

## Fiche Pays RECHERCHE Suède

La Suède est un pays d'ingénieurs. Le rôle de l'ingénieur dans la transformation du monde en un endroit meilleur est solidement ancré dans l'imaginaire suédois. Après tout, n'est-ce pas ici que Gunnar Myrdal, économiste et politicien, prix Nobel d'économie 1974, a forgé son concept « d'ingénieur social » dans les années 1930 ? Ce n'est donc pas un hasard si la Suède caracole depuis de nombreuses années en tête des pays qui dépensent le plus en R&D, qui sont les plus innovants, etc.

### I. Structure de la recherche et de la technologie

Comme dans les autres pays nordiques, la recherche, la technologie et l'innovation sont caractérisées en Suède par une organisation assez simple et cohérente. Les différents acteurs y ont des rôles plutôt bien définis et on constate peu de recouvrements inutiles.

La politique de recherche du pays trouve son fondement dans une loi quadriennale pour la recherche et l'innovation (*Forsknings- och innovationsproposition*) dont la dernière a été adoptée au printemps 2013 et porte sur la période 2013-2016. Il est intéressant de noter que les lois quadriennales sont toujours « à cheval » sur deux législatures (les élections générales ont lieu à l'automne tous les quatre ans, 2010, 2014, 2018...). Cela permet en théorie une continuité qui dépasse les clivages politiques dans un pays où le consensus est la règle et où les questions liées à la recherche scientifique sont, au-delà de l'affichage politicien, peu conflictuelles.

La dernière loi quadriennale rappelle, comme dans beaucoup de pays, les défis qui se présentent à la Suède dans un monde globalisé : l'exigence de l'excellence, le besoin d'attirer les meilleurs talents, la nécessité de renforcer le lien entre recherche, innovation et croissance économique... Comme le montre la figure 1, la Suède est depuis de nombreuses années dans le peloton de tête des pays de l'OCDE. Avec environ 3,4 % de son PIB consacré à la recherche, la Suède est actuellement 4<sup>e</sup> derrière Israël (4,3 %), la Finlande (3,8 %) et la Corée du sud (3,7 %). La France occupe la 10<sup>e</sup> place, avec environ 2,2 % de son PIB dédié à la R&D (il convient cependant de se rappeler que ce PIB est environ 7 fois et demie supérieur à celui de la Suède). (Source OECD)

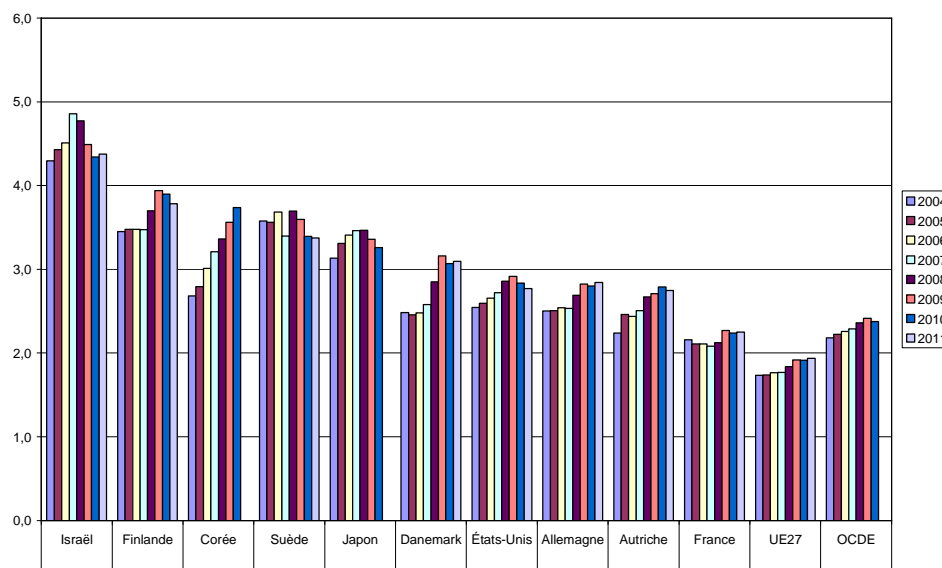


Figure 1 : Évolution des dépenses intérieures brutes de R&D en pourcentage du PIB entre 2004 et 2011.  
Source OECD (2013), Science et technologie: Tableaux-clés de l'OCDE n°1, doi:10.1787/rdxp-table-2013-1-fr

Par rapport au système français, la Suède affiche plusieurs spécificités, qu'elle partage avec les autres pays nordiques :

- une large proportion des dépenses des R&D provient du secteur privé : plus de 2/3 des dépenses intérieures de recherche viennent des entreprises, quitte à ce qu'une grande partie de la recherche soit concrètement effectuée dans des organismes publics (Source SCB). Il est en effet de tradition dans les pays du nord que la recherche se fasse essentiellement à l'université ;
- un grand nombre de fondations publiques ou privées financent la recherche, soit de façon transdisciplinaire, soit pour une discipline précise. Les plus connues sont les fondations Wallenberg (en particulier la *Knut och Alice Wallenbergs stiftelse*), la fondation pour la recherche stratégique (*Stiftelsen för strategisk forskning*, SSF), la fondation pour la recherche stratégique en environnement (*Miljöstrategisk forskning*, Mistra), la fondation pour la mer Baltique (*Östersjöstiftelsen*)... ;
- le fonctionnement de l'État repose largement sur des agences. Les ministères de tutelle sont généralement de dimension modeste et leur rôle se borne à fixer dans une lettre de cadrage annuelle les lignes directrices voulues par le gouvernement. La mise en place, la gestion et l'évaluation de l'action sont confiées à des opérateurs de l'État, agences ou conseils, qui sont chargés d'établir leur propre stratégie en cohérence avec les orientations fixées.

### **I.1 Organes de tutelle**

Les questions de recherche relèvent en Suède du ministère de l'éducation (*Utbildningsdepartementet*), occupé depuis 2006 par le libéral Jan Björklund, vice Premier ministre et dirigeant du parti du peuple (*Folkpartiet*), parti traditionnellement porté sur les questions d'éducation. Le ministère couvre l'ensemble du cycle éducatif ainsi que la recherche. Il a la responsabilité de la quasi-totalité des établissements d'enseignement supérieur, à quelques exceptions près comme l'Université des sciences agricoles (*Sveriges Lantbruksuniversitetet*, SLU) qui relève du ministère des affaires rurales (*Landsbygdsdepartementet*), l'École supérieure de la défense nationale (*Försvärshögskolan*) du ministère de la défense (*Försvarsdepartementet*), etc.

Le ministère accorde aux établissements le droit de délivrer les diplômes, en particulier le doctorat. Il alloue les ressources pour la formation notamment sur la base du nombre d'étudiants. Les crédits pour la recherche sont modulés selon des critères de qualité qui portent principalement sur le nombre de publications et les crédits de recherche extérieurs obtenus par l'établissement. En 2011, les dépenses totales des universités consacrées à la recherche ont atteint 31 GSEK (4 G€). (Source SCB)

### **I.2 Agences d'orientation ou de financement**

Le financement public de la recherche se fait principalement par le biais des universités qui reçoivent du ministère l'essentiel des moyens publics consacrés à la recherche. Cette part devrait augmenter dans le cadre de la loi quadriennale récemment votée, afin de renforcer encore la position centrale des établissements d'enseignement supérieur dans le paysage de la recherche. Le reste des moyens transite à travers agences, fondations publiques et conseils scientifiques. L'attribution des moyens s'y fait presque exclusivement par ouverture d'appels à projets réguliers et très sélectifs. Les principaux acteurs suédois dans ce domaine sont regroupés dans le tableau 1 :

Nom	Crédits distribués (2009)	Domaines	Site web
Vetenskapsrådet, VR	4,1 GSEK / 500 M€	Tout domaine	www.vr.se
Verket för innovationssystem, Vinnova	2,15 GSEK / 250 M€	Tout domaine	www.vinnova.se
Energimyndigheten	1,13 GSEK / 130 M€	Énergie	www.energimyndigheten.se
Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande, Formas	840 MSEK / 100 M€	Agriculture, environnement, développement urbain	www.formas.se
Stiftelsen för strategisk forskning, SSF	508 MSEK / 60 M€	Médecine, sciences naturelles, technologie	www.mah.se
Forskningsrådet för arbetsliv och social vetenskap, FAS	405 MSEK / 45 M€	Médecine, santé, environnement, sciences sociales	www.fas.se
Styrelsen för internationell samarbete, Sida	350 MSEK / 40 M€	Médecine, santé, environnement, aide au développement	www.sida.se
Stiftelsen för miljöstrategisk forskning, Mistra	200 MSEK / 23 M€	Environnement	www.mistra.org
Rymdstyrelsen	180 MSEK / 21 M€	Spatial	www.rymdstyrelsen.se
Strålsäkerhetsmyndighet, SSM	90 MSEK / 10 M€	Nucléaire	www.ssm.se
Stiftelsen för internationalisering av högre utbildning och forskning, Stint	65 MSEK / 7,5 M€	Internationalisation de l'enseignement supérieur et de la recherche	www.stint.se
Knut och Alice Wallenbergs stiftelse (fondation privée)	1,02 GSEK / 120 M€	Médecine, santé, sciences naturelles	www.wallenberg.com/kaw
Riksbankens jubileumsfond, RJ (fondation privée)	350 MSEK / 40 M€	Sciences sociales	www.rj.se

Tableau 1 : Principaux financeurs de la recherche suédoise.  
(Source *Swedish Research. Main financing bodies*, brochure éditée par forskning.se).

Une attention particulière doit être portée à VR, le conseil suédois de la recherche, qui est l'équivalent le plus proche de l'ANR française. Outre qu'il est l'organisme qui distribue de façon compétitive l'essentiel des moyens publics de la recherche (près de 5 GSEK / 600 M€ en 2012) au cours d'appels à projets semblables à ceux de l'ANR, il est le signataire d'un certain nombre d'accords franco-suédois. Ces accords ont été signés en 2010 et 2011 en lien avec l'engagement de la France dans le projet européen de construction à Lund de la source de neutrons ESS (*European Spallation Source*).

**Les crédits de VR** sont distribués dans 5 domaines stratégiques : les sciences naturelles et technologiques (1 525 MSEK / 175 M€) ; la médecine et la santé (1 149 MSEK / 132 M€) ; les sciences humaines et sociales (548 MSEK / 63 M€) ; les sciences de l'éducation (209 MSEK / 24 M€) ; la recherche artistique (24 MSEK / 3 M€). (Source VR, chiffres 2012 [www.vr.se/forskningvistodjer.4.bde10ad107e2a197788000205.html](http://www.vr.se/forskningvistodjer.4.bde10ad107e2a197788000205.html))

Le soutien de VR se fait également aux infrastructures de recherche, comme le synchrotron Max-IV en cours de construction à Lund, ainsi qu'à des environnements de recherche de haut niveau (les centres Linné), similaires aux Labex français (voir § III.2 et annexe 1).

**Les crédits de Vinnova** sont répartis en 11 domaines stratégiques parmi lesquels on trouve : santé ; transport et environnement ; Tic et services ; production et vie professionnelle ; UE et coopération internationale ; innovation dans les services publics...

Le partage des tâches entre VR et Vinnova peut grossièrement s'apprécier en fonction du caractère appliqué ou non de la recherche financée. Si VR soutient davantage la recherche fondamentale, Vinnova est tourné vers les applications innovantes. La même dichotomie s'observe par exemple en Finlande entre l'Académie de Finlande et Tekes.

Ces agences de financement ont un rôle puissant dans l'orientation de la recherche : les thématiques sur lesquelles portent les appels à projets ont une grande influence sur l'orientation que prend l'activité de recherche. Les chercheurs sont en effet largement tributaires de ces sources de financement.

### I.3 Structures de valorisation de la recherche

Les universités (et autres établissements d'enseignement supérieur) étant le lieu principal où s'effectue la recherche, de nombreuses structures de valorisation se développent en leur sein. La Suède possède de plus une particularité essentielle : l'exception du professeur (*läraundantaget*) garantit au chercheur la propriété intellectuelle et les droits d'auteur sur l'ensemble de ses travaux. Ce ne sont donc pas les universités qui possèdent les droits liés aux résultats de la recherche qui y est conduite, mais bien les individus qui la font. La capacité d'un chercheur à exploiter de façon efficace et durable les fruits de sa recherche n'étant cependant pas corrélée à sa valeur scientifique, les universités mettent à la disposition des inventeurs ces structures dont le rôle consiste à conseiller et appuyer les chercheurs dans la valorisation de leur recherche (brevet, création d'entreprise...). Toutes les grandes universités disposent ainsi de services d'innovation, souvent constitués en entités indépendantes (filiales) grâce à la grande autonomie des établissements : UU Innovation à Uppsala, SU Innovation à Stockholm, KTH Innovation à l'École royale polytechnique...

Une grande partie du soutien à l'innovation en Suède relève de Vinnova. Outre son activité de financement de la recherche, Vinnova, formellement placé sous la tutelle du ministère de l'économie, gère notamment depuis 2001 un **programme de soutien de clusters régionaux**. Intitulé *Vinnväxt* (mot qui joue sur l'association de *vinna*, gagner et *växa*, croître), ce programme vise à faire émerger des clusters reconnus au niveau national ou international en s'appuyant sur des synergies régionales entre acteurs de la recherche, entreprises, décideurs, collectivités territoriales... *Vinnväxt* a donné lieu à trois appels à projets en 2003, 2004 et 2008, qui ont sélectionné respectivement 3, 5 et 4 projets dotés d'un financement annuel sur 10 ans allant de 4 MSEK à 10 MSEK (0,5–1,2 M€). L'appel ouvert en 2013 a sélectionné 3 nouveaux projets.

Il reste à ce jour 13 de ces clusters : Robotdalen, Uppsala BIO, Skåne Food Innovation Network, Fiber Optic Valley, New Tools for Health, ProcessIT Innovations, Triple Steelix, Smart Textiles, Biorefinery of the Future, Peak Innovation, Paper Province 2.0, Geo-Life Region et Smart Housing Småland. (Source Vinnova [www.vinnova.se/vinnvaxt](http://www.vinnova.se/vinnvaxt))

La Suède compte également des pôles de dimension internationale dans deux domaines qui constituent des secteurs de pointe du pays : *Kista Science City* (Tic, la « Silicon Valley du nord », en banlieue de Stockholm) et *Medicon Valley* (sciences de la vie, à cheval sur les régions sud de la Suède – Scanie – et est du Danemark voisin). Ces deux pôles constituent des phares de la recherche suédoise au niveau mondial.

Le dernier Global Innovation Index (2013) classe la Suède en 2<sup>e</sup> position des pays les plus innovants (derrière la Suisse et devant le Royaume-Uni), la France occupant la 20<sup>e</sup> place du classement (Source [www.globalinnovationindex.org](http://www.globalinnovationindex.org)). C'est donc sans surprise que la Suède se classe première dans le classement de l'UE, Innovation Union Scoreboard 2014 (Source <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/>).

### I.4 Instances d'évaluation

La tradition nordique est largement centrée sur l'autonomie et la responsabilité des acteurs. C'est donc essentiellement une auto-évaluation que pratique la recherche suédoise. Si l'évaluation est du ressort de l'entité qui finance et/ou met en œuvre la recherche – les agences de financement et les universités –, en pratique, c'est essentiellement lors de la sélection des projets susceptibles d'être financés qu'elle est la plus serrée. Il n'y a ainsi que peu d'évaluation *a posteriori* par les financeurs. Les panels de chercheurs chargés de mettre en œuvre l'évaluation sont toujours internationaux, de façon à limiter la camaraderie des évaluateurs dans un pays relativement petit (environ 9,5 millions d'habitants).

VR conduit des évaluations thématiques qui portent par exemple sur la recherche et la formation de 3<sup>e</sup> cycle dans un domaine, sur les centres d'excellence ayant bénéficié d'un soutien financier, etc. Les exercices d'évaluation se font souvent en partenariat avec d'autres financeurs du domaine concerné (notamment la fondation SSF).

Pour ce qui est des établissements d'enseignement supérieur, il existe un organisme chargé de leur évaluation, *Universitetskanslersämbetet*, UKÄ. Son action se limite à l'évaluation de la qualité des programmes et ne concerne pas la recherche.

Le gouvernement a chargé VR de développer un nouveau modèle d'évaluation de la recherche universitaire. En effet, la loi quadriennale 2013–2016 prévoit que la dotation aux établissements d'enseignement supérieur comprendra une part de 20 % distribuée sur des critères de qualité. VR est donc chargé, d'ici à la fin de 2014, de mettre au point le modèle qui permettra de mesurer la qualité de la recherche effectuée dans les universités. Ce modèle, fortement inspiré des exercices du type *Research Assessment Exercise* pratiqués par l'École royale polytechnique KTH, s'appuie largement basé sur des critères bibliométriques.

## II. Caractéristiques générales : moyens humains et financiers

Comme indiqué précédemment, la dépense de R&D de la Suède par rapport au PIB est l'une des plus fortes au monde. Cette situation enviable est renforcée par une population dont le niveau général d'éducation est élevé : 35 % des Suédois âgés de 25 à 64 ans ont un diplôme de niveau universitaire et 52 % ont un diplôme de niveau bac, contre 30 % et 41 % en France (moyenne OCDE : 32 % et 44 %). (Source OCDE, *Education at a glance*, 2013)

La dépense totale de la R&D effectuée en Suède s'élevait en 2011 à 117 788 MSEK (13,6 G€). La répartition entre les acteurs publics et privés est présentée dans le tableau 2 :

Financement privé	80 945 MSEK	9,3 G€	68,7 %
Financement public	36 843 MSEK	4,3 G€	31,3 %

Tableau 2 : Répartition public/privé des dépenses de R&D en Suède en 2011 (Source SCB)

Comme le montre la figure 2, l'évolution sur les 10 dernières années est finalement assez peu marquée :

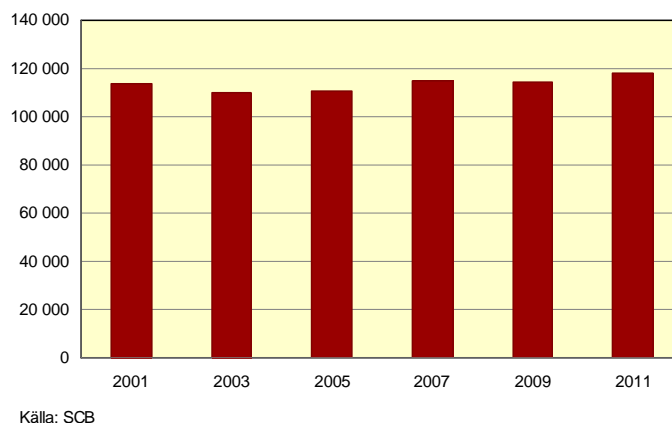


Figure 2 : Dépense totale de la R&D effectuée en Suède 2001–2011  
(Source SCB, chiffres en MSEK, valeur 2011).

La marge de manœuvre de la sphère publique est limitée par sa faible part des dépenses de R&D : c'est essentiellement la dépense privée qui détermine le niveau de financement de la recherche. Les difficultés qu'ont connues récemment de grosses entreprises suédoises fortement impliquées dans la recherche (en particulier Astra Zeneca), entraînant la fermeture pure et simple de centres de recherche entiers, sont ainsi difficiles à compenser par de l'argent public. Le niveau global de la dépense reste néanmoins assez stable, ce qui montre la constance de l'effort général.

Le nombre de personnes occupées en 2011 à une activité de recherche atteignait 75 749 (ETP). Au total, environ 70 % d'entre elles sont employées par le secteur privé (Source SCB). Les principales caractéristiques générales concernant la Suède sont rassemblées dans le tableau 3.

Suède	2006	2008	2010	2011
Population en milliers	9 081	9 220	9 378	9 449
Population active en milliers	4 871	4 896	4 907	5 019
DIRD <sup>(1)</sup> en M€ (1€ = 8,5 SEK)	10,51	11,34	10,80	10,83
DIRD <sup>(1)</sup> /PIB <sup>(2)</sup> en %	3,73	3,75	3,4	3,37
Nombre de chercheurs	45 995	46 224	46 983	47 500
Ratio chercheurs/population active en ‰	12,6	11	10,5	10,9
Personnel total de R & D	69 447	-	75 849	-
Ratio personnel total/population active en ‰	1,4	1,5	1,54	1,5
Part secteur privé/public en %	69%	67%	72%	68%

<sup>(1)</sup> DIRD : Dépenses intérieures de R & D

<sup>(2)</sup> PIB : Produit intérieur brut

Tableau 3 : Caractéristiques socio-économiques et scientifiques globales (de 2006 à 2011)  
Sources OCDE, SCB, Eurostat

### III. Domaines scientifiques et organismes de recherche

La Suède est un pays traditionnellement tourné vers l'exportation et le commerce. Sa recherche est, de la même façon, ouverte et pleinement inscrite dans le paysage de la recherche mondiale. L'excellente maîtrise de l'anglais, qui est en pratique la langue de travail dans de nombreuses équipes de recherche et dans la quasi-totalité des entreprises internationales, renforce encore l'intégration suédoise à la scène mondiale. Comme le montre le tableau 4, cela se traduit par une

part de publications très supérieure au ratio mondial de la population suédoise qui ne représente que 0,13 % de la population de la planète. (Sources SCB, Vinnova, VR)

Suède	2005	2007	2009	2010
Part mondiale (%)	1,3	1,1	1,2	1,1
Nombre	12 237	14 302	16 975	18 189

Tableau 4 : Nombre et part mondiale de publications scientifiques de 2005 à 2010 (Sources SCB, Vinnova, VR)

De même, la Suède a déposé en 2012 1,8 % des demandes de brevet enregistrées auprès de l'Office européen des brevets. (Source OEB)

### III.1 Domaines scientifiques

La Suède possède une activité de recherche qui couvre l'ensemble des domaines scientifiques, mais elle est particulièrement bien placée – et investit massivement – dans le secteur des sciences de la vie. La récente loi quadriennale sur la recherche et l'innovation prévoit ainsi un effort budgétaire conséquent dans ce domaine : sur les 4 GSEK supplémentaires promis sur 4 ans, plus de 1,8 GSEK sont dédiés aux sciences de la vie.

Les autres secteurs traditionnellement importants, notamment en raison de la présence de grandes entreprises multinationales d'origine suédoise, sont l'automobile et les transports (Volvo, Saab, ABB), les Tic (Ericsson, TeliaSonera), la pharmacie (AstraZeneca)...

Le tableau 5 présente l'évolution des publications suédoises entre 2005 et 2010 avec, lorsqu'elles sont disponibles, des données sur les co-publications avec la France.

Année	Suède					facteur d'impact corrigé (2010)	Co-publications avec la France	Nombre de publications de la France (et % monde)
	2005	2007	2009	2010	2010		2010	
Médecine	3 426	4 005	5 012	5 456	1,75	576	-	
Biologie-Biochimie	3 181	3 861	4 753	4 365	1,56	246	5 760	
Ingénierie	1 230	1 573	2 037	2 709	1,4	140	13 440	
Chimie	1 529	1 689	2 040	2 364	1,3	153	12 000	
Agriculture	1 101	1 287	1 702	2 182		86	1 920	
Physique	1 590	1 787	2 037	1 820	1,75	220	5 280	
Science Sociales	856	1 152	1 188	1 805	1,6	68	-	
Géoscience	620	715	848	910	-	49	2 880	
Mathématiques	587	643	814	909	1,4	62	-	
Art	489	429	509	864	-	-	-	

Tableau 5 : Publications dans les principaux domaines scientifiques de 2005 à 2010 (Sources SCB, Vinnova, OCDE, IVA)

### III.2 Acteurs de la recherche

Les principaux acteurs de la recherche suédoise sont **les universités et les écoles supérieures**. La langue suédoise fait en effet une différence entre *universitet* et *högskola*. Longtemps, cette distinction a reposé sur la capacité des seules universités à délivrer le doctorat. Mais il existe désormais des écoles supérieures à qui ce droit a été accordé, parfois seulement dans certaines disciplines.

Le paysage de l'enseignement supérieur suédois est relativement pléthorique. La Suède compte 48 établissements d'enseignement supérieur (31 de statut public et 17 de statut privé), répartis en 16 universités, 14 écoles supérieures publiques, 5 écoles supérieures artistiques, et 13 autres établissements privés spécialisés (théologie, psychothérapie, soins infirmiers...). Seuls les 27 établissements suivants sont habilités à délivrer le doctorat\* :

Nom de l'établissement	Nombre d'étudiants (ETP)	Nombre d'enseignants et chercheurs (ETP)	Site internet
Stockholms universitet	29 577	2 290	www.su.se
Lunds universitet	27 828	2 930	www.lu.se
Göteborgs universitet	25 101	2 563	www.gu.se
Uppsala universitet	22 932	2 955	www.uu.se
Linköpings universitet	17 632	1 534	www.liu.se
Umeå universitet	16 248	1 925	www.umu.se
Linnéuniversitetet	14 374	932	www.lnu.se
Malmö högskola	12 529	744	www.mah.se
Kungliga Tekniska högskolan (KTH)	12 017	1 515	www.kth.se
Örebro universitet	8 757	542	www.oru.se
Chalmers tekniska högskola**	8 652	1 122	www.chalmers.se
Luleå tekniska universitet	8 348	606	www.ltu.se
Högskolan i Jönköping**	8 289	342	www.hj.se
Karlstads universitet	8 093	595	www.kau.se
Mälardalens högskola	7 922	434	www.mdh.se
Södertörns högskola	7 362	333	www.sh.se
Mittuniversitetet	7 231	479	www.miun.se
Högskolan i Gävle	6 383	360	www.hig.se
Högskolan i Borås	6 215	335	www.hb.se
Karolinska institutet	6 189	1 928	www.ki.se
Högskolan i Halmstad	5 475	276	www.hh.se
Högskolan Väst	5 043	279	www.hv.se
Högskolan i Skövde	4 492	251	www.his.se
Sveriges lantbruksuniversitet	3 810	1 367	www.slu.se
Blekinge tekniska högskola	3 347	204	www.bth.se
Handelshögskolan i Stockholm**	1 734	96	www.hhs.se
Gymnastik- och idrottshögskolan	724	68	www.gih.se

Tableau 6 : Les 27 établissements d'enseignement supérieur suédois habilité à délivrer des diplômes de 3<sup>e</sup> cycle. Etudiants des 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> cycles seulement. \*\* : établissements de statut privé (Source UKÄ, *Higher education in Sweden : 2014 status report*, chiffres 2013)

\* Pour une description plus détaillée du système d'enseignement supérieur suédois, le lecteur se reportera utilement à la fiche Enseignement supérieur Suède, en cours de mise à jour.



Il existe également un **réseau d'anciens organismes de recherche sectorielle** au service de l'industrie suédoise, réunis depuis la loi quadriennale de 2008 au sein de *Research Institutes of Sweden*, RISE, une société holding qui gère la participation de l'État à leur activité. Les 16 instituts qui composent RISE sont répartis en 4 grands consortia : Innventia (industries du bois et du papier), SP *Sveriges tekniska forskningsinstitut* (construction, transport, électronique, chimie...), *Swedish ICT* (Tic), et Swerea (matériaux, produits et procédés). A ces organismes sectoriels s'ajoutent quelques instituts dans des domaines spécifiques, comme la défense nationale (*Totalförsvarets forskningsinstitut*, FOI), le marché du travail (*Institutet för arbetsmarknads- och utbildningspolitisk utvärdering*, IFAU), la géotechnie (*Statens geotekniska institut*, SGI)...

Parmi les acteurs importants de la recherche, on notera le **Science for Life Laboratory, SciLifeLab**. Cette plate-forme nationale, basée à Stockholm et à Uppsala mais ouverte à tous les chercheurs suédois, est une coopération entre les quatre établissements les plus en pointe dans la recherche sur les sciences de la vie : Karolinska, KTH, Stockholm et Uppsala. SciLifeLab a pour objectif de favoriser la recherche de haut niveau dans ces domaines en rassemblant les acteurs académiques, industriels et les structures de soin, en vue d'applications concrètes. Le gouvernement suédois soutient fortement cette initiative, qui bénéficiera d'un financement supplémentaire fléché de 650 MSEK (75 M€) dans la loi de programmation quadriennale actuelle.

Le conseil pour l'environnement Formas et VR soutiennent financièrement des centres d'excellence appelés **Environnements Linné** (*Linnémiljöer*), au nombre de 40 dans toute la Suède (voir annexe 1). Dix universités seulement se taillent la part du lion dans cette forme de financement ciblée vers des équipes de haut niveau : seules Chalmers, Göteborg, Karolinska, KTH, Linköping, Lund, Stockholm, SLU, Umeå et Uppsala affichent en effet le label Linné. Parmi elles, l'université de Lund concentre à elle seule 14 des 40 centres.

De la même façon, Vinnova distingue depuis 2005 des **Centres d'excellence Vinn** (*Vinn Excellence Center*) qui bénéficient d'un financement pour 10 ans. Leur rôle est de coordonner acteurs publics et privés avec pour but de valoriser la recherche conduite vers des produits commercialisables. Il existe actuellement 18 de ces centres et l'objectif affiché est de porter leur nombre à 25 (voir annexe 2).

Enfin, dans le cadre de la loi quadriennale 2013–2016, le gouvernement a également chargé Vinnova, en lien avec l'agence de l'énergie *Energimyndigheten* et Formas, de définir pour la Suède des **secteurs stratégiques d'innovation, SIO** (*Strategiska innovatosområden*). Le choix a été fait d'une démarche issue du terrain, les acteurs de la recherche et de l'innovation étant invités à identifier eux-mêmes les domaines où ils souhaitent regrouper leurs forces afin de contribuer à la croissance et à la compétitivité de la recherche et de l'industrie suédoises. Des moyens ont été affectés à deux types de soutiens : à la formulation de stratégies communes (« agendas ») autour d'une thématique, et à la mise en œuvre de ces agendas par le biais de programmes. La première vague d'appels à projets en 2014 a permis d'identifier 10 programmes : Innovair (aéronautique), Grafen (matériaux), ICT ECS (Tic et composants électroniques), *Sakernas Internet* (internet des objets), *Nya biobaserade material, produkter och tjänster* (biomatériaux), *Folksjukdomar* (santé publique), *Gruv och metallutvinning* (extraction minière), LIGHTer (matériaux légers), PiiA (automatique et procédés), Produktion2030 (technologies de production), *Metalliska material* (matériaux métalliques). Pour chacun de ces programmes, des appels à projets de recherche sont ouverts, qui visent à faire du SIO un domaine d'expertise internationalement reconnu.

## IV. Coopération internationale

La Suède est totalement intégrée dans la recherche mondiale, comme le montrent ses résultats dans la plupart des classements. Il en va de même au niveau européen où la Suède tire pleinement bénéfice de sa participation aux instruments de financement de la recherche communautaire.

**D'un point de vue bibliographique**, il est possible de regarder l'évolution du nombre de publications de trois grands établissements suédois : les universités de Lund et d'Uppsala ainsi que l'Institut Karolinska (voir tableaux 7.1 à 7.3). Des chiffres absolus récents sont difficiles à trouver mais l'Académie des sciences de l'ingénieur, IVA, a publié en janvier 2013 un rapport intitulé *Sweden's global connectivity in research – An analysis of international co-authorship* qui donne de précieuses informations sur l'internationalisation de la recherche suédoise. On y trouve également des informations sur les co-publications, mais pas spécifiquement avec la France.

	Nombre de publications 2005	Nombre de publications 2007
Médecine	2 104	2 487
Biomédecine	1 028	1 156
Biologie	520	402
Science sociales	185	189
Autres	237	623
Total	4 074	4 857

Tableau 7.1 : Institut Karolinska

	Nombre de publications 2005	Nombre de publications 2007
Sciences de la vie	989	1 050
Sciences de l'ingénieur	627	642
Chimie	423	455
Physique	501	448
Mathématiques	241	220
Total	2 845	3 024

Tableau 7.2 : Université d'Uppsala

	Nombre de publications 2005	Nombre de publications 2007
Sciences de la vie	2 089	2 005
Sciences de l'ingénieur	574	585
Chimie	498	490
Physique	412	427
Mathématiques	89	83
Total	3 826	4 006

Tableau 7.3 : Université de Lund

Tableaux 7.1 à 7.3 : Publications de trois établissements  
(Sources IVA, KI, VR, UU, LU)

## IV.1 Avec la France

La coopération entre la France et la Suède est ancienne et active. Largement non structurée, elle s'appuie néanmoins sur un certain nombre de partenariats formels essentiels.

Le plus récent d'entre eux est la série d'accords bilatéraux signés en 2010 et 2011 dans le cadre de la construction de l'infrastructure ESS (voir § IV.2). Sept accords, portant sur près de 70 M€, encadrent la coopération dans les domaines de la neutronique (instrumentation), de la recherche climatique, de l'énergie nucléaire...

Avec le CNRS, des laboratoires suédois participent à 4 groupements de recherche européens (GDRE) : Karolinska (*Mammalian meiosis*), KTH (*Evolution, regulation and signaling*), KTH (*Delay systems*) et Lund (Crises et mutations dans les campagnes européennes). Il existe de même un laboratoire international associé (LIA) : KTH et Uppsala (*International Laboratory for Collider Physics, ILCP*) et un autre est en cours de création avec un laboratoire de l'Université de Stockholm (*Fragmentation dynamics of complex molecular systems*). Le nombre de co-publications franco-suédoises est indiqué dans le tableau 8. (Source CNRS)

L'INRA a développé de nombreuses coopérations scientifiques en Suède et a créé, avec *Umeå Plant Science Center* (associant l'Université d'Umeå et l'Université des sciences agricoles, SLU), un laboratoire européen « ouvert », c'est-à-dire sans murs, appelé UPRA et consacré à la biologie des systèmes et à la génomique des plantes.

Suède	2007	2009	2010
Nombre total de co-publications entre la France et la Suède	1 188	1 244	1 384
avec le CNRS	-	548	641

Tableau 8 : Nombre de co-publications franco-suédoises (Source CNRS)

## IV.2 Avec l'Union Européenne

La Suède est l'un des utilisateurs de premier plan des programmes-cadres de recherche et développement de l'UE. Elle se classe 9<sup>e</sup> en terme de participation au 7<sup>e</sup> PCRD avec 1 466 M€ reçus, soit 3,8 % du total des fonds distribués (le même pourcentage est atteint pour les bourses ERC). Les universités et écoles supérieures ont perçu 63 % de ces moyens. Avec un taux de succès de 25 % de ses demandes, la Suède se place au 5<sup>e</sup> rang des pays membres les plus « efficaces ». (Source Vinnova)

Parmi les principaux pays partenaires de la Suède au sein du 7<sup>e</sup> PCRD figurent, en ordre décroissant, l'Allemagne, le Royaume-Uni et la France. Les établissements d'enseignement supérieur suédois les plus actifs sont Karolinska, KTH, Lund, Chalmers et Göteborg. (Sources Vinnova, *Sweden Country Profile*)

Une étude réalisée par Vinnova en 2008 a porté sur l'impact des programmes-cadres sur la recherche et l'innovation en Suède entre 1990 et 2008 (3<sup>e</sup>–6<sup>e</sup> PCRD). Pour cela, l'étude porte son attention sur quatre secteurs industriels (énergie durable, sciences de la vie et santé, Tic, et véhicules) et sur cinq universités de taille, de spécialité et d'ancienneté différentes (Chalmers, Karolinska, Lund, Göteborg et Växjö – désormais fusionnée avec l'université de Kalmar au sein de Linnéuniversitetet). Les conclusions de l'étude montrent que les programmes-cadres ont eu un effet majoritairement bénéfique sur la recherche suédoise. Lorsque et dans les établissements où cela n'a pas été le cas, cela provenait d'un manque de cohérence stratégique du côté suédois.

### IV.3 Avec les autres pays

Il est difficile d'avoir une vision détaillée de ces coopérations. Là encore, le lecteur trouvera de nombreuses informations, fondées sur l'analyse des co-publications internationales, dans le document *Sweden's global connectivity in research – An analysis of international co-authorship*.

## V. L'articulation entre recherche et enseignement supérieur

Respectant la tradition académique nordique, la Suède est très attachée au lien entre recherche et enseignement supérieur. Ce sont les établissements d'enseignement supérieur qui sont le lieu naturel de la recherche. La loi sur l'enseignement supérieur définit leur rôle de façon très explicite : dispenser un enseignement fondé sur des bases scientifiques ou artistiques, et appuyé sur une recherche de qualité. La troisième mission des universités est de diffuser les résultats de cette recherche et d'interagir avec leur environnement pour le bien de la société au sens large.

## VI. Les relations entre recherche, industrie et résultats

Les chiffres communiqués par l'Office européen des brevets (OEB) font apparaître que la Suède représente 1,8 % des demandes déposées en 2012, ce qui la place à la 11<sup>e</sup> position (6<sup>e</sup> pour la France), en croissance de 2 % par rapport à 2011. Mais avec près de 310 demandes déposées par million d'habitants en 2010, la Suède fait mieux que l'Allemagne (270) et nettement mieux que la France (135) et la moyenne de l'UE27 (110). (Sources OEB 2012, Eurostat 2013)

Il n'existe en Suède aucune incitation fiscale directe (type crédit d'impôt recherche) pour promouvoir les investissements en R&D des entreprises.

## VII. Liens Internet

En plus des sites des financeurs de la recherche et des établissements d'enseignement supérieur, indiqués respectivement dans les tableaux 1 et 6, le lecteur trouvera un grand nombre d'informations sur le Portail de la recherche suédoise, [www.forskning.se](http://www.forskning.se).

Pour les statistiques, le site de *Statistiska centralbyrån*, SCB, est une mine, [www.scb.se](http://www.scb.se).

Le rapport *Sweden's global connectivity in research – An analysis of international co-authorship* est disponible à l'adresse : [www.vinnova.se/en/Publications-and-events/Publications/Products/Swedens-Global-Connectivity-in-Research/](http://www.vinnova.se/en/Publications-and-events/Publications/Products/Swedens-Global-Connectivity-in-Research/)

Le rapport *Impacts of the framework programme in Sweden* est lui accessible à l'adresse [www.vinnova.se/en/Publications-and-events/Publications/Products/Impacts-of-EU-Framework-Programmes-in-Seden/](http://www.vinnova.se/en/Publications-and-events/Publications/Products/Impacts-of-EU-Framework-Programmes-in-Seden/)

Le site du SciLifeLab, [www.scilifelab.se](http://www.scilifelab.se), donne une bonne description de cette infrastructure. De même, *Swedish Incubators and Science Parks*, [www.sisp.se](http://www.sisp.se), décrit ces organismes en détail. Enfin, le programme Vinnväxt fait l'objet d'une brochure détaillée disponible à l'adresse internet suivante : [www.vinnova.se/upload/EPiStorePDF/vi\\_14\\_04.pdf](http://www.vinnova.se/upload/EPiStorePDF/vi_14_04.pdf)

Annexe 1 – Liste des centres d'excellence Linné, *Linnémiljöer*

Établissement	Intitulé
<b>Chalmers tekniska högskola</b>	<p>SUPRA — A Linnaeus Centre for Bioinspired Supramolecular Function and Design at Chalmers.</p> <p>Engineered quantum systems</p> <p>Forskarskola</p>
<b>Göteborgs universitet</b>	<p>Linnaeus Centre for Marine Evolutionary Biology (CeMEB)</p> <p>Learning, Interaction, and Mediated communication in contemporary Society (LInCS)/Lärande, samverkan och kommunikation med ny teknik i det moderna samhället</p>
<b>Karolinska institutet</b>	<p>CERIC - a Linné Center for Research on Inflammation and Cardiovascular Disease</p> <p>Linné Centre for Prevention of Breast and Prostate cancer: CrisP</p> <p>Förnyelse av celler hos människa och dess förändring vid sjukdom/ The Human Regenerative Map</p> <p>A Strategic Research Center in Developmental Biology for Regenerative Medicine (DBRM)</p> <p>Forskarskola</p> <p>STARGET - a cancer research network for studies of the diagnostic, prognostic and therapeutic potential of mesenchymal cells of the tumor stroma</p>
<b>Kungliga Tekniska Högskolan, KTH</b>	<p>ADOPT — the Linnaeus center for Advanced Optics and Photonics</p> <p>A blueprint for future flow research</p> <p>ACCESS - Autonomic Complex Communication nEtworks, Signals, and Systems</p> <p>Forskarskola</p>
<b>Linköpings universitet</b>	<p>Linnaeus Centre for Research on Hearing and Deafness, HEAD: Excellence in the field of Cognitive Hearing Science</p> <p>The Linnaeus Center for Control, Autonomy, and Decision-making in Complex Systems, CADICS</p> <p>Linköping Linnaeus Initiative fo Novel Functional Materials/Linköpings Linnéinitiativ för nya funktionella material (LLi-NFM)</p>
<b>Lunds universitet</b>	<p>Bagadilico - nya terapier för sjukdomar i basala ganglierna</p> <p>Lund Center for Control of Complex Engineering Systems, LCCC</p> <p>Centre for Animal Movement Research (CAnMove)</p> <p>Thinking in Time: Cognition Communication and Learning</p> <p>LUCID — Lund University Centre of Excellence for integration of social and natural dimensions of sustainability</p> <p>Ett nytt centrum för studier av kolcykeln och klimatet/Lund Centre for studies of Carbon Cycle and Climate Interaction, LUCC</p> <p>Centre for Economic Demography (CED) at Lund University/ Centrum för Ekonomisk Demografi (CED), Lunds universitet</p> <p>Forskarskola</p> <p>Dissection of the genetic and metabolic complexity of diabetes and its complications</p>

Établissement	Intitulé
	<p>Exploring and Controlling the States of Matter with Light - Multidisciplinary Laser Spectroscopy within the Lund Laser Centre</p> <p>Hemato-Linné at Lund University/ Hemato-Linné vid Lunds Universitet, en gemensam satsning för att förstå frisk och sjuk blodbildning</p> <p>Forskarskola</p> <p>Innovation, Entrepreneurship and Knowledge Creation: Dynamics in Globalising Learning Economies</p> <p>Nanoscience and Quantum Engineering</p> <p>Forskarskola</p> <p>Neuronanoscience Research Center - a cross-disciplinary research and technological platform combining neuroscience, nano- and microtechnology and biotechnology</p> <p>Organizing Molecular Matter</p>
<b>Stockholms universitet</b>	<p>The Linnaeus Center for Social Policy and Family Dynamics in Europe (SPaDE)</p> <p>The Oskar Klein Centre for Cosmo Particle Physics at Stockholm University, OKC</p> <p>Climate evolution, variability and sensitivity/ Klimatutveckling, klimatvariationer, och klimatets känslighet</p> <p>Forskarskola</p> <p>Integration or segregation? Immigrants and the labour market</p>
<b>Sveriges lantbruksuniversitet, SLU</b>	Insect Chemical Ecology, Ethology and Evolution, ICE3
<b>Umeå universitet</b>	<p>Umeå Centre for Microbial Research, UCMR</p> <p>Ageing and Living Conditions/ Den åldrande befolkningen och förändrade levnadsvillkor</p> <p>Forskarskola</p>
<b>Uppsala universitet</b>	<p>Religion som samhällsfaktor - aktuella utmaningar för demokrati och rättssamhälle</p> <p>Uppsala Programming for Multicore Architectures Research Center, UPMARC</p> <p>The Genomics of Phenotypic Diversity in Natural Populations</p> <p>Strategic funding of Uppsala RNA research center (URRC)</p>

Annexe 2 – Liste des centres d'excellence Vinn, *Vinn Excellence Centers*

<b>Intitulé</b>	<b>Établissement</b>	<b>Secteur(s) d'activité</b>
Antidiabetic Food Centre	Lund	Biotechnology
BiMaC Innovation	KTH	Materials, CleanTech
BIOMATCELL - Biomaterials and Cell Therapy	Göteborg	Biotechnology, Materials
Centre for ECO2 Vehicle Design	KTH	Transportation, CleanTech
Centre for Sustainable Communications	KTH	Services, CleanTech
Chase - Chalmers Antenna Systems Excellence center	Chalmers	Information and Communications Technology, CleanTech
Faste Laboratory - Centre for Functional Product Innovation	Luleå	Product Realisation
FunMat - Functional Nanoscale Materials	Linköping	Materials
GigaHertz Centrum	Chalmers	Information and Communications Technology, CleanTech
HELIX - Managing Mobility for Learning, Health and Innovation	Linköpings	Organisation and management
HERO-M - Hierarchic Engineering of Industrial Materials	KTH	Materials
iPack Center - Ubiquitous Intelligence in Paper and Packaging	KTH	Information and Communications Technology, Biotechnology, CleanTech
Mobile Life Centre	Stockholm	Services, CleanTech
Next Generation Innovative Logistics - NGIL	Lund	Transportation, CleanTech
ProNova VINN Excellence Centre for Protein Technology	KTH	Biotechnology
SAMOT - Service and Market Oriented Transport Research Group	Karlstad	Services, Transportation, CleanTech
SuMo Biomaterials	Chalmers	Biotechnology
Uppsala VINN Excellence Center for Wireless Sensor Networks (WISNET)	Uppsala	Information and Communications Technology
Wingquist Laboratory Excellence Centre for Efficient Product Realization	Chalmers	Product Realisation