03/1379465.htm>
- White paper on Science and Technology (2015), MEXT : <http://www.mext.go.jp/en/publication/whitepaper/title03/detail03/1372827.htm>
- OECD (2015), « Japon », dans Science, technologie et industrie : Perspectives de l'OCDE 2014, Editions OCDE, Paris. : <http://www.oecd.org/fr/sti/science-technologie-et-industrie-perspectives-de-l-ocde-20147152.htm>
- OECD (2017), "Profil statistique par pays : Japon", Profils statistiques par pays : Tableaux-clés de l'OCDE : http://www.oecd-ilibrary.org/fr/economics/profil-statistique-par-pays-japon_2075227x-table-jpn
- OECD (2017), "Principaux indicateurs de la science et de la technologie", *Statistiques de l'OCDE de la science et technologie et de la R-D* (database) : http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB
- OECD (2017). *R&D tax incentive indicators*, 2016 : <http://www.oecd.org/fr/sti/rd-tax-stats.htm>