



Actualités OFS

4 Economie nationale

Neuchâtel, mai 2011

Aspects internationaux de la recherche et développement suisse en 2008

De l'internationalisation des entreprises à la collaboration
internationale publique

Renseignements:

Elisabeth Pastor, OFS, Section Structures et conjoncture, tél.: +41 32 71 36299

e-mail: Elisabeth.Pastor@bfs.admin.ch

Pierre Sollberger, OFS, Section Structures et conjoncture, tél.: +41 32 71 36865

e-mail: Pierre.Sollberger@bfs.admin.ch

N° de commande: 1206-0800

Table des matières

1	Introduction	3	2.5	Importation et exportation de R-D et de technologies non incorporées	15
1.1	Contexte de l'étude	3	2.6	En conclusion: des entreprises avides de R-D	17
1.2	Buts de la publication	4	3	Coopération internationale dans le domaine de la R-D	18
1.3	Structure de la publication	4	3.1	L'Etat encourage la recherche internationale	18
2	Internationalisation de la R-D des entreprises privées	5	3.2	Qu'est-ce que la recherche internationale?	18
2.1	Motivations à l'internationalisation de la R-D	5	3.3	Programmes-cadres de recherche de l'Union européenne	19
2.2	Objet de l'étude	6	3.3.1	Les chercheurs suisses sont compétitifs dans les PCR	20
2.2.1	Différencier les entreprises indépendantes et les filiales de groupe	6	3.3.2	En comparaison internationale	21
2.2.2	Différentes mesures de l'internationalisation de la R-D selon le degré d'implication des entreprises	7	4	Conclusion	23
2.3	R-D réalisée à l'étranger par les filiales des multinationales	7	Bibliographie		24
2.3.1	Les dépenses intra-muros de R-D des filiales des entreprises suisses à l'étranger	7			
2.3.2	Les dépenses de R-D des filiales sous contrôle étranger en Suisse	9			
2.3.3	Des montants de dépenses intra-muros de R-D des filiales suisses à l'étranger nettement supérieurs à ceux des filiales sous contrôle étranger	11			
2.4	Mandats de R-D versés ou perçus de l'étranger	12			
2.4.1	La R-D réalisée en Suisse sur mandats provenant de l'étranger	12			
2.4.2	Le financement par les entreprises suisses de la R-D réalisée à l'étranger (mandats de R-D à l'étranger)	14			

1 Introduction

1.1 Contexte de l'étude

Depuis maintenant près de vingt ans, les termes de globalisation ou d'internationalisation sont entrés dans le langage courant. Dans les médias, il est régulièrement question d'expansions de marchés à l'étranger, de créations de nouvelles succursales au-delà des frontières nationales ou d'augmentation du volume du commerce international.

Si l'expansion des multinationales au-delà des frontières est devenue chose courante ces dernières années, c'est avant tout grâce aux accords de l'Organisation mondiale du commerce (OMC), paraphés dans le courant des années nonante, qui ont encouragé le libre-échange.

Cela a eu pour conséquence de faciliter l'internationalisation des entreprises. Autrement dit, cela a permis aux entreprises de s'implanter sur des marchés étrangers, motivées par l'accès à de nouveaux marchés ou par la possibilité de produire à moindre coût.

Si ce phénomène d'internationalisation est maintenant connu pour des branches de production telles que le textile et l'habillement, il demeure peu connu en ce qui concerne les fonctions de recherche et développement (R-D) des entreprises.¹ Dans le passé, les entreprises ont souvent privilégié l'installation de leurs centres de recherche dans le pays d'origine afin de mieux contrôler ce type d'activité stratégique. Or, ce comportement change et les activités de R-D s'internationalisent de plus en plus.

Il est intéressant de noter que les échanges internationaux de connaissances ne se manifestent pas seulement dans le secteur privé. Ils apparaissent aussi dans le secteur public. En effet, les Etats ne disposent généralement pas de ressources suffisantes pour assurer seuls la compétitivité de leur économie sur la scène internationale. La fragmentation de la recherche au niveau national

empêche ainsi l'Europe de réaliser tout son potentiel en matière de recherche et d'innovation. Pour surmonter cet obstacle, plusieurs organisations et programmes de recherche internationaux ont vu le jour. Le Conseil européen a par exemple créé l'Espace européen de la recherche (EER). Cependant, le contexte est différent de celui des entreprises. En effet, dans le cas du secteur public, la réalisation de R-D n'a pas pour but principal de réaliser des profits ou d'acquérir une position technologique dominante. Au contraire, la volonté ici est de faire profiter l'ensemble des acteurs de l'économie en diffusant largement les résultats des recherches réalisées afin que chacun puisse profiter des dernières évolutions technologiques.

Pour un pays, l'internationalisation de la R-D peut s'analyser d'une part en termes de transfert à l'étranger de la R-D nationale, d'autre part en termes de pénétration et assimilation, sur son territoire, de la R-D provenant de l'étranger.

Chaque acteur dans le domaine de la R-D est toujours confronté au dilemme d'inventer ou de se procurer auprès de tiers les technologies nécessaires à ses propres activités de R-D. Du point de vue des entreprises, le recours à un tiers permet d'acquérir plus facilement de la technologie, mais n'incite pas nécessairement à développer une technologie propre à l'entreprise elle-même. Du point de vue de l'Etat, faire appel à des technologies importées suppose de pouvoir s'appuyer sur une main-d'œuvre capable d'assimiler et de s'adapter facilement aux techniques nouvelles. Dans le même temps, l'importation de technologies implique un risque de dépendance; c'est pourquoi les pays cherchent, dans leurs activités de R-D, à développer leurs propres technologies novatrices pour favoriser une certaine indépendance technologique.

¹ Selon la définition retenue au niveau international, la recherche et le développement «(...) englobe les travaux de création entrepris de façon systématique en vue d'accroître la somme des connaissances, [...] ainsi que l'utilisation de cette somme de connaissances pour de nouvelles applications.» Pour plus de renseignements, voir Manuel de Frascati, OCDE, 2002, §63.

1.2 Buts de la publication

Depuis quelques années, face à l'ampleur du développement de la R-D à l'étranger, l'intérêt du public pour ce phénomène grandit. Une certaine préoccupation se fait jour dans l'opinion publique, avec la crainte de voir les activités de R-D à l'étranger se substituer peu à peu aux activités de R-D en Suisse. Pour la Confédération comme pour les entreprises, l'élaboration de politiques ou la prise de décisions stratégiques nécessitent une bonne compréhension du phénomène.

Dans ce cadre, l'Office fédéral de la statistique (OFS) publie pour la première fois une analyse traitant uniquement des aspects internationaux de la R-D. Certains aspects ont été présentés dans le cadre des publications relatives aux résultats des enquêtes R-D.² Cependant, ce thème n'a jamais été traité de manière spécifique dans un cadre conceptuel unique. Cette publication a pour objectif d'analyser les résultats des enquêtes R-D pour mettre en évidence la situation de la Suisse dans ce domaine vis-à-vis du reste du monde.

Afin d'être la plus complète possible, cette publication ne se cantonne pas uniquement à une mesure traditionnelle de l'internationalisation de la R-D des entreprises privées. Elle aborde également le sujet de manière plus large, en traitant notamment des différentes formes d'échange de R-D traversant les frontières helvétiques, à l'aide des derniers indicateurs officiels disponibles.

1.3 Structure de la publication

Cette publication s'articule de la façon suivante:

Le **chapitre 2** s'intéresse aux résultats des trois dernières enquêtes R-D dans les entreprises privées. Ces résultats serviront à mettre en évidence l'internationalisation de la R-D en Suisse. Le **chapitre 3** se concentre sur les résultats des enquêtes R-D dans la Confédération. Ces informations permettront de présenter les activités de R-D de la Confédération au plan international. Le **chapitre 4** conclura cette analyse en soulignant les principaux faits.

Présentant ainsi de manière claire les différentes dimensions internationales de la R-D, cette publication s'adresse aussi bien aux étudiants et aux journalistes qu'aux chercheurs et décideurs intéressés par le sujet.

² Cf. Office fédéral de la statistique – economiesuisse (2010), «La recherche et le développement dans l'économie privée en Suisse 2008», Publication conjointe OFS – economiesuisse, Zürich; et, Office fédéral de la statistique (2010), «Dépenses et personnel de R-D des entreprises privées en Suisse 2008; augmentation des dépenses de R-D dans un contexte d'internationalisation croissante», Actualités OFS, Neuchâtel.

2 Internationalisation de la R-D des entreprises privées

2.1 Motivations à l'internationalisation de la R-D

Les données récoltées par le biais des enquêtes de l'OFS ne permettent pas d'obtenir d'informations sur les raisons des entreprises à internationaliser leurs activités de R-D. En effet, ces enquêtes ont pour principal objectif de collecter des informations quantitatives sur le montant des dépenses de R-D, leur financement, ainsi que la composition du personnel. Il existe toutefois un large corpus littéraire ainsi que différentes études menées spécifiquement sur ce sujet, notamment par des organisations telles que l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Cependant, il est important de présenter brièvement dans ce chapitre leurs principales motivations, afin de pouvoir mieux interpréter les résultats présentés dans cette étude.

La R-D est l'une des activités les plus stratégiques de l'entreprise; d'une part, parce qu'elle est à la base des activités d'innovation technologique de la firme et qu'elle détermine par là, sa compétitivité et sa croissance, d'autre part, parce qu'elle renferme un fort contenu en connaissance, d'où un risque de dissémination du savoir vers la concurrence.

Les raisons qui poussent les entreprises à réaliser des activités de R-D à l'étranger sont nombreuses mais peuvent schématiquement se regrouper en **deux grandes catégories**: i) les motifs découlant de la volonté d'exploiter le stock existant de connaissances de la firme (recherche d'exploitation) et ii) les motifs découlant du désir d'augmenter la somme de connaissances (recherche d'exploration).

Lorsqu'une entreprise souhaite s'implanter à l'étranger pour réaliser de la **recherche d'exploitation**, sa principale motivation est généralement l'adaptation des produits ou procédés aux conditions étrangères. La recherche doit permettre à l'entreprise d'améliorer ses produits ou procédés en fonction des conditions spécifiques du marché local. Ces nouveaux produits prennent en compte les goûts des consommateurs, leurs besoins, le niveau d'éducation de la population, les standards techniques et

les réglementations du pays. La recherche permet ainsi le développement de la vente et l'ouverture de nouveaux marchés à l'étranger.

Une autre motivation importante est à signaler: l'exploitation d'une main-d'œuvre qualifiée et disponible à l'étranger que l'entreprise ne trouve pas toujours dans son pays d'origine. Les firmes cherchent dans ce cas à s'installer dans des pays où le réservoir de personnel qualifié est disponible et important.

Lorsqu'une entreprise souhaite s'installer à l'étranger pour réaliser des activités de **recherche d'exploration**, sa principale motivation est d'avoir accès aux connaissances des systèmes d'innovation étrangers. En effet, l'entreprise ne trouve pas toujours l'ensemble des technologies ou des savoirs dont elle a besoin dans son pays d'origine car certaines connaissances ne peuvent se développer qu'à travers des interactions personnelles et grâce au réseau externe de l'entreprise.

Des études empiriques³ ont permis de déceler les principaux motifs des entreprises multinationales suisses et étrangères. Les recherches de nouveaux marchés et de personnel qualifié sont les motifs les plus souvent invoqués; mais depuis les années 1990, il semble que le rôle de la R-D à l'étranger devienne plus stratégique. La recherche n'est plus destinée uniquement à soutenir les activités de production. Elle est de plus en plus utilisée dans un but d'exploration. Le haut degré d'externalité de la R-D explique donc une bonne partie des stratégies d'internationalisation de la R-D des entreprises. En réalisant leurs activités de R-D à l'étranger, les entreprises suisses prennent certes le risque de disséminer une partie de leurs connaissances à l'étranger, mais cela leur permet surtout d'accéder à des informations locales chez leurs concurrents étrangers qui leur seraient inaccessibles à distance.

³ Lire par ex.: Arvanitis, S. et Hollenstein, H. (2010), «How do different motives for R&D investment in foreign locations affect domestic firm performance? An analysis based on Swiss panel micro data», KOF Working paper, No. 258, May 2010. Ainsi que: Michel, J. (2009), «Investissements directs à l'étranger dans les activités de recherche et développement: fondements théoriques et application aux entreprises suisses», Peter Lang, Publications universitaires européennes, Berne.

Il ressort également d'études menées par l'OCDE que la localisation des centres dédiés à la recherche d'exploitation est fortement influencée par la proximité des marchés visés par les multinationales. Par contre, pour les centres dédiés à la recherche d'exploration, ce sont surtout les conditions cadres comme la disponibilité de la main-d'œuvre qualifiée et la qualité des infrastructures qui influencent leur localisation.

2.2 Objet de l'étude

2.2.1 Différencier les entreprises indépendantes et les filiales de groupe

Une analyse approfondie de l'internationalisation de la R-D demande de pouvoir distinguer les entreprises en fonction de leur statut juridique (voir encadré 1). En Suisse, les données récoltées sur l'année 2008 permettent pour la première fois de faire cette distinction. Une différenciation est ainsi possible entre les entreprises indépendantes suisses et les entreprises appartenant à un groupe. Parmi ces dernières, on peut également identifier les filiales sous contrôle étranger. Finalement, parmi les groupes suisses, ceux qui ont des filiales à l'étranger, actives dans la R-D peuvent être repérés et analysés à part.

Encadré 1: Types d'entreprises

Entreprise indépendante suisse

Une entreprise est une unité institutionnelle qui regroupe un ou plusieurs établissements sous son contrôle. L'entreprise est indépendante si elle ne fait pas partie d'un groupe d'entreprises, c'est-à-dire si elle ne contrôle aucune autre entreprise et si elle-même n'est pas contrôlée par une autre entreprise.

Filiale d'entreprises suisses à l'étranger

Entreprise résidant à l'étranger, contrôlée directement ou indirectement par une société-mère sise en Suisse.

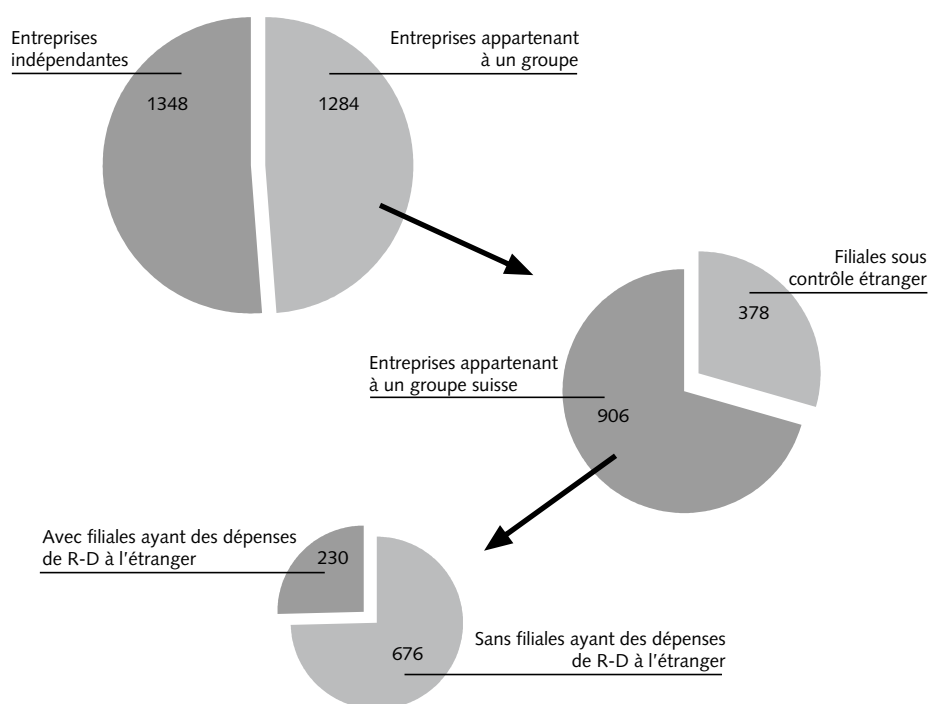
Filiale sous contrôle étranger

Entreprise résidant en Suisse, contrôlée par une société-mère résidant à l'étranger.

Ainsi, 2632 entreprises actives dans la R-D en Suisse ont été recensées en 2008, dont près de la moitié (1284) appartient à des groupes (suisses ou étrangers). Dans cette catégorie d'entreprises, 378 sont des filiales sous contrôle étranger (voir graphique G1).

En tenant compte du type d'entreprise, il est ainsi possible de dépeindre la situation de la Suisse face au processus d'internationalisation des entreprises de R-D.

Entreprises actives dans la R-D en Suisse selon le type d'entreprises, 2008 G 1



Source: OFS

© Office fédéral de la statistique (OFS)

2.2.2 Différentes mesures de l'internationalisation de la R-D selon le degré d'implication des entreprises

Afin de présenter de manière structurée les différentes mesures d'internationalisation, ces dernières sont regroupées en fonction du degré d'implication des entreprises dans le processus de transfert des connaissances. Ainsi, **trois niveaux** d'implication sont identifiés:

Le **premier niveau** est celui du plus haut degré d'implication des entreprises dans le processus d'internationalisation. Il s'agit de l'existence **d'une filiale d'un groupe** réalisant de la R-D au-delà des frontières où se situe la maison-mère. Ce mode d'internationalisation a pour caractéristique de nécessiter des **investissements importants, sur le long terme**, d'une multinationale dans un marché extérieur. Deux mesures permettent d'observer ce phénomène. Le premier indicateur concerne la mesure des dépenses intra-muros de R-D des filiales suisses à l'étranger. Cette mesure permet d'évaluer l'expansion de la R-D des multinationales suisses sur les marchés étrangers. Le second indicateur porte sur les dépenses de R-D exécutées en Suisse par des filiales d'origine étrangère. Cette mesure permet d'observer quelle est la part de la R-D réalisée en Suisse par ces filiales.

Le **deuxième niveau** d'implication regroupe les mesures des **dépenses extra-muros de R-D** dont le prestataire de services est localisé au-delà des frontières nationales. Il s'agit d'une part de mesurer les mandats de R-D exécutés en Suisse pour un client étranger (vente à l'étranger) et d'autre part, des mandats de R-D suisses attribués à un prestataire étranger (achat à l'étranger).

Ce deuxième groupe de mesures se caractérise par un **degré d'implication moins soutenu** que le premier groupe. En effet, bien qu'il y ait coopération entre le mandant (celui qui donne le mandat) et le mandataire (celui qui exécute le mandat), ce mode de collaboration nécessite un niveau d'investissement nettement moins élevé que la présence d'une filiale à l'étranger. De plus, l'échange de connaissances par le biais de mandat ne se fait généralement qu'à **court ou moyen terme**.

Finalement, le **troisième niveau** d'implication, le moins contraignant et ne procédant qu'à un transfert de connaissances à court terme concerne **l'achat et la vente de brevets**, de licences et de technologies non incorporées à l'étranger. Ces exportations et importations de R-D sont retracées dans la balance des paiements technologiques.

2.3 R-D réalisée à l'étranger par les filiales des multinationales

2.3.1 Les dépenses intra-muros de R-D des filiales des entreprises suisses à l'étranger

Les dépenses de R-D des entreprises à l'étranger forment l'indicateur le plus couramment utilisé pour mesurer l'internationalisation de la R-D et le transfert des technologies. Ces dépenses peuvent être définies comme les dépenses couvrant l'ensemble des activités de R-D réalisées par les filiales des entreprises multinationales implantées à l'étranger.

Selon la dernière enquête, 230 entreprises actives dans la R-D possèdent des filiales à l'étranger qui investissent également dans la recherche. Cela représente 21% des groupes actifs dans la R-D en Suisse.

En 2008, les dépenses intra-muros de R-D des filiales suisses à l'étranger se montent à **15,8 milliards de francs**, ce qui représente une augmentation de 64% par rapport à 2004, dernière année relevée avant 2008. Depuis 1992, les dépenses de ces filiales augmentent rapidement, et, à l'exception de 1989 et 2004, consacrent plus d'argent à la R-D que l'ensemble des entreprises en Suisse.

Afin de mieux comparer l'importance de l'internationalisation de la R-D des différents pays, le montant des dépenses intra-muros de R-D des filiales des entreprises suisses à l'étranger est exprimé par rapport à celui des entreprises privées.

En 2008, les dépenses intra-muros de R-D effectuées par les filiales suisses à l'étranger représentent 132% du total des dépenses réalisées en Suisse. L'évolution de ce

T 1 Dépenses intra-muros de R-D des entreprises privées en Suisse et des filiales des entreprises suisses à l'étranger, 1989–2008

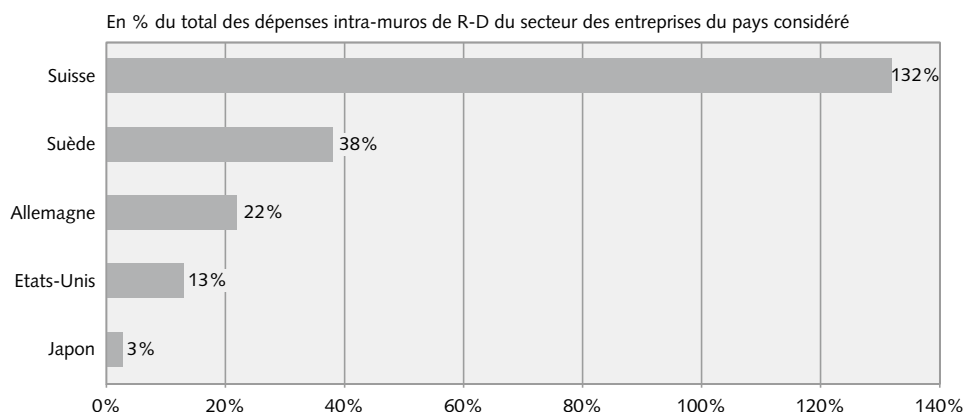
En millions de francs à prix courants

	1989	1992	1996	2000	2004	2008
Entreprises en Suisse	6 210	6 370	7 060	7 890	9 659	11 979
Filiales à l'étranger	5 270	7 090	8 060	9 788	9 603	15 769
Part des dépenses intra-muros de R-D des filiales à l'étranger en fonction des dépenses intra-muros de R-D du secteur des entreprises en Suisse	85%	111%	114%	124%	99%	132%

Source: OFS

Dépenses intra-muros de R-D des filiales des entreprises nationales à l'étranger, comparaison internationale, 2008

G 2



¹ Exception à l'année de référence 2008: Allemagne, Etats-Unis, Japon, Suède: 2007

Source: OCDE, banque de données «globalisation»

© Office fédéral de la statistique (OFS)

taux depuis 1989 montre l'expansion rapide de la R-D des entreprises suisses au niveau international.

Dans la plupart des autres pays de l'OCDE, ce ratio se situe entre 2 % et 30 % du total des dépenses intra-muros de R-D. Avec un taux de 132 % en 2008, la R-D du secteur privé suisse est l'une des plus internationalisées du monde.

L'explication de ce taux élevé se trouve dans la spécificité du paysage de la recherche suisse, caractérisé par une **très forte concentration** sur la R-D réalisée par des entreprises de la branche «Pharmacie». ⁴ En 2008, cette branche a consacré 4,6 milliards de francs aux dépenses de R-D intra-muros exécutées sur le territoire suisse, ce qui représentent 39 % du total des dépenses intra-muros de R-D du secteur des entreprises en Suisse. Dans le même laps de temps, les filiales à l'étranger des entreprises de cette branche ont dépensé 10,6 milliards de francs pour la R-D intra-muros, ce qui représente deux tiers des dépenses de R-D totales des filiales suisses à l'étranger.

Ainsi, l'engagement au-delà des frontières helvétiques des entreprises suisses actives dans la branche «Pharmacie» est tel que le ratio d'internationalisation atteint de véritables sommets en comparaison internationale.

Cette volonté de la branche à internationaliser sa R-D est manifeste depuis plusieurs années: En 2004, la branche concentre déjà 68 % des dépenses de R-D à l'étranger.

Encadré 2: Branches d'activité de R-D

Dans le registre des entreprises et des établissements (REE), les entreprises sont classées sur la base de leur principale activité dans différentes branches économiques, structurées selon la «Nomenclature générale des activités économiques» (NOGA). Dans le cadre de l'enquête R-D 2008, pour les besoins de l'analyse, les branches NOGA 2002 ont été regroupées pour former les 10 branches d'activité de R-D ci-dessous.

- Alimentation
- Chimie
- Pharmacie
- Métallurgie
- Machines
- Instruments haute technologie
- TIC-fabrication
- TIC services
- Recherche et développement
- Autres

Le secteur technologique est formé de 3 branches à fort contenu technologique: Instruments haute technologie, TIC-fabrication et TIC-services.

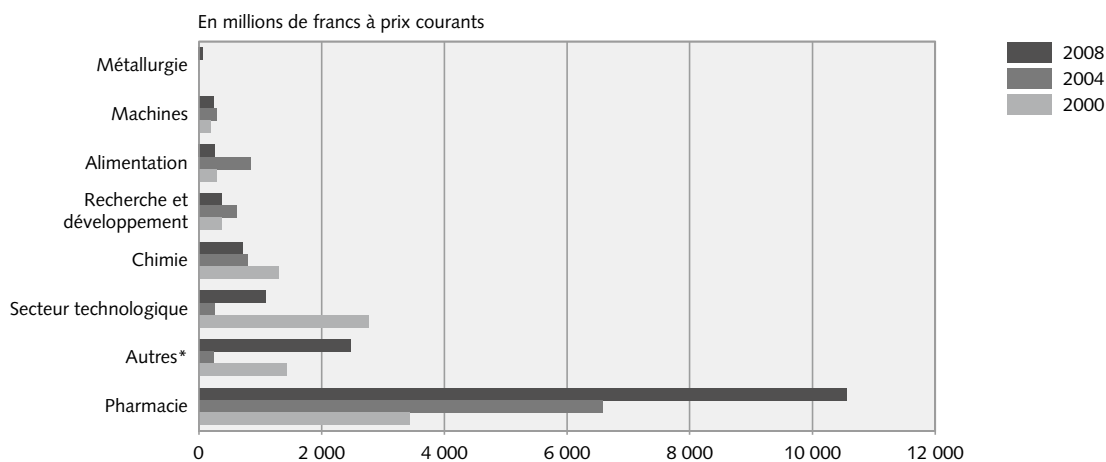
Au-delà de la branche «Pharmacie»

Le «**secteur technologique**», qui regroupe les branches «TIC-fabrication», «TIC-services» et «Instruments haute technologie», est le deuxième grand acteur de l'expansion de la R-D suisse à l'étranger avec un montant de dépenses de R-D pour leurs filiales à l'étranger de **1,1 milliards de francs**. Cela représente 7 % des dépenses de R-D à l'étranger. Cependant, bien que sa taille soit relativement modeste en comparaison de la branche «Pharmacie», ce secteur s'internationalise rapidement. En effet, entre 2004 et 2008, les dépenses intra-muros de

⁴ Office fédéral de la statistique – economiesuisse (2010), «La recherche et le développement dans l'économie privée en Suisse 2008», Publication conjointe OFS – economiesuisse, Zürich.

Dépenses intra-muros de R-D des filiales des entreprises suisses à l'étranger, selon la branche d'activité, 2000–2008

G 3



* 2000 et 2004: avec branche «Assurances», 2008 sans branche «Assurances»

Source: OFS

© Office fédéral de la statistique (OFS)

R-D des filiales à l'étranger du secteur ont quadruplé. Finalement, à l'exception de la branche Métallurgie, les autres branches ont plutôt tendance à diminuer leurs dépenses de R-D à l'étranger (voir graphique G3).

2.3.2 Les dépenses de R-D des filiales sous contrôle étranger en Suisse

Si les multinationales suisses possèdent des filiales à l'étranger, il en va de même pour les multinationales étrangères qui installent des filiales sur le territoire helvétique. Ainsi, pour l'année 2008, 378 entreprises actives dans la R-D en Suisse sont des filiales sous contrôle

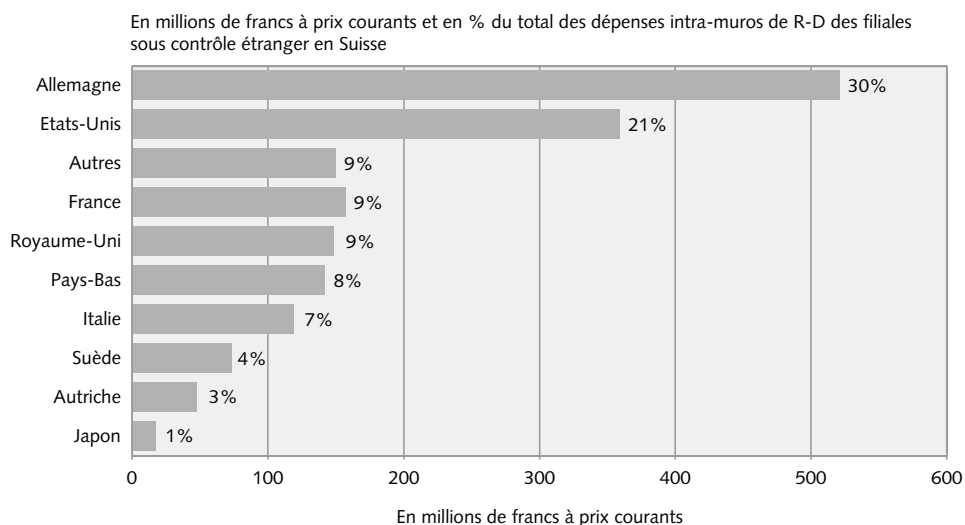
étranger. Ces entreprises représentent 14% des entreprises actives dans la R-D en Suisse (regroupant également 14% des dépenses intra-muros de R-D en Suisse, soit 1,7 milliards de francs).

Ces filiales sous contrôle étranger sont originaires de 23 pays différents. Cependant, 4 pays seulement contrôlent presque les trois quarts de ces filiales: l'Allemagne (33%), les Etats-Unis (18%), la France (14%) et le Royaume-Uni (7%).

Ces mêmes pays représentent plus de 68% des dépenses intra-muros de R-D de ce genre de filiale en Suisse.

Dépenses intra-muros de R-D (en Suisse) des filiales sous contrôle étranger selon le pays d'origine de la maison-mère, 2008

G 4

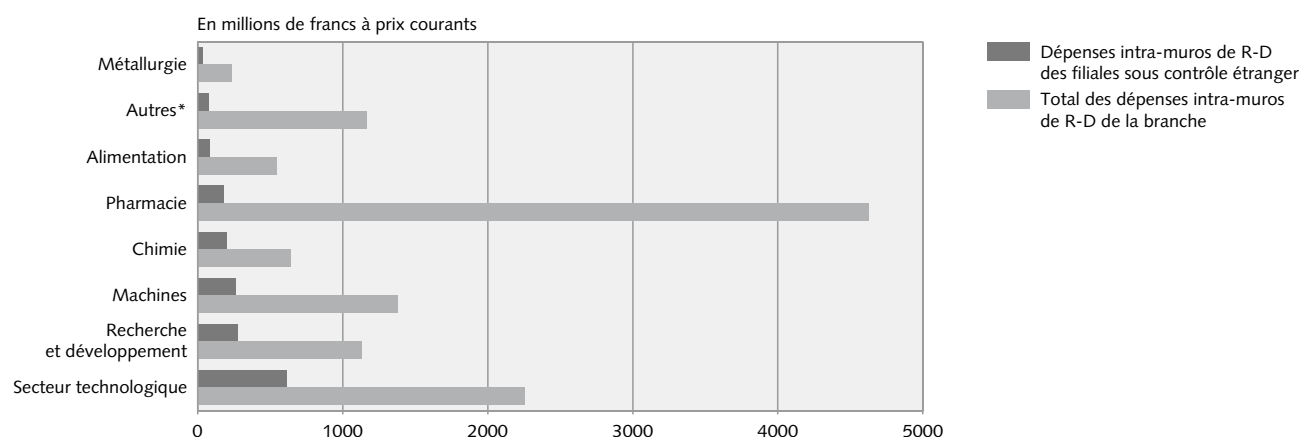


Source: OFS

© Office fédéral de la statistique (OFS)

Dépenses intra-muros de R-D des filiales sous contrôle étranger selon la branche d'activité, 2008. Comparaison avec le total des dépenses intra-muros de R-D de la branche considérée

G 5



* 2000 et 2004: avec branche «Assurances», 2008 sans branche «Assurances»

Source: OFS

© Office fédéral de la statistique (OFS)

Concentration des filiales sous contrôle étranger dans quatre branches

En observant plus attentivement les dépenses de ces entreprises selon leur branche d'activité économique, on remarque que leurs efforts de R-D se concentrent dans un nombre limité de branches. En effet, par rapport à l'ensemble des entreprises sur territoire suisse, on constate que les filiales sous contrôle étranger réalisent 31% des dépenses de la branche «Chimie», 27% des dépenses de R-D du «secteur technologique», 24% des dépenses de la branche «Recherche et développement» et 19% pour la branche «Machines». Ces parts relatives sont élevées. En effet, il a été vu précédemment que ces filiales représentaient 14% des dépenses intra-muros de R-D en Suisse. Il faut donc en déduire que les filiales sous contrôle étranger sises en Suisse se concentrent principalement dans ces branches économiques.

Les filiales sous contrôle étranger plus orientées vers le développement expérimental

Encadré 3: Types de R-D

Les activités de R-D sont composées de trois types de R-D:

- **La recherche fondamentale** consiste en des travaux expérimentaux ou théoriques entrepris dans le but d'acquérir de nouvelles connaissances sans envisager une application ou utilisation particulière.
- **La recherche appliquée** consiste en des travaux impliquant la prise en compte des connaissances existantes ainsi que leur approfondissement afin de résoudre des problèmes particuliers et atteindre des objectifs déterminés à l'avance.

- **Le développement expérimental** consiste en des travaux qui se basent sur des connaissances existantes en vue de produire quelque chose de nouveau.

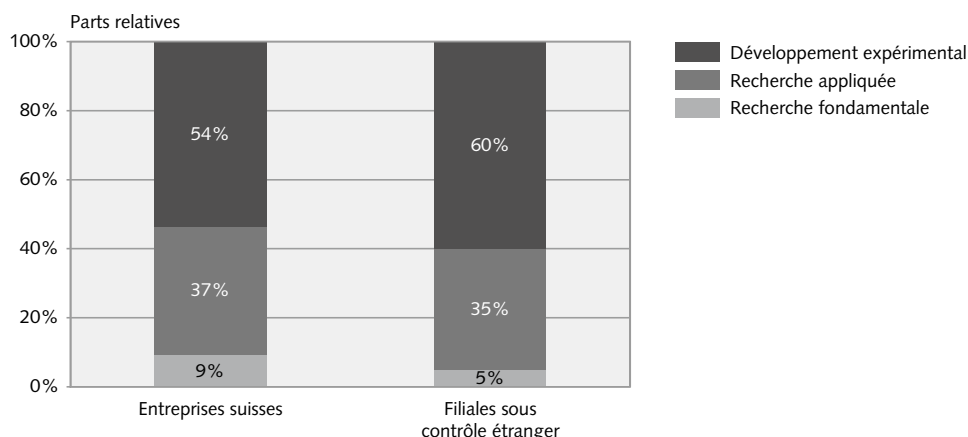
En 2008, les filiales sous contrôle étranger réalisent en majeure partie du développement expérimental. 60% de leurs dépenses de R-D sont destinées à ce type de recherche. A titre de comparaison, les autres entreprises suisses y consacrent près de 54%. En ce qui concerne les dépenses de recherche fondamentale, les filiales sous contrôle étranger n'y consacrent que 5%, contre 9% pour les autres entreprises en Suisse.

La part des dépenses de R-D des filiales sous contrôle étranger en Suisse est relativement limitée en comparaison internationale

En comparaison internationale, le poids de ce type de filiale dans les dépenses de R-D privée en Suisse (14%) est relativement faible. Certains pays comme l'Irlande et l'Autriche comptent beaucoup plus que la Suisse sur la R-D réalisée par ces filiales pour stimuler leur effort national de R-D. Avec 14%, la Suisse se situe près du niveau des Etats-Unis.

La position de la Suisse pourrait laisser croire qu'elle n'est pas attractive pour les entreprises étrangères désireuses de réaliser des activités de R-D. Cependant, il faut demeurer prudent quant à l'interprétation de ce résultat. En effet, à l'instar des Etats-Unis, la Suisse possède des entreprises indigènes très actives en R-D. Par conséquent, le montant des dépenses de R-D dans le secteur privé y est très élevé – pour mémoire, le montant des

Dépenses intra-muros de R-D selon le type de R-D et le type d'entreprises, 2008 G 6

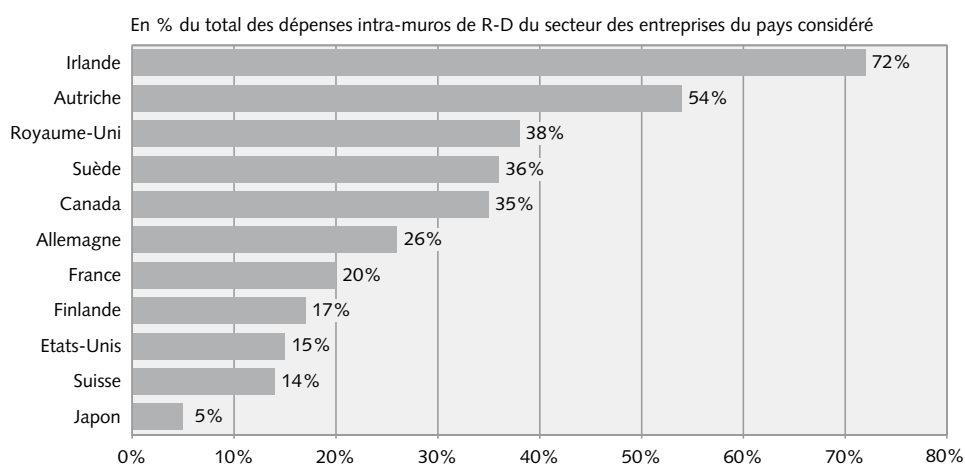


Source: OFS

© Office fédéral de la statistique (OFS)

Dépenses intra-muros de R-D des filiales sous contrôle étranger, comparaison internationale, 2008¹

G 7



¹ Exception à l'année de référence 2008: Finlande:2006, Allemagne, Autriche, Canada, Etats-Unis, Suède, France, Irlande, Japon, Royaume-Uni: 2007

Source: OCDE, banque de données «globalisation»

© Office fédéral de la statistique (OFS)

dépenses de R-D des entreprises sur le territoire suisse est l'un des plus élevés au monde.⁵

Du fait de cette forte intensité de R-D, la part de R-D réalisée par les filiales étrangères sur territoire suisse reste relativement limitée. Ce même phénomène a déjà été observé et expliqué de la sorte pour les Etats-Unis.⁶

Cette forte intensité de R-D en Suisse est principalement due à la forte activité de R-D des grands groupes de la branche «Pharmacie». Outre cette branche, il a été

constaté que les filiales sous contrôle étranger sont nettement plus actives dans le «secteur technologique», ainsi que les branches «Recherche et développement», «Chimie» et «Machines». Il s'avère donc que pour ces branches, l'attractivité de la Suisse ne doit pas être sous-estimée.

2.3.3 Des montants de dépenses intra-muros de R-D des filiales suisses à l'étranger nettement supérieurs à ceux des filiales sous contrôle étranger

Pour la première fois en 2008, il est possible de comparer les montants des dépenses intra-muros de R-D des filiales suisses à l'étranger avec ceux des filiales sous contrôle étranger situées en Suisse.

⁵ Office fédéral de la statistique (2010), «Dépenses et personnel de R-D des entreprises privées en Suisse 2008; augmentation des dépenses de R-D dans un contexte d'internationalisation croissante», Actualités-OFS, Neuchâtel.

⁶ Harfi, M. et Mathieu, C. (2008), «Internationalisation de la R&D des entreprises et attractivité de la France», Horizons stratégiques, 2008/1 No. 7, p. 72-92.

La différence est saisissante. En 2008, les dépenses des filiales suisses à l'étranger se montent à 15,8 milliards de francs, alors que pour la même année, les dépenses des filiales (en Suisse) sous contrôle étranger se sont montées à 1,7 milliards de francs.

Comparativement aux dépenses intra-muros totales des entreprises résidentes en Suisse (qui atteignent 12 milliards de francs pour l'année 2008), le montant des dépenses des filiales sous contrôle étranger reste limité.

Par contre, les filiales des entreprises suisses sises à l'étranger consacrent des montants considérables à la R-D. Sachant que ces dépenses ont augmenté, en moyenne annuel de 6% entre 2000 et 2008, et que dans le même laps de temps, les dépenses intra-muros de R-D des entreprises résidentes en Suisse ont augmenté de 5%, il est possible d'affirmer que l'expansion des dépenses de R-D des filiales à l'étranger ne participe pas à un processus de délocalisation de la R-D. Au contraire, l'expansion de la R-D des filiales à l'étranger jouerait un rôle complémentaire, permettant d'accroître l'effort de R-D des multinationales que seul le marché helvétique ne pourrait satisfaire.

2.4 Mandats de R-D versés ou perçus de l'étranger

Le deuxième degré d'implication des entreprises dans un processus d'échange international de R-D concerne les mandats⁷ de R-D qui sont soit rémunérés, soit réalisés à l'étranger. La caractéristique des mandats est que la collaboration entre le mandant et le mandataire est limitée dans le temps et que les investissements nécessaires à l'acquisition du fruit de la R-D ne demandent qu'un investissement moindre par rapport à la présence d'une filiale à l'étranger.

Les deux mesures présentées ici concernent d'une part la R-D réalisée sur sol helvétique, mais financée par une institution étrangère via un mandat et, d'autre part, la R-D acquise par les entreprises sises en Suisse contre rémunération dans le cadre d'un mandat réalisé par une institution à l'étranger.

2.4.1 La R-D réalisée en Suisse sur mandats provenant de l'étranger

En 2008, seules 15% des entreprises étudiées reçoivent des mandats de R-D en provenance de l'étranger. Parmi ces 407 entreprises, 104 (26%) sont des filiales sous contrôle étranger, 115 (28%) des entreprises appartenant à des groupes suisses et 188 (46%) des entreprises indépendantes. Cependant, en considérant les montants perçus par le biais des mandats (Cf. tableau 2), on constate que les filiales sous contrôle étranger sont les principales bénéficiaires de ce type de financement. En effet, elles financent ainsi leurs activités de R-D à hauteur de 409 millions de francs. Les entreprises indépendantes, quant à elles, ne jouissent que de 298 millions de francs par ce moyen, et finalement les entreprises appartenant à un groupe suisse en profitent le moins, pour un montant de 137 millions de francs.

Ainsi, bien que ces filiales (en nombre d'entreprises) ne représentent pas le groupe le plus important jouissant d'un financement étranger, en termes monétaires, ce sont elles qui dégagent le plus de ressources financières pour les activités de R-D réalisées sur le territoire helvétique. Ce résultat s'explique principalement par leur nature juridique. En effet, ces dernières faisant partie d'un groupe d'entreprises étrangères, il est tout à fait normal qu'elles soient plus orientées vers une clientèle internationalisée (dont les filiales du groupe) que les entreprises indépendantes suisses.

Dans leur globalité, les montants perçus à travers les mandats ne financent qu'une petite partie des dépenses de R-D des entreprises résidentes. En 2008, le financement perçu sous cette forme s'élève à 1,6 milliards de francs. La moitié (844 millions) provient de mandats délivrés par l'étranger, représentant un peu plus de 7% du total des activités de R-D en Suisse.

Cependant, le montant des mandats en provenance de l'étranger a significativement augmenté en termes absolus, passant de 460 millions de francs en 2000 à 844 millions de francs en 2008. A priori, cette augmentation de 84% est appréciable. Si on tient compte de l'évolution de l'ensemble des dépenses de R-D intra-muros des entreprises sur la même période, on constate que la part de financement dégagée par les mandats en provenance de l'étranger augmente sensiblement, passant de 6% en 2000 à 7% en 2008.

⁷ Sur l'ensemble de la période d'analyse, il n'est pas possible de différencier systématiquement les mandats des contributions des entreprises. Contrairement à un mandat, une contribution ne donne aucun droit de regard ou de propriété au financeur de l'activité de R-D. Dans la présente publication, pour faciliter la lecture du texte, le terme générique «mandat» regroupe donc à la fois les mandats et les contributions. Ceci ne devrait toutefois pas poser de problème dans la mesure où les contributions ne représentent qu'une part minime de l'ensemble du financement.

T 2 Financement des dépenses intra-muros de R-D selon le type d'entreprises et la provenance, 2008

En millions de francs à prix courants

	Financement provenant de l'étranger	Financement provenant de Suisse	Total	Part relative des dépenses intra-muros de R-D financée par l'étranger
Entreprises indépendantes	298	1 105	1 403	21 %
Entreprises appartenant à un groupe suisse	137	8 708	8 845	2 %
Filiales sous contrôle étranger	409	1 322	1 731	24 %
Total	844	11 135	11 979	7 %

Source: OFS

La branche «Recherche et développement» reçoit la plupart des mandats provenant de l'étranger

Les mandats en provenance de l'étranger se concentrent dans quelques branches d'activité. Plus de la moitié (58%) des mandats en provenance de l'étranger sont reçus par les entreprises de la branche «Recherche et développement»; près d'un quart (22%) est attribué au secteur technologique. A contrario, la branche «Pharmacie» qui rassemble 39% du total des dépenses intra-muros de R-D en Suisse ne reçoit que 2% des mandats et contributions en provenance de l'étranger.

Pour la branche «Recherche et développement», ces fonds étrangers représentent une manne importante, puisqu'ils financent 44% des dépenses intra-muros de R-D des entreprises de la branche.

Depuis 2000, la part de la R-D financée par l'étranger ne cesse d'augmenter dans les branches «technologiques» et «Recherche et développement» alors que, dans le même temps, elle diminue pour l'ensemble des autres branches.

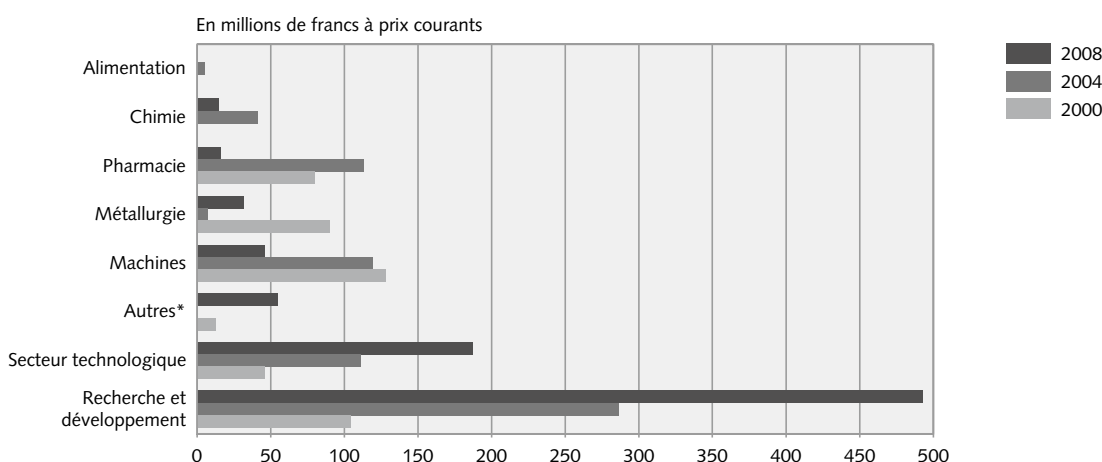
Les entreprises suisses ne remplissent que peu de mandats pour l'étranger

En comparaison internationale, la part des dépenses intra-muros de R-D de Suisse financée par l'étranger est relativement faible. En effet, avec 7% des dépenses intra-muros de R-D financées par ce biais, la Suisse est bien en-dessous de la moyenne européenne (UE-27) qui se situe à 11%.

Ce résultat peut paraître étonnant, tant il devient habituel, en matière de R-D, de voir la position de la Suisse dans le peloton de tête lors de comparaison internationale. Il faut toutefois prendre garde à interpréter ce résultat de manière adéquate. En effet, les entreprises suisses financent un faible pourcentage de leurs dépenses de R-D par le biais de mandats étrangers. Cela ne signifie pas que **les montants absolus** des sommes dégagées par les mandats sont faibles. Ce faible pourcentage provient du fait que le montant des dépenses de R-D que les entreprises consacrent pour leur propre compte est très élevé. Dit différemment, les entreprises suisses consacrent

Dépenses intra-muros de R-D financées par l'étranger selon la branche d'activité, 2000–2008

G 8



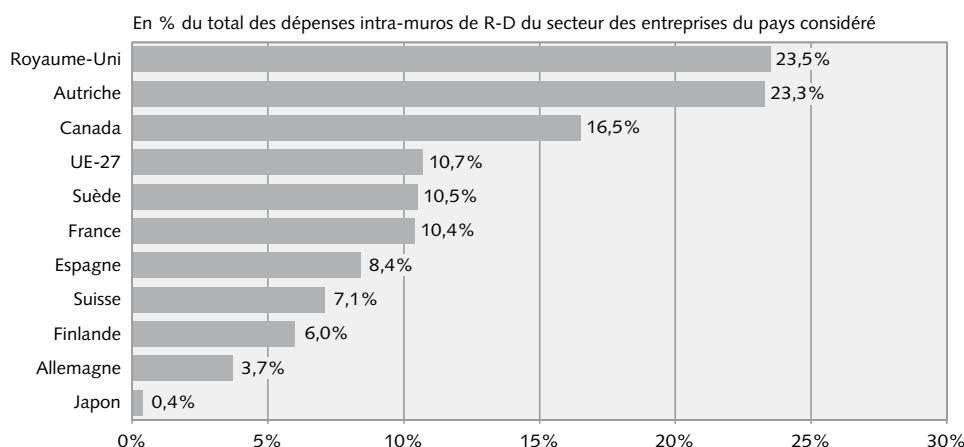
* 2000 et 2004: avec branche «Assurances», 2008 sans branche «Assurances»

Source: OFS

© Office fédéral de la statistique (OFS)

Dépenses intra-muros de R-D du secteur des entreprises, financées par l'étranger, comparaison internationale, 2008¹

G 9



¹ Exception à l'année de référence 2008: Autriche, Allemagne, Espagne, Suède, UE-27: 2007

Source: OCDE, banque de données PIST, Division STI/EAS, Paris, janvier 2011

© Office fédéral de la statistique (OFS)

beaucoup de ressources pour leurs propres activités de R-D et par conséquent, le montant des dépenses de R-D consacré à des mandats pour l'étranger est comparativement faible.

2.4.2 Le financement par les entreprises suisses de la R-D réalisée à l'étranger (mandats de R-D à l'étranger)

En 2008, 16% des entreprises actives dans la R-D financent de la recherche à l'étranger par des mandats ou des contributions. Parmi ces 410 entreprises ayant des dépenses extra-muros de R-D à l'étranger, 19% sont des filiales sous contrôle étranger, 52% des multinationales suisses et 29% des entreprises indépendantes.

Les entreprises suisses acquièrent de la R-D pour plus de 2 milliards de francs par le biais des mandats réalisés par un organisme étranger en 2008

Au total, les dépenses extra-muros de R-D des entreprises en Suisse se montent à 3,2 milliards de francs en 2008. Sur ce montant, 2,2 milliards de francs (soit 69%) sont versés à des prestataires étrangers remplissant les mandats octroyés par les entreprises suisses.

Encadré 4: Dépenses extra-muros de R-D

Les dépenses extra-muros de R-D sont les sommes que des entreprises versent à d'autres entreprises ou d'autres organismes pour l'ensemble des travaux de R-D qu'elles donnent à réaliser à l'extérieur de leurs murs. Ces dépenses englobent l'achat de R-D exécutée par d'autres unités (mandats de R-D) ainsi que les aides financières (contributions de R-D) accordées à d'autres pour l'exécution de la R-D.

L'acquisition de savoir-faire par l'achat de brevets ou licences est considérée comme de la R-D effectuée à l'extérieur de l'entreprise et est comptabilisée comme des dépenses extra-muros de R-D.

Entre 2004 et 2008, les dépenses extra-muros de R-D destinées à l'étranger diminuent (-8%). Ce recul s'explique surtout par les dépenses extra-muros exceptionnellement élevées de 2004. Si l'on compare uniquement les années 2000 et 2008, les dépenses extra-muros à l'étranger ont presque doublé en 8 ans.

On constate sur la même période que les entreprises suisses s'adressent de plus en plus à des prestataires étrangers pour remplir leur mandat de R-D. En effet, alors qu'en 2000, 64% des dépenses extra-muros étaient versées à l'étranger, cette part se monte pour 2008 à 69%.

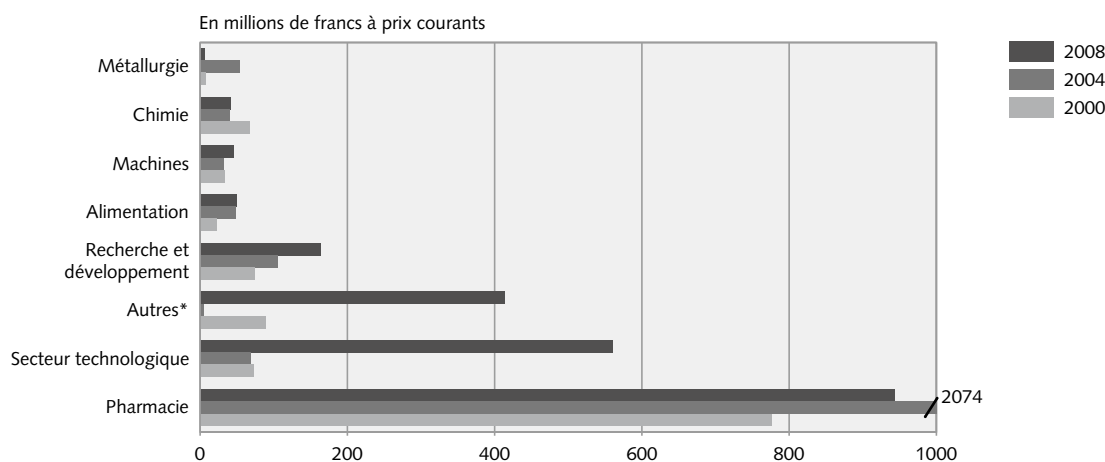
Les branches «Pharmacie» et «Recherche et développement» sont celles qui octroient le plus de mandats

Les branches qui dépensent le plus dans les mandats de R-D à l'étranger sont la branche «Pharmacie», le «secteur technologique» et la branche «Recherche et développement».

En 2008, avec 944 millions de francs octroyés à l'étranger, la branche «Pharmacie» concentre 42% du total des dépenses extra-muros de R-D à l'étranger. En deuxième position, le secteur technologique consacre 560 millions de francs, soit 25% du total. En troisième position, on trouve la branche «Recherche et développement» avec un montant de 163 millions de francs, soit une part relative de 7%.

Dépenses extra-muros de R-D à l'étranger selon la branche d'activité, 2000–2008

G 10



* 2000 et 2004: avec branche «Assurances», 2008 sans branche «Assurances»

Source: OFS

© Office fédéral de la statistique (OFS)

Si la branche «Pharmacie» connaît un recul de ses dépenses en mandat entre 2004 et 2008 (-54% suite à une année 2004 exceptionnelle et un retour à la normale en 2008), le secteur technologique et la branche «Recherche et développement» sont par contre toujours plus actifs dans l'octroi de mandats à l'étranger. Le secteur technologique qui ne participait que marginalement aux dépenses extra-muros à l'étranger en 2004 (3%) est maintenant à l'origine de 25% de ce type de dépenses. La part de la branche «recherche et développement» passe de 4% à 7%.

En conclusion, on constate que les entreprises suisses sont de grandes consommatrices de R-D. En effet, si les entreprises suisses réalisent énormément de dépenses intra-muros de R-D, c'est avant tout pour leur propre besoin. En 2008, en Suisse sur les 12 milliards de francs de dépenses intra-muros de R-D, les entreprises n'ont exporté, par le biais de mandats reçus de l'étranger, que pour 844 millions de francs de R-D. Dans le même temps, les entreprises suisses ont acquis de la R-D pour 2,2 milliards de francs par le biais de mandats donnés à des prestataires étrangers.

Ces résultats suggèrent que la demande en R-D des entreprises suisses est telle que la production nationale, pourtant l'une des plus intensives au monde, ne peut pas couvrir l'ensemble des besoins. Par conséquent, les entreprises s'approvisionnent sur le marché international par le biais de mandats délivrés à des prestataires situés au-delà des frontières helvétiques.

2.5 Importation et exportation de R-D et de technologies non incorporées

Encadré 5: Balance des paiements technologiques (BPT)

La balance des paiements technologiques (BPT) mesure les transactions commerciales relatives aux transferts techniques internationaux. Elle enregistre la contrepartie financière versée ou reçue pour l'acquisition ou l'utilisation des brevets (achat, ventes), licences liées aux brevets, savoir-faire (non breveté) modèles et études de conception, marques de fabrique, services techniques, financement de la R-D industrielle en dehors du territoire national.

Source: OCDE, *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*, volume 2010/1, p. 111

Le dernier niveau d'échange de R-D comporte les importations et les exportations de R-D, ainsi que les technologies non incorporées.⁸ Ce mode d'échange de R-D est celui qui demande le moins d'implications à l'entreprise car il s'agit simplement d'acquiescer une licence ou un brevet sur un marché spécialisé.⁹

L'analyse de l'internationalisation de la recherche, sous l'angle de la balance des paiements technologique (BPT), concerne les contreparties financières versées ou reçues pour l'acquisition ou l'utilisation de technologie non incorporée.

⁸ Pour une meilleure lisibilité de ce document, l'expression: «Importation / exportation de R-D et des technologies non incorporées» sera simplifiée par «Importation / exportation de R-D».

⁹ Les chiffres de la BPT ne concernent pas uniquement les entreprises privées, mais l'ensemble des acteurs de l'économie suisse. Cependant, sachant que la BPT mesure les transactions commerciales, ces dernières concernent principalement les entreprises privées, raison pour laquelle cet indicateur est présenté dans ce chapitre.

T 3 Balance suisse des paiements technologiques, 1995–2008

En millions de \$ à prix courants

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Recettes	2 788	2 722	2 876	3 780	2 880	3 407	5 594	4 668	5 072	7 584	9 799	9 089	10 317	12 730
Paievements	1 602	1 540	1 284	1 672	2 331	5 337	3 958	5 479	5 866	9 110	10 900	12 538	14 669	11 873
Solde = Recettes-paievements	1 186	1 181	1 592	2 108	548	-1 930	1 636	-810	-794	-1 527	-1 101	-3 449	-4 352	857

Source: OCDE, banque de données PIST, Division STI/EAS, Paris, janvier 2011; calcul OFS sur source

Selon la définition de l'OCDE, la BPT devrait englober le financement de la R-D en dehors du territoire national, c'est-à-dire les dépenses extra-muros de R-D.

Cependant, en Suisse et dans la plupart des pays qui livrent des données sur la BPT, ces dépenses ne sont pas incluses dans les résultats. Par conséquent, les chiffres traités ci-dessous ne tiennent pas compte des dépenses extra-muros commentées précédemment.

Ces transferts donnent une indication sur la capacité d'un pays à vendre sa technologie à l'étranger et à utiliser les technologies étrangères. Ils reflètent la position concurrentielle de ce pays sur le marché international de la connaissance technologique.

Sur l'ensemble de la période présentée dans le tableau T3, on constate une évolution fulgurante des recettes et des dépenses de la BPT (soit respectivement les exportations et les importations de R-D). En effet, entre 1995 et 2008, les exportations de R-D ont plus que quadruplé et les importations ont été multipliées par 7.

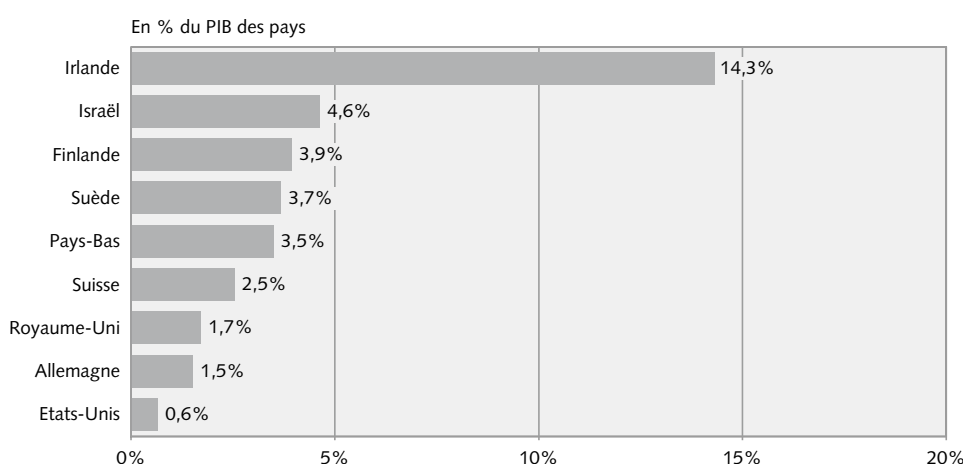
Ces chiffres remarquables illustrent bien l'intensification des échanges de R-D entre le secteur économique suisse et l'étranger.

On constate dès l'année 2000 une nette accélération des recettes et des dépenses de la BPT. Le profil de ces évolutions n'est pas sans faire penser à l'évolution - très similaire - du montant des dépenses intra-muros des entreprises suisses durant la même période. Comme pour ces dernières, après une évolution relativement stable durant les années nonante, on observe également une nette accélération des dépenses entre 2000 et 2008. Durant cette période, les exportations de R-D suisses quadruplent presque et les importations augmentent de plus du double. Ainsi, en 2008, avec des exportations atteignant 12,7 milliards de dollars américains et des importations atteignant 11,9 milliards de dollars américains, le commerce international de la R-D atteint des niveaux comparables à celui de l'ensemble des dépenses de R-D intra-muros des entreprises suisses. Ceci souligne une nouvelle fois l'importance de ce type de transaction dans le paysage technologique suisse.

Ces résultats montrent que les entreprises suisses sont compétitives sur les marchés internationaux en matière de R-D et de technologie. La croissance très soutenue des exportations de ces dernières années souligne l'importance du marché international de la R-D pour les entreprises suisses ainsi que leur compétitivité.

Balance des paiements technologiques: recettes, comparaison internationale, 2008

G 11



Source: OCDE, banque de données PIST, Division STI/EAS, Paris, janvier 2011

© Office fédéral de la statistique (OFS)

Parallèlement, la très forte hausse des importations indique non seulement que les entreprises suisses ont une demande accrue en R-D, mais qu'en plus, elles sont capables d'assimiler rapidement les dernières évolutions technologiques acquises de la sorte.

Les exportations de R-D et de technologie de la Suisse en comparaison internationale

Afin de mieux interpréter l'importance des exportations de R-D ainsi que de la situation concurrentielle de notre pays, il est possible de procéder à une comparaison internationale (graphique G11). Afin de comparer les exportations de R-D des différents pays, ces dernières sont exprimées en pourcent du produit intérieur brut (PIB) des pays considérés.¹⁰

En 2008, avec des exportations représentant 2,5% de son PIB, la Suisse se place en bonne position dans le classement des pays de l'OCDE exportateurs de R-D et de technologies non incorporées.

Du fait de la taille relativement restreinte de son marché intérieur, la Suisse, à l'instar de la Belgique ou des Pays-Bas, est fortement orientée sur les marchés extérieurs. A contrario, l'Allemagne ou les Etats-Unis, deux pays dont l'intensité de l'activité de R-D est également très importante, connaissent un degré d'ouverture moindre au commerce international de R-D. Cette situation peut s'expliquer notamment par la taille de leur marché domestique. Comme ce dernier est vaste, la demande intérieure accapare une plus grande partie de la production, alors que des économies plus petites (comme la Suisse) sont susceptibles d'être plus ouvertes aux marchés étrangers.

2.6 En conclusion: des entreprises avides de R-D

A la lumière de l'ensemble de ces indicateurs, il est indéniable que le secteur des entreprises privées en Suisse est un acteur majeur de l'internationalisation de la R-D.

Les mesures traditionnelles de l'internationalisation montrent que les filiales à l'étranger des entreprises suisses consacrent des montants considérables aux activités de R-D, faisant de la Suisse un cas tout à fait exceptionnel tant le degré d'internationalisation y est élevé. Si les dépenses de R-D des filiales suisses à l'étranger augmentent de manière soutenue, cette croissance ne se fait pas au détriment du développement de l'effort de R-D en Suisse. Il ne serait donc pas correct de parler de délocalisation de la R-D. Il conviendrait plutôt de parler d'une expansion soutenue des activités de R-D des multinationales rendue possible grâce à l'accès aux marchés étrangers.

Considérant ensuite des indicateurs «alternatifs» comme les mandats et les données relatives à la BPT, il apparaît que les entreprises privées suisses sont non seulement compétitives sur les marchés internationaux, mais qu'elles sont également de très grandes consommatrices de R-D. On constate en effet que l'ensemble du tissu économique suisse a recours aux marchés internationaux pour satisfaire sa demande grandissante.

Ceci est le signe que l'ensemble de l'économie suisse est fortement orienté vers une production à forte valeur ajoutée, elle-même demandeuse de haute technologie.¹¹

¹⁰ Comme expliqué précédemment, la BPT faisant référence à l'ensemble des secteurs économiques (et non pas seulement aux entreprises privées), le ratio est calculé en fonction des dépenses de R-D de tous les secteurs confondus du pays considéré.

¹¹ Cet élément vient renforcer les observations déjà faites lors d'une précédente publication de l'OFS, qui relevait que la production suisse se concentrait dans des branches d'activité économique à forte valeur ajoutée et à fort contenu technologique. Pour plus de renseignements, cf. Office fédéral de la statistique (2008), «Analyse structurelle de l'économie suisse: Evolution du secteur manufacturier de 1991 à 2005 – Vers une concentration sur les branches à forte valeur ajoutée», Actualités OFS, Neuchâtel.

3 Coopération internationale dans le domaine de la R-D

3.1 L'Etat encourage la recherche internationale

Si les entreprises recourent aux échanges internationaux pour développer leurs activités de R-D et accroître leur stock de connaissances, les Etats procèdent de même pour acquérir les derniers développements scientifiques et technologiques. Ainsi, la Confédération, dans un but de promouvoir sa place scientifique et de garantir la compétitivité de sa recherche favorise les échanges de savoir avec le reste du monde dans le cadre de programmes de coopération internationale de la recherche.

Il faut préciser toutefois que les motivations de l'Etat à participer à ce type de programme sont très différentes de celles des entreprises qui internationalisent leurs recherches. En effet, le but premier d'une entreprise étant de réaliser un profit, les stratégies d'internationalisation sont un moyen d'acquérir de façon optimale de nouvelles connaissances en vue d'obtenir des avantages concurrentiels par le biais d'un développement technologique. *A contrario*, les Etats visent à favoriser l'ensemble de leur place scientifique, en encourageant la recherche et en diffusant librement les nouvelles connaissances sur son territoire, afin de rendre les acteurs de son économie plus performants et plus compétitifs par l'acquisition et l'assimilation de nouveaux savoirs.

Pour cette raison, les programmes de coopération touchent plus particulièrement des projets de recherche fondamentale. Cette dernière n'a généralement pas d'application commerciale directe mais demeure cependant à la base de tout progrès technologique. Ainsi, les Etats favorisent le développement de nouvelles connaissances, mais laissent plus facilement les domaines de la recherche appliquée et du développement expérimental aux entreprises, types de recherche ayant des buts commerciaux plus précis.

La coopération internationale dans la recherche est un moyen dont dispose la Confédération pour soutenir et dynamiser la place scientifique helvétique, en incitant les chercheurs à collaborer à des projets internationaux de

grande envergure. Sans cette coopération, de nombreux domaines ne pourraient être développés, du fait de leurs besoins en infrastructure très importants. Un pays seul aurait beaucoup de difficultés à rassembler les ressources nécessaires pour mener à bien des activités de R-D dans des domaines comme l'astronomie, l'aérospatial ou la fusion nucléaire. Dès lors, grâce à l'élaboration de programmes de coopération internationale, un certain nombre de pays rassemblent leurs ressources afin de mener des activités de recherche de manière efficace.

Parallèlement à de nouveaux domaines explorés, les interactions entre les chercheurs des différents pays impliqués dans de tels projets génèrent une émulation et une acquisition de savoir-faire propices à la bonne tenue de la place scientifique du pays, et donc, favorisant à terme, des conditions-cadres pour un développement économique pérenne.

Il existe plusieurs formes différentes de coopération internationale. Ce chapitre a pour but de présenter l'ensemble des engagements de la Suisse dans la coopération internationale dans la recherche, en se focalisant plus particulièrement sur les ressources dégagées par les programmes-cadres de recherche de l'Union européenne (UE).

3.2 Qu'est-ce que la recherche internationale?

La recherche internationale comprend l'ensemble des institutions (centres, programmes et projets) de recherche **gérés ou financés au niveau international** par plusieurs Etats.

Lorsque la recherche internationale ne concerne que la coopération entre pays européens (les 27 membres de l'UE, les pays membres de l'AELE – dont la Suisse – et les pays candidats à l'UE), elle est alors nommée «recherche coordonnée européenne».

Le financement des Etats à la recherche coordonnée européenne est divisé en trois catégories:

- les contributions publiques aux grandes institutions intergouvernementales de recherche (comme par exemple le CERN),¹²
- les contributions publiques aux différents programmes et instruments de recherche mis en place par l'UE,
- les contributions publiques aux projets communs de R-D financés par au moins deux pays européens.¹³

Encadré 6: Exemples d'institutions et de programmes internationaux de recherche (Entre parenthèses, la contribution fédérale en 2008, en millions de francs)

CERN:	Organisation européenne pour la recherche nucléaire (20)
CGIAR:	Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (7)
COST:	Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique (7,5)
EMBL:	Laboratoire européen de biologie moléculaire (4,8)
ESA:	Agence spatiale européenne (156)
ESO:	Organisation européenne pour la recherche en astronomie (6,8)
ESRF:	Installation européenne de rayonnement synchrotron (8,6)
PCR:	Programmes-cadres de recherche de l'Union européenne (240)

L'ensemble de la coopération internationale du secteur public suisse (Confédération et cantons) peut s'illustrer à l'aide du graphique G12. Pour l'année 2008, l'Etat consacre 11% de ses crédits budgétaires de R-D au financement d'activités internationales (soit un montant total de 475 millions de francs).¹⁴ Sur ce montant, près de la moitié est destinée à financer la recherche coordonnée européenne (soit 213 millions de francs).

Les financements qu'alloue le secteur public à la recherche internationale sont directement versés aux projets où aux institutions internationales concernées. Cependant, comme le graphique G12 le montre, il existe un autre mode de collaboration internationale au niveau des pays européens. Il s'agit des programmes-cadres de recherche (PCR) de l'Union européenne. Les PCR ont pour but de:

- Porter dans les domaines clés, la recherche et la technologie européenne au plus haut niveau.
- Stimuler la créativité et l'excellence dans la recherche européenne.
- Développer et renforcer le potentiel humain dans la recherche européenne.
- Améliorer la recherche et les capacités d'innovation à travers l'Europe.

3.3 Programmes-cadres de recherche de l'Union européenne

Les PCR sont pris en compte en-dehors des budgets alloués à la recherche coordonnée européenne, car le mode de financement de ces programmes est particulier. En effet, seuls les pays associés (dont la Suisse) versent une contribution spéciale pour les PCR. Cette contribution est calculée en fonction de leur produit intérieur brut (PIB). Les pays-membres de l'UE versent une contribution unique au budget général de l'Union européenne qui finance ensuite directement les projets internationaux de recherche que les chercheurs et leurs institutions soumettent.

Recherche internationale, 2008

G 12

Financement par la Confédération de la recherche internationale 475 millions de francs		
Programmes-cadres de recherche de l'Union européenne (PCR) 324 millions de francs (Subventions touchées par les chercheurs suisses)	Recherche coordonnée européenne 213 millions de francs	Programmes-cadres de recherche de l'Union européenne 240 millions de francs
		Autres recherches internationales 22 millions de francs

Source: SER, OFS

© Office fédéral de la statistique (OFS)

¹² Le CERN est l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire basée à Genève.

¹³ Dans le cadre de cette publication, il s'agira d'un projet commun entre la Suisse et au moins un autre pays européen.

¹⁴ NB: Le montant total des crédits budgétaires de R-D du secteur public s'est monté, en 2008 à 4,2 milliards de francs.

T 4 Financement par la Confédération de la recherche internationale, 2008

En millions de francs à prix courants

	2008
Recherche coordonnée européenne	213
dont:	
Institutions intergouvernementales de recherche	40
Programmes européens de recherche	165
Projets de recherche financés par au moins deux pays européens	8
Mandats et contributions de R-D à d'autres institutions et programmes de recherche internationaux	262
Total du financement de la recherche internationale	475

Source: SER, OFS

Dès lors, la Suisse n'est pas assurée de toucher en retour l'ensemble de sa contribution, puisque les subsides ne sont versés que pour des projets soumis par les chercheurs des différents Etats membres et acceptés sur concours.

La participation de la Suisse aux PCR est possible depuis 1987 mais ce n'est que depuis 2004 que la Suisse participe en tant que «pays associé». Ce statut permet aux chercheurs suisses de participer aux PCR sur un pied d'égalité avec les autres chercheurs européens.

La participation aux programmes-cadres de recherche de l'Union européenne est l'une des grandes priorités de la politique de la science en Suisse. Au cours des vingt dernières années, la participation suisse n'a cessé de progresser: du 3^e PCR (1990–1994) au 6^e PCR (2003–2006), le nombre de participants suisses (c'est-à-dire les chercheurs) est passé de 500 à 1916 et les subsides alloués, de 127 millions à environ 791 millions de francs.

La participation de la Suisse aux PCR est possible depuis 1987 mais ce n'est que depuis 2004 que la Suisse participe en tant que «pays associé». Ce statut permet aux chercheurs suisses de participer aux PCR sur un pied d'égalité avec les autres chercheurs européens.

La participation aux programmes-cadres de recherche de l'Union européenne est l'une des grandes priorités de la politique de la science en Suisse. Au cours des vingt

dernières années, la participation suisse n'a cessé de progresser: du 3^e PCR (1990–1994) au 6^e PCR (2003–2006), le nombre de participants suisses (c'est-à-dire les chercheurs) est passé de 500 à 1916 et les subsides alloués, de 127 millions à environ 791 millions de francs.

3.3.1 Les chercheurs suisses sont compétitifs dans les PCR

Dans le cadre du 6^e PCR, les subventions européennes engagées en faveur des chercheurs suisses représentent 3,1% des subsides totaux alloués par l'UE. Dans le même temps, la part du financement suisse au 6^e PCR s'est montée à 2,7%. On constate d'emblée que les subsides touchés par les scientifiques suisses sont supérieurs à la contribution nationale.

En mettant en rapport la part de subsides alloués à des chercheurs suisses à la part de financement suisse, on obtient un indicateur mesurant la compétitivité des chercheurs suisses à lever des fonds européens par rapport aux fonds investis par la Suisse. Cette mesure appelée «coefficient de retour financier» vaut 1,14 pour la participation suisse à l'ensemble du 6^e PCR, ce qui se traduit par une compétitivité supérieure à la moyenne.

T 5 Subsides des Programmes-cadres de recherche de l'Union européenne aux participants suisses dès le 3^e PCR

En millions de francs à prix courants

	3 ^e PCR 1991–1994	4 ^e PCR 1995–1998	5 ^e PCR 1999–2002	6 ^e PCR 2003–2006	7 ^e PCR* 2007–(2013)	Total des cinq PCR
TOTAL par PCR	127	360	469	791	562	2309

PCR = Programme-cadre de recherche et développement technologique de l'Union européenne

* Etat des lieux fin 2009

Source: SER, Rapport annuel sur la participation suisse. Berne, 2010

En effet, ce ratio signifie que pour chaque franc de contribution que la Suisse a versé au PCR, les chercheurs suisses ont obtenus 1,14 franc de subsides¹⁵.

En 2007, pour le lancement du 7^e PCR, la Suisse a participé pour 2,6% du budget du 7^e PCR. Les chercheurs suisses ont recueilli 3,8% des subventions. Avec un coefficient de retour financier de 1,45. Ce formidable taux de rendement donne la mesure de la compétitivité de la recherche suisse sur la scène européenne. Elle a ainsi permis de récupérer des subsides pour un montant supérieur à la contribution de la Suisse au PCR pour cette même année.¹⁶

Les écoles polytechniques fédérales comme principales bénéficiaires des PCR

En Suisse, les écoles polytechniques fédérales (EPF) et les quatre établissements de recherche du domaine des EPF sont les institutions les plus actives dans la participation aux PCR. Depuis 1992, sur l'ensemble des participants

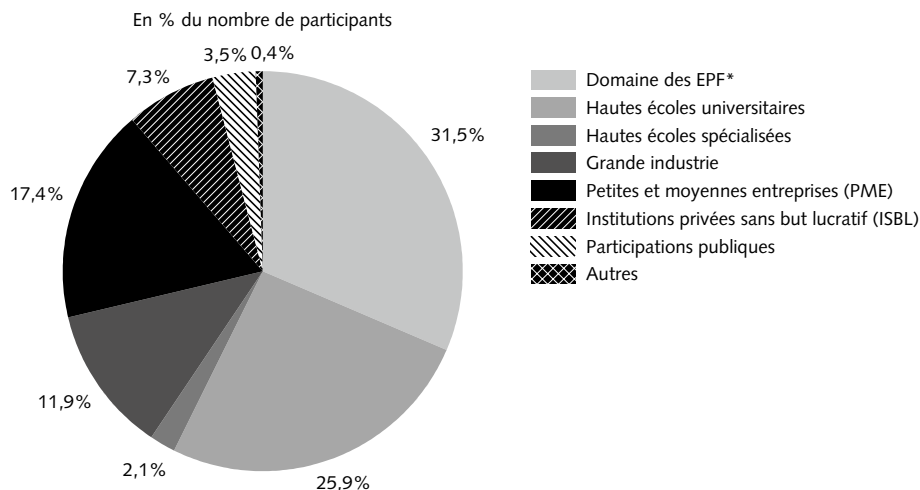
(chercheurs) suisses ayant touchés des subsides des PCR, 31% proviennent de ce domaine. Les participations provenant des hautes écoles universitaires et des hautes écoles spécialisées (HEU et HES) représentent quant à elles 28%.

Phénomène intéressant, la participation des petites et moyennes entreprises (PME) a beaucoup augmenté au cours des années. Elle se monte, en fin 2009, à 17%, alors que sur la période 1991–1994 (3^e PCR), les PME ne représentaient que 7% des participants.

3.3.2 En comparaison internationale

En termes d'engagements financiers de la part de l'Union européenne pour les 6^e et 7^e PCR¹⁷, l'Allemagne, le Royaume-Uni et la France sont les principaux bénéficiaires. Les subsides engagés pour la Suisse se montent à 552 millions d'euros pour le 6^e et de 392 millions d'euros¹⁸ pour le 7^e programme-cadre de recherche de l'Union européenne, et placent la Suisse en milieu de peloton.

Participation suisse (1992–2010) aux 3^e, 4^e, 5^e, 6^e et 7^e PCR¹ selon l'institution G 13



¹ PCR = Programme-cadre de recherche et développement technologique de l'Union européenne

*Le Domaine des EPF comprend les écoles polytechniques fédérales de Zurich et de Lausanne ainsi que quatre établissements de recherche: l'Institut Paul Scherrer PSI, l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage FNP, le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche EMPA et l'Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux IFAEPE.

Source: SER, Rapport annuel sur la participation suisse. Berne, 2010

© Office fédéral de la statistique (OFS)

¹⁵ Hors variation de taux de change.

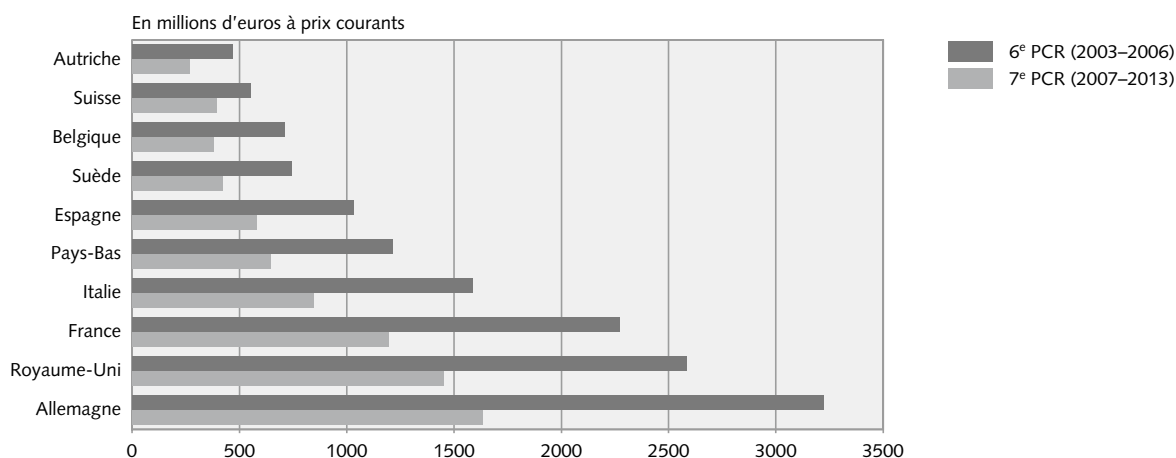
¹⁶ Il faut préciser que ces chiffres sont provisoires. En effet, les résultats définitifs du 7^e PCR ne seront connus que fin 2014. Les chiffres présentés ici proviennent du Secrétariat d'état à l'éducation et à la recherche, «La participation suisse au 7^e programme-cadre européen de recherche, bilan intermédiaire 2007–2009 – faits et chiffres», Berne, 2010.

¹⁷ L'expression «engagements financiers» fait référence aux engagements de la part de l'Union européenne pour les projets de R-D proposés par les chercheurs des différents pays participants et non pas aux paiements effectifs reçus par les chercheurs.

¹⁸ Dernier relevé du 7^e PCR: octobre 2009.

Engagements financiers de l'Union européenne pour le 6^e et le 7^e PCR¹, comparaison internationale

G 14



¹ PCR = Programme-cadre de recherche et développement technologique de l'Union européenne

Source: SER, Rapport annuel sur la participation suisse. Berne, 2010

© Office fédéral de la statistique (OFS)

En conclusion, la Suisse consacre une part importante de son budget à la recherche internationale que ce soit pour la recherche coordonnée européenne ou pour les PCR. En procédant de la sorte, la Suisse favorise la collaboration entre chercheurs de différentes nationalités et le transfert des connaissances suisses à l'étranger, mais elle profite aussi largement des connaissances mises à disposition ainsi par les chercheurs étrangers.

L'insertion des chercheurs suisses dans des réseaux internationaux leur donne accès à des compétences particulières, disponibles parfois qu'à l'étranger. En parta-

geant leurs connaissances et leurs technologies, tous les pays peuvent tirer des avantages de ces collaborations et participer activement à la création de l'Espace européen de la recherche. De plus, dans le cadre des PCR, il a été montré que la compétitivité de la place scientifique suisse permet d'obtenir des subsides de la part de l'UE pour des montants supérieurs à la contribution de la Suisse dans le cadre de ce même programme, générant de facto, un retour sur investissement enviable pour la place scientifique suisse.

4 Conclusion

Les échanges internationaux de R-D vus par la statistique officielle

Dans le cadre de la statistique officielle sur la R-D, il manquait un corpus rassemblant l'ensemble des indicateurs traitant des différents aspects internationaux de la R-D en Suisse. Cette publication permet de combler cette lacune en analysant les différentes facettes de ce phénomène.

Afin d'obtenir la **vision la plus large** et la plus complète possible, l'analyse ne se limite pas uniquement aux mesures traditionnelles de l'internationalisation des entreprises suisses, mais traite également des diverses formes d'échanges de connaissances telles que les achats et ventes retracés dans la balance des paiements technologiques ou la coopération internationale de la recherche, mettant à la fois l'accent sur l'attractivité et la compétitivité de la place scientifique suisse.

L'expansion de la R-D des filiales suisses à l'étranger n'est pas synonyme de délocalisation

Concernant les entreprises privées suisses, les mesures traditionnelles de l'internationalisation montrent que la Suisse connaît, en matière de R-D, un niveau d'internationalisation très élevé. Ce résultat est le fruit notamment de l'expansion des dépenses de R-D des filiales à l'étranger de la branche «Pharmacie», branche traditionnellement leader en activités de R-D dans l'économie suisse. Cependant, cette forte expansion de la R-D des entreprises de nationalité suisse au-delà des frontières helvétiques ne doit pas être interprétée comme une délocalisation. En effet, les entreprises résidentes poursuivent leurs efforts en Suisse et investissent des montants de plus en plus élevés dans cette activité.

L'analyse des filiales d'origine étrangère installées en Suisse montre que ces dernières ne contribuent que faiblement à l'effort de R-D du secteur privé. Si cette mesure est traditionnellement utilisée pour refléter l'attractivité d'un pays, il faut demeurer prudent quant à l'interprétation de ce résultat. En effet, du fait de la très

forte intensité de R-D des entreprises résidentes, il est presque normal que les entreprises étrangères jouent un rôle secondaire dans l'activité totale de R-D de l'économie.

Des entreprises suisses avides de technologie

Une autre constatation de cette analyse est que les entreprises suisses sont de très grandes consommatrices de R-D. Leurs activités étant fortement axées sur la production de biens à fort contenu technologique, leurs besoins en technologie sont très importants. Ainsi, malgré un effort soutenu dans la réalisation de R-D pour leur propre compte, les entreprises suisses ont recours à l'offre de R-D des marchés internationaux pour compléter l'offre nationale.

Finalement, la balance des paiements technologiques montre que le commerce international de R-D a littéralement explosé ces vingt dernières années, particulièrement depuis l'année 2000. La très forte croissance des exportations est un signe très clair de la compétitivité de la place scientifique suisse sur les marchés internationaux. Parallèlement, l'expansion vigoureuse des importations matérialise le besoin des entreprises suisses pour les produits de la recherche internationale.

Une Suisse très présente et très compétitive dans les programmes-cadres de recherche de l'Union européenne

En matière de coopération internationale, la Confédération consacre des moyens importants tant dans la recherche internationale coordonnée que dans les programmes-cadres de l'Union européenne.

Les retombées de ces programmes-cadres de recherche sont significatives pour le pays. Ainsi, les subsides versés par l'UE dans le cadre de ces PCR sont supérieurs aux montants versés par la Suisse à ce programme. Ces projets de recherche étant attribués sur concours, un montant supérieur de subsides tend à signaler une forte compétitivité des chercheurs suisses vis-à-vis des autres places scientifiques de l'UE.

Bibliographie

- Arvanitis, S. et Hollenstein, H. (2007), «Determinants of Swiss Firms' R&D Activities at Foreign Locations. An empirical Analysis Based on Firm-level Data», in Benito, G.R.G. et GREVE, H. (eds.). *Progress in International Business Research 1*, Elsevier, Amsterdam, pp. 61–90.
- Arvanitis, S. et Hollenstein, H. (2010), «How do different motives for R&D investment in foreign locations affect domestic firm performance? An analysis based on Swiss panel micro data», KOF Working paper, No. 258, May 2010.
- Harfi, H. et Mathieu C. (2008), «Internationalisation de la R&D des entreprises et attractivité de la France», *Horizons stratégiques*, 2008/1, No. 7, pp. 72–92.
- Michel, J. (2009), «Investissements directs à l'étranger dans les activités de recherche et développement: fondements théoriques et application aux entreprises suisses», Peter Lang, Publications universitaires européennes, Berne.
- Organisation de coopération et de développement économiques (2002), «Manuel de Frascati», Paris.
- Organisation de coopération et de développement économiques (2008), «Tendances récentes de l'internationalisation de la R&D du secteur des entreprises», Paris.
- Organisation de coopération et de développement économiques (2008), «Internationalisation de la recherche et du développement; Synthèses», l'Observateur OCDE, août 2008, Paris.
- Organisation de coopération et de développement économiques (2010), «Principaux indicateurs de la science et de la technologie», volume 2010/1, Paris.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (2010), «Attractiveness for Innovation Location factors for International Investment», Working Party on Globalisation of Industry; Paris.
- Office fédéral de la statistique (2008), «Analyse structurale de l'économie suisse: Evolution du secteur manufacturier de 1991 à 2005 – Vers une concentration sur les branches à forte valeur ajoutée», Actualités OFS, Neuchâtel.
- Office fédéral de la statistique (2009), «R-D: les dépenses de la Confédération. Finances et personnel 2008», Actualités-OFS, Neuchâtel.
- Office fédéral de la statistique (2010), «R-D suisse en 2008. Efforts soutenus des entreprises privées et des hautes écoles», Publication OFS, Neuchâtel.
- Office fédéral de la statistique (2010), «Dépenses et personnel de R-D des entreprises privées en Suisse 2008; augmentation des dépenses de R-D dans un contexte d'internationalisation croissante», Actualités-OFS, Neuchâtel.
- Office fédéral de la statistique-economiesuisse (2010), «La recherche et le développement dans l'économie privée en Suisse 2008», publication conjointe OFS-economiesuisse, Zürich.
- Py, L. & Hatem, F. (2009), «Internationalisation et localisation des services: une analyse sectorielle et fonctionnelle appliquée aux firmes multinationales en Europe», *Economie et Statistique*, No. 246, pp. 67–95.
- Secrétariat d'état à l'éducation et à la recherche (2010), «Effets de la participation suisse aux programmes-cadres européens de recherche», Rapport intermédiaire 2009, Berne.
- Secrétariat d'état à l'éducation et à la recherche (2010), «La participation suisse au 7^{ème} programme-cadre européen de recherche, bilan intermédiaire 2007–2009», Berne.
- Thévenot, Céline (2007), «Internationalisation des réseaux de R-D: une approche par les relations d'entreprises», *Economie et statistique*, No. 405–406, 2007, Entreprise pp. 141–162.