

Fiche Pays « RECHERCHE » DANEMARK

I. Structure de la recherche et de la technologie

Le Danemark consacre 3,05% (2013) de son PIB aux dépenses en recherche et développement, ce qui le place bien au-dessus de la moyenne des pays de l'OCDE et de l'Union Européenne (2%). Cependant, depuis la crise de 2008, le Danemark s'inquiète du faible niveau de sa croissance et plus généralement de l'insuffisante progression de sa productivité comparée aux pays de l'OCDE depuis une vingtaine d'années. Jusqu'à récemment, le gouvernement danois a clairement soutenu l'effort de R&D et a cherché à stimuler les transferts de technologie et de connaissance vers le secteur privé afin de créer de la croissance et des emplois. Ainsi, depuis 2012, le Danemark a profondément réorganisé son système de recherche et d'innovation. Avec la stratégie d'innovation « *Denmark – a nation of solutions* »¹ (décembre 2012), le gouvernement a fixé trois objectifs pour lesquels le Danemark ambitionne de figurer parmi les cinq meilleurs pays de l'OCDE d'ici à 2020 : la proportion d'entreprises innovantes, l'investissement privé en R&D, la proportion d'employés hautement qualifiés dans le secteur privé. A ces trois objectifs, on peut ajouter celui de doubler entre 2011 et 2020 le nombre de licences et d'accords commerciaux. Plus récemment, le gouvernement danois a lancé cent mesures pour favoriser la croissance (*Growth package 2014*)² parmi lesquelles des initiatives pour favoriser la R&D et l'innovation, particulièrement les transferts de la recherche publique vers les entreprises. Essentiellement financières, ces dernières visent aussi à favoriser l'internationalisation de la recherche danoise et l'innovation dans les entreprises, en particulier des PME.

I.1 Organes de tutelle :

Le ministère chargé de la politique de la recherche est le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (*Uddannelses- og Forskningsministeriet*). Au sein du ministère, c'est l'Agence danoise pour la Recherche et l'Innovation (*Styrelsen for Forskning og Innovation*) qui est chargée de définir les orientations en termes de recherche et d'innovation. Ainsi elle contribue à l'identification des domaines prioritaires et évalue les résultats de la recherche danoise. Son but est de créer continuellement les meilleures conditions pour favoriser l'émergence, l'échange et l'utilisation de connaissances au bénéfice de l'ensemble de la société. Ses quatre principaux domaines d'intervention sont : l'élaboration de la politique de recherche et d'innovation, la préparation et l'analyse des statistiques, la mise en œuvre des financements, l'orientation et la communication. L'Agence gère également différents programmes visant à favoriser la coopération entre les entreprises et les institutions du savoir³. Elle est organisée en huit départements et deux bureaux (cf. Figure 1). Ces derniers jouent un rôle important dans le système danois de recherche et d'innovation (cf. § I.2).

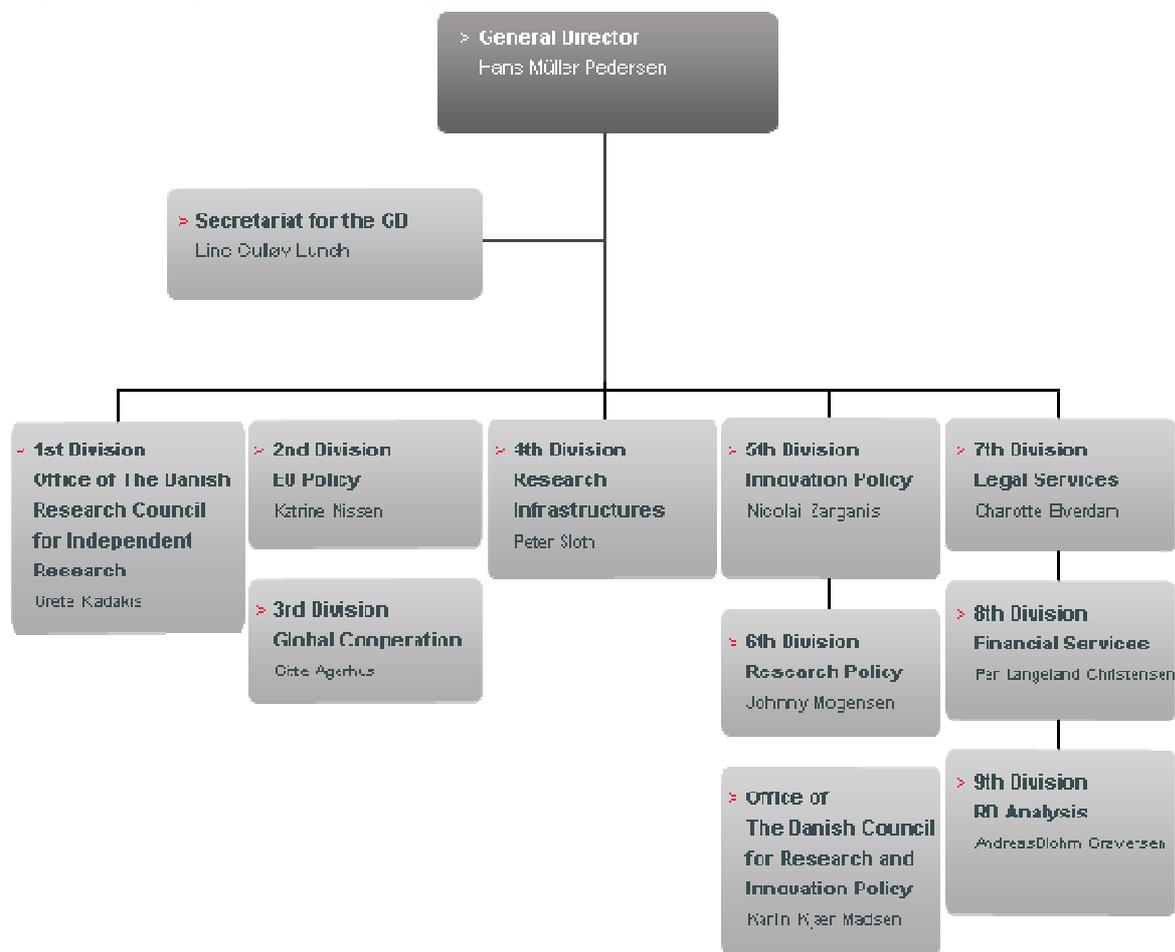
¹ <http://ufm.dk/en/publications/2012/denmark-a-nation-of-solutions>

² <http://um.dk/en/tradecouncil/about/strategy/>

³ Universités, centres de recherche...

D'autres ministères, notamment ceux de l'Énergie, de l'Approvisionnement, et du Climat (Energi- Forsynings- og Klimaministeriet), de la Santé et des Personnes âgées (*Sundheds- og ældre ministeriet*), des Transports et des Bâtiments (*Transport- og Bygningsministeriet*) et de l'Environnement et l'Agroalimentaire (*Miljø- og Fødevareministeriet*) financent des projets de recherche qui leur sont propres, mais leur part dans l'effort total est relativement marginale.

Figure 1 : Organisation de l'Agence danoise de la Recherche et l'Innovation



Source : <http://ufm.dk/en/the-minister-and-the-ministry/organisation/the-danish-agency-for-science-technology-and-innovation/organisation-chart/organisation-chart>

I.2 Agences d'orientation ou de financement :

Le système de recherche et d'innovation danois s'articule autour de deux organismes d'orientation et trois organismes de financement (cf. Figure 2).

(1) Le Conseil danois pour la politique de recherche et d'innovation (*Danmarks forsknings- og innovationspolitiske Råd*) a pour mission de promouvoir le développement de la recherche, la technologie et l'innovation. Il fournit au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, au Parlement et aux autres ministres, des expertises indépendantes et des analyses prospectives. Il communique dans un rapport annuel ses évaluations et recommandations.

(2) Le *Conseil danois pour la recherche indépendante (Det Frie Forskningsråd)* intervient sur deux fonctions. Il conseille le ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, et le Parlement sur la recherche scientifique. Il finance les activités de recherche basées sur les initiatives propres aux chercheurs et qui améliorent la qualité et l'internationalisation de la recherche danoise.

(3) La *Fondation danoise pour la recherche fondamentale (Danmarks Grundforskningsfond)* est une organisation indépendante qui a pour but de stimuler la recherche fondamentale au plus haut niveau international dans tous les domaines scientifiques. Le programme des centres d'excellence est son principal mode de financement. Depuis 1991, la fondation a établi cent centres de recherche d'excellence et a apporté 7,3 md DKK, soit environ 1,4 md EUR (cf. Annexe 1).

(4) Le *Fond d'Innovation du Danemark (Danmarks Innovationsfond)* a été mis en place en 2014⁴. Sa mission consiste à favoriser l'innovation en finançant des projets de recherche appliquée, de développement expérimental ou de développement de marché (cf.

Figure 3). Puissant, son budget s'élevait en 2015 à 1,6 md de DKK (environ 200 M EUR). Il a six domaines d'intervention : les bio-ressources, l'alimentation et les modes de vie ; la production, les matériaux, la digitalisation et les techniques de l'information et de la communication ; le commerce, le service et la santé ; infrastructures, transport et construction ; énergie, climat et environnement ; les biotechnologies et la santé.

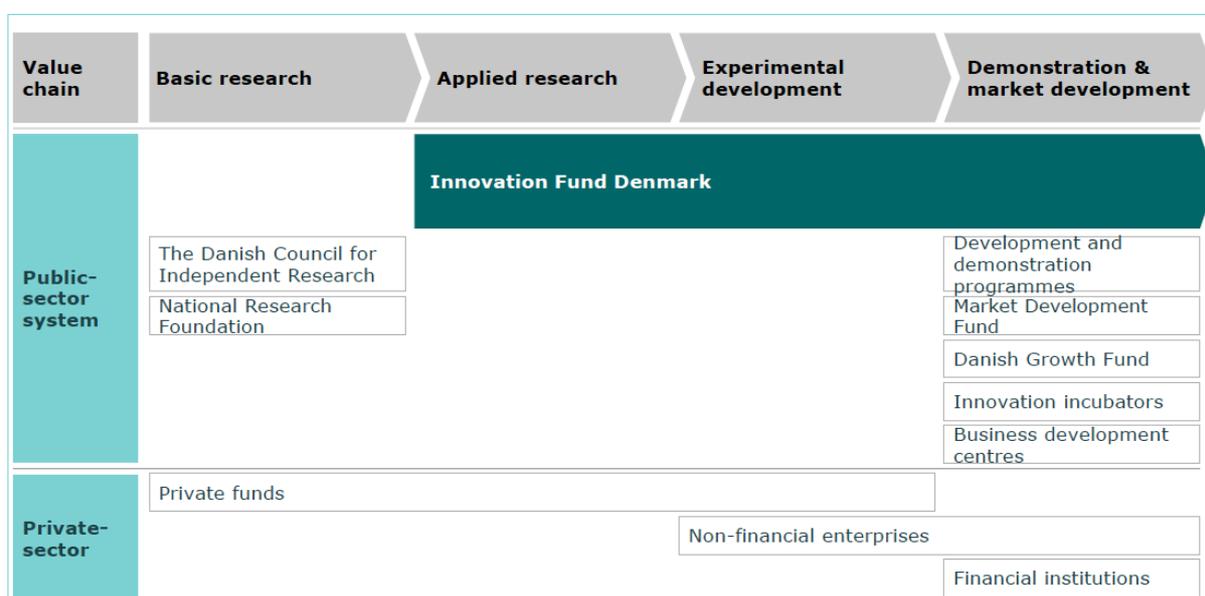
Figure 2 : Schéma du système de conseil de la recherche danoise depuis 1^{er} avril 2014

(1) Conseil danois pour la politique de recherche et d'innovation			<i>Orientation</i>
	(2) Conseil danois pour la recherche indépendante		
(3) Fondation danoise pour la recherche fondamentale			(4) Fond d'Innovation du Danemark
<i>Recherche fondamentale</i>		<i>Innovation</i>	

Source : <http://ufm.dk/forskning-og-innovation/rad-og-udvalg/oversigt-over-radssystemet>

⁴ Créé le 1er Avril 2014, il est issu de la fusion de trois organismes : *Danish council for strategic research, Danish advanced technology et Danish council for technology and innovation.*

Figure 3 : Financement du système danois d'innovation



Source : Innovation Fund Denmark 2015 Strategy, p. 135

I.3 Structures de valorisation de la recherche :

La législation centrale qui encadre le transfert des droits de propriété intellectuelle (IPR) entre les institutions de recherche publiques et les entreprises privées au Danemark, est « l'Acte sur les inventions dans les organisations publiques de recherche » adopté en 1999. En dehors de cette législation, des lignes directrices nationales ont été établies pour faciliter les collaborations public-privé⁶. Depuis la révision en 2005 de la loi sur le transfert de la technologie par les organismes publics de recherche, les universités organisent elles-mêmes leurs activités de transfert de connaissance⁷. Ainsi les grandes universités ont un

⁵ <http://innovationsfonden.dk/sites/default/files/download/2015/02/04/InnovationsfondensstrategiEN.pdf>

⁶ Pour connaître les principes de base de cette législation voir : Danish council for research policy (2014), *International perspectives on framework conditions for research and technology transfer*, Annexe 3 p. 23, http://ufm.dk/en/publications/2014/danish_council_research_policy_pdfa.pdf

⁷ Voir par exemple le bureau de transfert de la technologie de l'Université d'Aarhus. <http://tto.au.dk/en/>

parc scientifique et des incubateurs qui offrent des hébergements, des installations de laboratoire, des financements à un stade précoce et des conseils pour les entrepreneurs et les sociétés d'essaimage. Depuis 2012, le gouvernement a souhaité intégrer dans les accords de performances des universités un objectif d'accroissement de la capacité d'innovation. Toutefois, les universités définissent leurs propres indicateurs individuels pour mesurer le succès de leurs transferts de recherche et de technologie.

Les instituts de services technologiques (*Godkendt Teknologisk Serviceinstitut - GTS*) participent à la diffusion de la recherche dans les entreprises. Ils vendent des services technologiques de pointe pour des PME, en particulier à celles qui n'ont pas encore de capacités internes de R&D.

L'activité du Fonds d'Innovation du Danemark (*Danmarks Innovationsfond* – voir aussi § 1.2) consiste à favoriser l'émergence d'idées, de connaissances et de technologies et de faire en sorte qu'elles se concrétisent par des solutions innovantes dans des entreprises viables. Il met donc l'accent sur l'entrepreneuriat, les partenariats et l'ouverture internationale. Trois axes sont privilégiés : investir dans les talents, les entreprises, les collaborations. Ce fonds a également pour tâche d'inciter les entreprises danoises, notamment les PME, à investir dans la recherche et l'innovation.

I.4 Instances d'évaluation :

Chaque université rédige un « contrat de développement » triennal⁸ incluant des objectifs spécifiques pour la recherche, l'enseignement supérieur, l'internationalisation et les partenariats avec le secteur privé. Les universités n'encourent pas de sanctions financières si elles ne remplissent pas les objectifs fixés. Toutefois en matière de recherche, les universités perçoivent une partie de leur financement en fonction de leurs performances en termes de publications. Ces dernières sont comptabilisées sur la base de l'indicateur bibliométrique (*Den Bibliometriske Forskningsindikator*⁹). Depuis 2012, les universités reçoivent 25% de leur financement en fonction de cet indicateur.

Les centres d'excellence sont soumis à de nombreuses évaluations. Ils doivent fournir, dans un rapport annuel, des informations sur des indicateurs clés (publications, dissémination de la recherche, activités de sensibilisation et d'enseignement, relations externes et développement organisationnel). Des réunions annuelles de suivi favorisent par ailleurs le dialogue entre la fondation et le centre d'excellence. La 5^{ème} année, les centres doivent fournir une auto-évaluation et une candidature pour une seconde période de financement. Un comité d'examen international évalue le centre sur la base de ce rapport et d'une visite du site. Enfin une évaluation finale du centre est effectuée après 9 ans d'existence.

II. Caractéristiques générales : moyens humains et financiers

Le Danemark est un des rares pays de l'Union européenne à consacrer plus de 3% de son PIB à l'effort de recherche et développement. La R&D des entreprises, qui représente les 2/3 de la R&D au Danemark, a stagné ces cinq dernières années, alors que la recherche

⁸ <http://fivu.dk/uddannelse-og-institutioner/videregaende-uddannelse/universiteter/styring-og-ansvar/udviklingskontrakter?searchterm=udviklingskontrakter>

⁹ Indicateur bibliométrique <http://ufm.dk/forskning-og-innovation/statistik-og-analyser/den-bibliometriske-forskningsindikator>

publique n'a cessé d'augmenter pour atteindre 1,11% du PIB en 2013. Le nombre de chercheurs en équivalent temps plein (ETP) a augmenté de manière continue sur la période 2008 à 2013.

On peut toutefois constater un retournement puisque le budget danois pour l'année 2016 marque un infléchissement ; les crédits publics affectés à la recherche baisseraient pour s'établir à 1,01% du PIB. Par ailleurs l'Office national de la statistique danoise (*Danmarks Statistik*) montre que la part des investissements privés pour la R&D a diminué ces dernières années au Danemark, passant de 1,92% du PIB en 2013 à 1,89% en 2014.

Tableau 1 : Caractéristiques socio-économiques et scientifiques globales 2008 à 2013

Danemark	2008	2010	2012	2013
Population en milliers	5493	5547	5591	5613
Population active en milliers	2983	2952	2934	2916
DIRD ⁽¹⁾ en M \$ ppa ⁽³⁾	6235	6811	7362	7513
DIRD ⁽¹⁾ /PIB ⁽²⁾ en %	2,78	2,94	3,02	3,06
Nombre de chercheurs (ETP ⁽⁴⁾)	35701	37435	40946	40858
Ratio chercheurs/population active en ‰	11,97	12,68	13,95	14,01
Personnel total de R & D	58588	56623*	58657	58529
Ratio personnel total/population active en ‰	19,64	19,18	19,99	20,07
Part secteur privé/public en %	62,14**	61,09	59,98	59,78

Source : OCDE, *Main Science and Technology Indicators*, 2015

(1) DIRD : Dépenses intérieures de R & D

(2) PIB : Produit intérieur brut

(3) ppa : Parité de pouvoir d'achat

(4) E.T.P. : Equivalent temps plein

* suite à la crise de 2008, le nombre de personnel total de R&D a chuté de 2 670 ETP en 2009.

** chiffres 2009

III. Domaines scientifiques et organismes de recherche

D'après les statistiques de l'OCDE (2015), la production scientifique danoise en volume est assez modeste, même si elle s'accroît. Avec 150 000 publications pour la période 2002-2013, le Danemark se classe au 23^{ème} rang mondial et a progressé au 16^{ème} rang sur la période plus récente de 2008 à 2012. On peut observer que la part mondiale du Danemark en termes de publications a baissé faiblement, même si globalement le volume de publications augmente : elle s'élevait à 0,57% pour la période 2000-2003 contre 0,54% entre 2008-2012.

Toutefois ce constat doit être relativisé quand on examine la production scientifique par tête mais aussi la qualité des publications (Cf. § III.1). Ainsi, si l'on raisonne en nombre de publications par million de capita, la performance du Danemark est très spectaculaire puisqu'il se hisse dans le trio de tête avec un chiffre de 11 483, derrière la Suisse et l'Islande.

Danemark	2003-12*	2008-2012**
Nombre de publications	150 000	62 410
Part mondiale (%)***		0,54%
Rang mondial	23 ^{ème}	16 ^{ème}
Publications (par million de capita)		11 183
Rang mondial		3 ^{ème}

Source : * OECD, *Science, technology and industry scoreboard 2015* ; ** Chiffres OCDE cités d'après Agence danoise pour la science, la technologie et l'innovation (2014), *Research and innovation Indicators*, p. 30 à 33. *** mesuré à partir de l'indicateur bibliométrique.¹⁰

¹⁰ Cet indicateur correspond au Web of Science. Pour plus d'information se référer à NordForsk, *Comparing Research at Nordic Universities using Bibliometric Indicators - Second report, covering the years 2000-2012, Policy Paper 2-2014*.

III.1 Domaines scientifiques :

Le Tableau 2 indique le poids des différents domaines de recherche dans la production scientifique totale du Danemark. Les sciences de la santé sont le domaine dans lequel il y a le plus grand nombre de publications. Cette caractéristique est d'ailleurs commune aux pays nordiques. Le Danemark se distingue cependant par une plus forte proportion de publications dans le domaine de l'agriculture, la pêche et la forêt.

Tableau 2 : Principaux domaines de publication

Années	2008-2012*
Sciences de la santé	35,2 %
Biomédecine	16,6 %
Ingénierie et science des matériaux	9,6 %
Physique et mathématiques	9,4 %
Agriculture, pêche et forêt	8,3%
Sciences sociales et humaines	7,9 %
Chimie	5,8 %
Biologie	4,7 %
Géoscience	2,3 %
Total	100,0 %

Sources : Agence danoise pour la science, la technologie et l'innovation (2014), p. 34*.

Plusieurs autres indicateurs sont intéressants à examiner¹¹. Tout d'abord, les deux principaux champs de spécialisation¹² de la production scientifique danoise sont d'une part l'immunologie et la microbiologie, d'autre part les sciences vétérinaires.

Cependant les domaines dans lesquels les travaux de recherche danois sont les plus reconnus – reconnaissance mesurée par le nombre d'articles parmi les 10% les plus cités au niveau mondial - sont l'énergie et l'infirmerie.

L'indicateur d'excellence scientifique de l'OCDE permet d'apprécier la qualité de la production scientifique. Le Danemark obtient sur cet indicateur de très fortes performances. En effet avec 18,6%, il arrive au 3^{ème} rang mondial derrière la Suisse et les Pays-Bas.

En matière de collaborations internationales, le Danemark se situe bien au dessus de la moyenne des pays de l'OCDE. Avec 60 % de publications co-écrites avec au moins un chercheur étranger, le Danemark est un des pays qui a le plus de collaborations internationales et il se situe au 8^{ème} rang mondial.

Le

Tableau 3 décrit l'évolution de la production scientifique totale du Danemark et sa décomposition détaillée par champ disciplinaire. On peut observer que le nombre de publications a augmenté de 38,7% en cinq ans. Sur la période 2010-2014, les deux domaines dans lesquels le Danemark a le plus publié sont l'ingénierie et la physique. Cette dernière discipline est le premier domaine scientifique français en termes de volume de publications, et celle où les co-publications entre la France et le Danemark sont les plus nombreuses.

¹¹ OECD, Science, technology and industry scoreboard 2015, p. 106-107. Chiffres pour la période 2003-2012.

¹² C'est-à-dire les domaines dans lesquels le Danemark produit relativement plus d'articles que les autres pays du monde.

Tableau 3 : Analyse détaillée des domaines scientifiques du Danemark comparé à la France

	Danemark					Co-publication avec la France 2010-2014	Nombre de publications de la France (et % Monde) 2014
	2010	2011	2013	2014	Nombre de publications 2010-2014		
Ingénierie					7 794		50 378
Physique					5 926	817	53 463
Chimie					5 770	305	38 502
Biologie moléculaire					5 025	325	19 266
Neurobiologie					4 971		
Ecologie					4 562	346	
Cardiologie					4 186	324	
Sciences pour l'ingénieur					4 149	310	19 185
Endocrinologie					3 729		
Oncologie					3 721	567	17 806
Total	16 584	18 099	21 794	23 006		1 749	98 630

Sources : Thomson-Reuters

III.2 Acteurs de la recherche

Il existe au Danemark huit universités (*Universiteter*) qui proposent un enseignement supérieur basé sur la recherche en premier, second et troisième cycle dans toutes les disciplines académiques. Certaines couvrent plusieurs disciplines tandis que d'autres sont spécialisées dans des domaines particuliers (ingénierie, commerce, technologie de l'information et de la communication). Liste des 8 universités¹³ :

- [Université de Copenhague](http://www.ku.dk) (*Københavns Universitet, KU*) : 40 000 étudiants, 1,1 M EUR, 4 025 chercheurs. Université généraliste, considérée comme la plus grande institution de recherche et d'enseignement au Danemark. Classement selon l'*Academic Ranking of World Universities*, classement dit de Shanghai¹⁴ : 39^e rang mondial, 1^{er} en Scandinavie en 2014. <http://www.ku.dk>
- [Université d'Aarhus](http://www.au.dk) (*Aarhus Universitet, AU*) : 44 500 étudiants, 837 m EUR, 2 577 chercheurs. Université généraliste, classée cinquième université scandinave en 2014 et 74^{ème} au classement *ARWU*. En 2011, une réforme majeure de l'université a regroupé en quatre facultés l'ensemble de ses activités. <http://www.au.dk>
- [Université Technique du Danemark](http://www.dtu.dk) (*Danmarks Tekniske Universitet, DTU*) : 7 500 étudiants, 648 m EUR, 2 415 chercheurs. Classée 101-150 au classement *ARWU* en 2014. Formations d'ingénieurs, activités d'enseignement et de recherche axées sur les domaines de la technologie et des sciences exactes. L'université maintient de forts liens avec le monde de l'entreprise. <http://www.dtu.dk>
- [Université de Sud-Danemark](http://www.sdu.dk) (*Syddansk Universitet, SDU*) : située à Odense (île de Fionie), l'université compte plus que 27 000 étudiants, budget de 378 m EUR, 1 302 chercheurs. Classée 301-400 au classement *ARWU* en 2014. Université généraliste. <http://www.sdu.dk>
- [Université d'Aalborg](http://www.en.aau.dk) (*Ålborg Universitet, AAU*) : 26 000 étudiants, 351 m EUR, 1 168 chercheurs. Université généraliste avec un accent porté sur l'ingénierie. Classée 401-500 au classement *ARWU* en 2014. <http://www.en.aau.dk>

¹³ Budget des universités et nombre de chercheurs en 2014, source : Danske Universiteter – Universitets Danmark.

¹⁴ <http://www.shanghairanking.com/ARWU2012.html>

- [Ecole de commerce de Copenhague](http://www.cbs.dk/en) (*Copenhagen Business School, CBS*) : 20 000 étudiants, 162 m EUR, 468 chercheurs. Ecole de commerce et de management. Vise à devenir l'« école de gouvernance à la nordique ». <http://www.cbs.dk/en>
- [Université de Roskilde](http://www.ruc.dk/en/) (*Roskilde Universitet, RUC*) : 8 000 étudiants, 94,5 m EUR, 162 chercheurs. Université généraliste centrée sur les sciences humaines. <http://www.ruc.dk/en/>
- [Université de technologie de l'information](https://en.itu.dk) (*IT-Universitetet, ITU*) : située à Copenhague, elle regroupe 2 500 étudiants, budget 27 m EUR, 91 chercheurs. Enseignement et recherche centrés sur les technologies de l'information et de la communication. <https://en.itu.dk>

Il ressort du classement ci-dessus que les trois principales institutions danoises de recherche sont les Universités de Copenhague et d'Aarhus, et la DTU. Les tableaux suivants présentent les domaines dans lesquels elles publient respectivement le plus.

Tableau 4.1, 4.2 et 4.3 : Données sur les acteurs de la recherche du pays

Tableau 4.1 : Université de Copenhague					
	Nombre de publication 2010	Nombre de publication 2012	Nombre de publication 2014	Nombre de publication 2015	Copublications avec la France 2015
Total	1412	1889	2134	2504	
Médecine	599	794	1023	1225	
Biochimie – génétique et biologie moléculaire	350	523	499	581	
Agriculture et biologie	283	373	397	451	
Neuroscience	208	261	295	295	
Sciences environnementales	140	201	231	273	

Tableau 4.2 : Université de Aarhus					
	Nombre de publication 2010	Nombre de publication 2012	Nombre de publication 2014	Nombre de publication 2015	Copublications avec la France 2015
Total	933	1120	1333	1538	
Médecine	393	470	591	681	
Agriculture et biologie	212	238	264	307	
Biochimie – génétique et biologie moléculaire	220	268	251	257	
Sciences de l'environnement	92	151	173	175	
Neuroscience	124	126	148	161	

Tableau 4.3 : DTU					
	Nombre de publication 2010	Nombre de publication 2012	Nombre de publication 2014	Nombre de publication 2015	Copublications avec la France 2015
Total	158	237	221	316	
Ingénierie	21	45	61	71	
Energie	21	38	47	56	
Sciences de matériaux	33	47	44	56	
Agriculture et biologie	43	51	46	54	
Sciences de l'environnement	19	39	36	48	

Décompte approximatif effectué à partir de la Base de données bibliographiques Science direct.
Sources : Extraction par thématique et par année, base bibliographique Science Direct.

En dehors des universités, il existe des institutions publiques de recherche au Danemark.

- Le Service géologique du Danemark et du Groenland (De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland - GEUS) est une institution de recherche et de conseil rattachée au ministère danois de l'Énergie, de l'Approvisionnement et du climat. Le travail de GEUS consiste en des études géo-scientifiques et des cartographies géologiques couvrant principalement le Danemark et le Groenland. Il emploie 338 personnes et gère environ 692 projets scientifiques. En 2014, le budget s'est élevé à environ 40 millions d'euros (39,6 M EUR).

http://www.geus.dk/UK/about-geus/facts/annual_reports/14/Pages/aab14-08-dk.aspx

- Le Centre national de recherche pour l'environnement du travail (Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø - NFA) institut national de recherche sous tutelle du ministère danois du travail (*Beskæftigelsesministeriet*). Il conduit des recherches sur l'environnement du travail dans les dimensions santé et sécurité.

<http://www.arbejdsmiljoforskning.dk/en/forskning>

- Le Centre national danois de recherche sur le bien-être (Det Nationale Forskningscenter for Velfærd – SFI) conduit des recherches dans le domaine des politiques sociales. Sa première tâche consiste à produire de la connaissance sur les effets des programmes sociaux dans quatre domaines : l'emploi et l'intégration sociale, la protection sociale, les enfants et la famille, l'éducation. Son budget est de 1,5 millions d'euros. Le centre emploie environ 140 personnes dont 60 chercheurs.

<http://www.sfi.dk/english-2631.aspx>

On peut également évoquer le Centre national d'analyse et de recherche des municipalités et des régions (*Det Nationale Institut for Kommuners og Regioners Analyse of Forskning – KORA*) ; l'Institut des droits de l'homme (*Institut for Menneskerettigheder*) ; Académie de défense (*Forsvarsakademiet*) ; Institut météorologique du Danemark (*Danmarks Meteorologiske Institut - DMI*), l'Institut danois d'études internationales (*Dansk Institut for Internationale Studier – DIIS*) ; l'Institut de l'Etat danois des sérums (*Statens Serum Institut*).

Les centres d'excellence sont aussi des acteurs importants en particulier pour la recherche fondamentale. En effet, dans la mesure où l'objectif du programme des centres d'excellence est de renforcer la recherche danoise en offrant les meilleures conditions de travail possibles à des chercheurs de haut niveau, ils sont des acteurs de premier plan dans leur domaine. Souvent situés dans des universités, les centres d'excellence sont des unités de recherche sélectionnées par la *Fondation danoise pour la recherche fondamentale* dans le cadre d'un processus très compétitif. Ils sont alors subventionnés de manière importante pour une période pouvant aller jusqu'à 10 ans. Depuis 1993, 100 centres d'excellence ont été établis au Danemark et 47 sont actifs actuellement (cf. Annexe 1 : Liste des centres d'excellence danois actifs).

IV. Coopération internationale

Sur la période 2010-2014, la France est le 5^{ème} partenaire du Danemark derrière les USA, l'Angleterre, l'Allemagne et la Suède, l'Italie et les Pays-Bas nous disputant cette position suivant les années. De façon générale, le Danemark privilégie les collaborations avec les pays à fort potentiel de R&D (Israël, Corée, Japon, Etats-Unis et les autres pays nordiques) mais il cherche aussi à élargir ses coopérations vers des pays émergents (Brésil, Inde, Chine).

IV.1 Avec la France

En 2014, le Danemark est le 19^{ème} partenaire de la France. Une grande partie de la coopération scientifique entre la France et le Danemark concerne la physique et l'astronomie avec l'utilisation de grands instruments (European Southern Observatory - ESO, Organisation européenne pour la recherche nucléaire - CERN...). Ceci biaise le classement des universités partenaires (cf. Tableau 5) dans la mesure où les publications scientifiques dans ces domaines comportent des centaines de co-auteurs et qu'il ne s'agit pas de coopération bilatérale. Ainsi, seules les sciences de la vie et la médecine émergent comme champs de coopération bilatérale majeure.

Il n'existe pas d'accord bilatéral de coopération entre la France et le Danemark en matière de recherche. L'Institut Français du Danemark gère deux programmes de coopération destinés à soutenir la mobilité des chercheurs : le programme d'amorçage *Blåtand* et le programme de coopération scientifique *IFD Science*. Ce dernier est fondé sur le principe du co-financement et soutient des chercheurs français et danois qui souhaitent approfondir une collaboration existante dans le but de participer aux programmes cadres européens.

	2010	2011	2013	2014
Nombre total de copublications entre la France et le Danemark	1 105	1 267	1 527	1 749
Total période 2010-2014	Nombres de co-publications		%	
Université Paris XI	877		12,3	
Paris VII	608		8,5	
Grenoble	537		7,6	
Clermont Ferrand	470		6,6	
Paris VI	465		6,6	

Sources : Thomson-Reuters

IV.2 Avec l'Union Européenne

La coopération scientifique du Danemark avec l'UE s'articule principalement autour :

- de l'Espace européen de la recherche (European Research Area, ERA).
- du programme de recherche et d'innovation en particulier le programme cadre Horizon 2020. En 2012, le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche a défini 14 thèmes de recherche (cf. Annexe 2) dans lesquels la recherche danoise pourrait être moteur pour résoudre les défis sociétaux majeurs¹⁵.

Le Danemark participe à un grand nombre de collaborations internationales basées sur des grandes infrastructures de recherche comme l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire - CERN, l'European Space Agency - ESA, l'European Southern Observatory - ESO, et bien sûr l'European Spallation Source – ESS etc. Les installations de l'ESS sont en

¹⁵ Ministry of Science, Innovation and Higher education (2012), *Research 2020 – Strategic research horizons*. <http://ufm.dk/en/research-and-innovation/political-priority-areas/research2020>.

cours de construction à Lund (Suède), mais le centre de gestion des données sera situé à Copenhague. Le Danemark participe aussi à l'European Molecular Biology Laboratory (EMBL), l'European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI).

Les chercheurs danois sont très actifs dans les programmes cadres européens (participation dans 2 011 projets dans le 7^{ème} programme cadre de recherche - PC7) et, avec 1 060,6 M EUR, la part danoise dans le total des financements distribués par l'UE s'élève à 2,36% pour le PC7. Trois institutions danoises ont capté la moitié des financements de l'UE obtenus par le Danemark ; il s'agit des universités de Copenhague, Aarhus et de l'Université technique du Danemark (DTU).

Tableau 6 : Participation danoise aux programmes cadres européens

	PC7	Horizon 2020
Contribution UE au Danemark (M EUR)	1 060,6	154,4
Part du Danemark dans les contributions de l'UE %	2,36	2,30

Source : *Effects of participation in EU framework programmes for research and technological development for researchers, institutions and private companies in Denmark*, Ministry of Higher education and science & Danish agency for science, technology and innovation 3/2015, p. 15

En termes de thématiques, les domaines dans lesquels le Danemark a obtenu les plus fortes contributions de l'UE sont la santé (137 M €) et l'alimentation (84 M €).

Les pays avec lesquels le Danemark collabore le plus dans les programmes cadres européens sont l'Allemagne (1 259 projets pour le PC7), le Royaume-Uni (1 214) et la France (927), viennent ensuite quasiment à égalité l'Espagne, les Pays Bas et l'Italie (avec un peu plus de 850 projets communs).

Afin d'accroître l'acquisition de fonds européen dans le cadre d'H2020, le gouvernement danois a lancé le service EUopSTART en 2014. Il s'agit de subventions versées aux entreprises et aux institutions de recherche domiciliées au Danemark pour financer leurs travaux préparatoires d'élaboration de leurs candidatures, dans la quasi-totalité des sections du programme de recherche européen H2020¹⁶.

IV.3 Avec les autres pays

Historiquement, la coopération scientifique internationale du Danemark est orientée vers les autres pays nordiques que ce soit à travers le Conseil nordique des ministres (*Nordic Council of Ministers*, créé en 1971) ou avec les pays membres du Conseil arctique (*Arctic Council*, créé en 1996). Cependant le Danemark impulse depuis quelques années une

¹⁶ Ce sont les organisations qui sont financées et non les chercheurs individuellement. <http://ufm.dk/en/research-and-innovation/funding-programmes-for-research-and-innovation/find-danish-funding-programmes/euopstart>

Concernant H2020, tous les programmes sont éligibles pour les sections Industrial Leadership and Societal challenges. Par contre dans la section Excellent Science, seules les sous-sections « Future and emerging technologies » et Marie Skłodowska-Curie actions ITN et RISE sont éligibles. EUopSTART finance également la participation à d'autres programmes européens : Europe Developing countries clinical trials partnership (EDCTP), Eurostars, Electronics components systems (ECSEL), Bonus.

nouvelle dynamique dans ses collaborations internationales et se tourne vers de gros pays émergents et les pays à fort potentiel de R&D.

La coopération nordique¹⁷ en matière de recherche et d'innovation s'organise à plusieurs niveaux.

- le Conseil nordique des ministres de l'éducation et de la recherche (*Nordisk Ministerråd for Uddannelse og Forskning* - MR-U). Il définit la coopération dans l'éducation et la recherche, les langues et les technologies de l'information. Il a adopté par exemple un programme de coopération qui est appliqué depuis 2015.

- les Conseils nordiques de coopération (*De Nordiske Samarbejdsnævn* - NOS) se compose des Conseils de la recherche des cinq pays nordiques.

- *Nordforsk* établi en 2005 est l'organe de conseil en matière de politique de la recherche et aussi de financement. De plus, il est responsable de la coopération et la coordination avec le Centre nordique d'innovation.

- le Centre d'innovation nordique (*Nordic InnovationCentre* - NICe) est une institution dans le cadre du Conseil des ministres nordiques pour la politique alimentaire qui a pour but de promouvoir l'innovation et la compétence dans le secteur privé nordique.

- La Recherche énergétique nordique (*Nordic Energy Research*) est une institution dans le cadre du Conseil des ministres nordiques qui promeut la recherche et l'innovation en matière de nouvelles technologies énergétiques et une plus grande connaissance des initiatives nordiques en matière de recherche.

Le *Conseil Arctique* est le forum intergouvernemental de promotion de la coopération entre les États de l'Arctique et les communautés autochtones sur les questions de développement durable et de protection de l'environnement dans l'Arctique. Il n'a pas de budget pour financer les projets qui le sont généralement par les Etats membres. Un *Groupe de travail pour renforcer la coopération scientifique* dans l'Arctique (FOPC) cherche à mettre en place actuellement (2015-2017) une meilleure coopération scientifique entre les huit pays membres du conseil Arctique¹⁸.

En dehors de la coopération nordique, la coopération internationale en termes de recherche et d'innovation du Danemark s'oriente clairement vers les grands pays émergents et les pays à fort potentiel de R&D comme Israël, la Corée, le Japon, ou les Etats-Unis¹⁹.

Elle s'articule autour de deux volets qui se complètent :

- des coopérations bilatérales qui consistent à renforcer les contacts et les réseaux des scientifiques et des compagnies hightech danois avec six pays : le Brésil, l'Inde, Israël, le Japon, les Etats-Unis et la Corée.
- les centres d'innovation du Danemark (*Innovation Centre Denmark*). Le Danemark détient six centres danois d'innovation. Présents au Brésil, en Chine, en Corée, en Inde, en Allemagne et aux USA, ils aident les universités danoises, les institutions de recherche et les entreprises dans leur recherche de partenaires dans ces pays, en particulier pour le montage de projets H2020.

¹⁷ Danemark, Finlande, Islande, Norvège, Suède.

¹⁸ Canada, Royaume du Danemark, Finlande, Islande, Norvège, Fédération de Russie, Suède, Etats-Unis.

¹⁹ D'après les statistiques de l'OCDE (Main Science and Technology Indicators 2015), Israël, la Corée et le Japon sont les trois pays qui enregistrent les plus forts taux de R&D en pourcentage du PIB en 2013.

Tableau 6 : Principaux pays partenaires pour l'année 2014

Danemark	Nombre de copublications 2014	Nombre de copublications 2010-2014
Etats-Unis	4218	16824
Angleterre	3220	13315
Allemagne	2863	11697
Suède	2172	9136
Pays-Bas	1799	6901
Italie	1754	6637
France (7 ^{ème} place par rapport total Monde)	1748	7084
Total	23006	99607

Sources : Thomson-Reuters

V. L'articulation entre recherche et enseignement supérieur

L'objectif des centres d'excellence est de participer à former les générations futures de scientifiques de très haut niveau. Les centres d'excellence sont des lieux internationaux de formation mais aussi des endroits où sont définis les standards de conduite d'une recherche d'excellence. Au delà d'un cadre pour la recherche de haut niveau, les centres d'excellence doivent former les générations futures de scientifiques de premier rang. Les liens entre la recherche et l'enseignement sont des éléments importants dans la mise en place d'un centre d'excellence.

VI. Les relations entre recherche et industrie et résultats

La recherche privée au Danemark représente les 2/3 des dépenses de R&D mais elle a eu tendance à stagner sous le seuil de 2% du PIB depuis la crise de 2008 et a connu une chute en 2013. En termes de dépôts de brevets, le Danemark se classe au 16^{ème} rang en 2013 parmi les 34 pays de l'OCDE, mais se hisse au 7^{ème} rang si on raisonne en nombre total de brevets par tête. Le pays arrive toutefois en 2^{ème} position parmi les pays leader en matière d'innovation²⁰ dans l'UE, derrière la Suède.

Les collaborations entre le monde de la recherche et celui de l'industrie sont une partie importante de la politique danoise d'innovation. Cela se traduit par une activité de co-publication public-privé très élevée²¹. Plusieurs institutions y participent.

Tout d'abord, l'activité de mise en réseau des acteurs est généralement fortement encouragée. L'Agence danoise pour la recherche et l'innovation gère les 22 Réseaux danois d'innovation et de compétences²² (Innovationsnetværk). Ils aident les entreprises à trouver de nouveaux partenaires parmi des scientifiques de renommée mondiale, d'autres entreprises ou encore des experts au Danemark ou à l'étranger. De même, l'agence a développé un dispositif « les agents de l'innovation (innovation agents) » afin d'aider les PME à innover en mettant à leur disposition gratuitement des consultants d'entreprise expérimentés qui établissent un « diagnostic innovation » et leur proposent des plans d'action. Par ailleurs, l'Association des parcs scientifiques et des environnements de

²⁰ OECD, Innovation Union Scoreboard 2015.

²¹ La plus élevée des pays de l'UE28 en 2014 d'après l'Innovation Union Scoreboard 2015.

²² Liste des réseaux d'innovation danois sur : <http://ufm.dk/en/research-and-innovation/cooperation-between-research-and-innovation/collaboration-between-research-and-industry/innovation-networks-denmark/list-of-danish-innovation-networks>

l'innovaiton au Danemark (Forskerparker og Innovationsmiljøer i Danmark - FOIN ²³) regroupe depuis 2004 tous les parcs scientifiques et les incubateurs d'entreprises innovantes au Danemark. En 2014, l'accent a porté sur l'internationalisation des réseaux d'innovation ; 28 projets de collaborations internationales entre des réseaux danois et étrangers ont été soutenus (cf. § IV.3 Les centres d'innovation danois à l'étrangers)

Au niveau financier, le Fonds d'innovation (*Innovationsfonden*) investit à hauteur de 675 000 à 4 M EUR dans des projets de collaboration public-privé. Il finance également de jeunes chercheurs (doctorats ou post-doc sur des sujets proposés par des entreprises) souhaitant faire carrière dans le privé ou de jeunes diplômés ayant une idée innovante et désirant créer leur start-up. Par ailleurs, le dispositif InnoBooster vise à soutenir financièrement des projets innovants qu'ils proviennent de PME, de start-ups ou de scientifiques. La subvention accordée peut aller jusqu'à 675 M EUR.

Le fonds danois de croissance (*Vækstfonden*)²⁴ propose deux types de financement : l'un destiné aux entrepreneurs qui n'arrivent pas à accéder aux canaux de financement classiques du fait de leur peu d'années d'existence, l'autre aux entreprises innovantes désirant s'internationaliser.

SEED Capital est le plus grand fonds de capital-risque à un stade précoce au Danemark. Sur la base d'un partenariat avec le gouvernement, il offre un financement (Pre-Seed Innovation) 250 à 750 000 EUR dès les premières étapes du développement d'une entreprise.

Au niveau juridique, le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche met à disposition des institutions publiques de recherche et des entreprises des contrats types afin d'encadrer juridiquement la mise en place d'accords de coopération²⁵.

Enfin, les mesures de croissance annoncées en juin 2014 (*Vækstpakke 2014*) visent entre autre à stimuler l'innovation, notamment dans les industries manufacturières. Ainsi, un crédit d'impôt renforcé pour les activités de R&D a été annoncé ; le plafond a été élevé de 5 à 25 M DKK (soit près de 700 000 EUR). De plus, deux nouveaux partenariats sociétaux pour l'innovation ont été lancés sous les auspices du Fond d'Innovation du Danemark (*Denmark's innovation fund*) : un pour le big data et un pour les matériaux de pointe.

VII. Liens Internet :

Agence danoise pour la science, la technologie et l'innovation (*Styrelsen for Forskning og Innovation*) <http://ufm.dk/minister-og-ministerium/organisation/styrelsen-for-forskning-og-innovation>

Agence danoise pour la science, la technologie et l'innovation, Research and innovation Indicators (2014), <http://ufm.dk/en/publications/2014/research-and-innovation-indicators-2014>

Conseil arctique - Arctic council, <http://www.arctic-council.org/index.php/en/>

Conseil danois pour la politique de recherche et d'innovation (Danish council for research and Innovation policy), <http://ufm.dk/en/research-and-innovation/councils-and-commissions/the-danish-council-for-research-and-innovation-policy>

Conseil danois pour la recherche indépendante (*Danish council for independent research*)

²³ <http://foin.dk/index.php/en/front-page>

²⁴ http://www.vf.dk/?sc_lang=en

²⁵ <http://ufm.dk/en/research-and-innovation/cooperation-between-research-and-innovation/collaboration-between-research-and-industry/model-agreement>

<http://ufm.dk/en/research-and-innovation/councils-and-commissions/the-danish-council-for-independent-research>

Danish Agency for Science, Technology and Innovation, *Research and Innovation Indicators 2014, Research and Innovation : Analysis and Evaluation*, 5/2014, http://www.copenhagencvb.com/sites/default/files/asp/mwoco/research-and-innovation-indicators-2014_web.pdf

Danmarks grundforskningsfond – Danish national research foundation Lien vers la liste exhaustive des centres d'excellence <http://dg.dk/en/centers-of-excellence-2/list-of-all-dnrfs-centers-of-excellence/>

Danmarks grundforskningsfond – Danish national research foundation Lien vers la liste des centres actifs : <http://dg.dk/en/centers-of-excellence-2/list-of-centers/>

Danske Universiteter – Universities Denmark <http://dkuni.dk/Statistik/Universiteternes-statistiske-beredskab>

Fond d'Innovation du Danemark (Denmark's innovation fund) <http://innovationsfonden.dk/en>

Fondation danoise pour la recherche nationale (Danish National Research Foundation - DNRF) <http://dg.dk/en/>

Forsvarsakademiet, <http://www.fak.dk/Pages/default.aspx>

Godkendt Teknologisk Service – GTS, <http://gts-net.dk/gts-institutter/>

Indicateur bibliométrique <http://ufm.dk/forskning-og-innovation/statistik-og-analyser/den-bibliometriske-forskningsindikator>

Institut danois d'études internationales (Danish Institute for International Studies, DIIS), <http://www.diis.dk/en>

Institut de sérologie de l'Etat (Statens Serum Institute), <http://www.ssi.dk>

Institut des droits humains (Institute for Human Rights), <http://www.humanrights.dk/>

Institut météorologique - DMI, <http://www.dmi.dk/en/about/profile/introduction-to-dmi/>

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la recherche www.ufm.dk

Ministry of Higher education and science & Danish agency for science, technology and innovation, *Effects of participation in EU framework programmes for research and technological development for researchers, institutions and private companies in Denmark*, 3/2015, <http://ufm.dk/en/publications/2015/effects-of-participation-in-eu-framework-programmes-for-research-and-innovation-for-researchers-institutions-and-private-companies-in-denmark>

National institute of municipalities and regions analysis and research, KORÅ, <http://www.kora.dk/about-kora/>

NordForsk, Comparing Research at Nordic Universities using Bibliometric Indicators - Second report, covering the years 2000-2012, Policy Paper 2-2014, http://www.nordforsk.org/en/publications/publications_container/policy-paper-2-2014-comparing-research-at-nordic-universities-using-bibliometric-indicators

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

OECD, Science, technology and industry scoreboard 2015, <http://www.oecd.org/science/oecd-science-technology-and-industry-scoreboard-20725345.htm>

Office national de la statistique danoise - *Danmarks Statistik*,

<http://www.danmarksstatistik.dk/da/>

Annexe 1 : Liste des centres d'excellence danois actifs

Centres d'excellence financés par la Fondation Danoise de la Recherche fondamentale ([Danish National Research Foundation](#))

Centre for Personalised Medicine Managing Infectious Complications in Immune Deficiency (PERSIMUNE)

Center leader: Professor Jens Lundgren

Institution: Rigshospitalet

Funding period: 2015 - 2021

Funding in total: 60.0 mil. DKK

Web page: <http://www.persimune.dk/>

Center for Autophagy, Recycling and Disease (CARD)

Center leader: Head of Research, Professor Marja Jäättelä

Institution: The Danish Cancer Society

Funding period: 2015 - 2020

Funding in total: 50.0 mil. DKK

Web page: <https://www.cancer.dk/card/>

Center for Hyperpolarization In Magnetic Resonance (HYPERMAG)

Center leader: Principal Scientist, Adj. Professor Jan Henrik Ardenkjær-Larsen

Institution: Technical University of Denmark

Funding period: 2015 - 2021

Funding in total: 55.0 mil. DKK

Web page: <http://www.hypermag.elektro.dtu.dk/>

Center for Silicon Photonics For Optical Communications (SPOC)

Center leader: Professor Leif Katsuo Oxenløwe

Institution: Technical University of Denmark

Funding period: 2015 - 2021

Funding in total: 59.0 mil. DKK

No web page yet

Center for Intelligent Oral Drug Delivery Using Nano And Microfabricated Containers (IDUN)

Center leader: Professor Anja Boisen

Institution: Technical University of Denmark

Funding period: 2015 - 2021

Funding in total: 56.0 mil. DKK

Web page: <http://www.idun.dtu.dk/>

Center for Neuroplasticity and Pain (CNAP)

Center leader: Professor, Dr. Med Thomas Graven-Nielsen

Institution: Aalborg University

Funding period: 2015 - 2021

Funding in total: 60.0 mil. DKK

Web page: <http://www.cnap.hst.aau.dk/>

Center for Bacterial Stress Response and Persistence (BASP)

Center leader: Professor Kenn Gerdes

Institution: University of Copenhagen

Funding period: 2015 - 2021

Funding in total: 50.0 mil. DKK

Web page : <http://basp.bio.ku.dk/>

Center for Urban Network Evolutions (UrbNet)

Center leader: Professor MSO Rubina Raja

Institution: Aarhus University

Funding period: 2015 - 2021

Funding in total: 65.0 mil. DKK

Web page: <http://urbnet.au.dk/>

Center for Carbon Dioxide Activation (CADIAC)

Center leader: Professor Troels Skrydstrup

Institution: Aarhus Universitet

Funding period: 2015 - 2021

Funding in total: 60.0 mil. DKK

Web page: <http://inano.au.dk/organization/research-centers/cadiac/>

Center for Music In The Brain (MIB)

Center leader: Professor Peter Vuust

Institution: Aarhus University, Royal Academy of Music Aarhus/Aalborg

Funding period: 2015 - 2021

Funding in total: 52.0 mil. DKK

Web page: <http://musicinthebrain.au.dk/>

Center for Stem Cell Decision Making (STEMPHYS)

Center leader: Professor Lene Broeng Oddershede

Institution: The Niels Bohr Institute, University of Copenhagen

Funding period: 2015 - 2021

Funding in total: 60.0 mil. DKK

Web page : <http://stemphys.nbi.ku.dk/>

Center for Chromosome Stability (CCS)

Center leader: Professor Ian D. Hickson

Institution: University of Copenhagen

Funding period: 2015 - 2021

Funding in total: 65.0 mil. DKK

Web page: <http://ccs.ku.dk/>

Center for Dynamic Molecular Interactions (DynaMo)

Center leader: Professor Barbara Ann Halkier

Institution: University of Copenhagen

Funding period: 2012 - 2017

Funding in total:49.0 mil. DKK
Web page: <http://dynamo.ku.dk/>

Center for Medieval Literature (CML)

Center leader:Professor Lars Boje Mortensen
Institution:University of Southern Denmark
Funding period:2012 - 2018
Funding in total:36.0 mil. DKK
Web page: http://www.sdu.dk/en/Om_SDU/Institutter_centre/C_cml

Center for Vitamins and Vaccines (CVIVA)

Center leader:Senior researcher Christine Stabell Benn
Institution:National Institute for Health Data and Disease Control
Funding period:2012 - 2018
Funding in total:58.0 mil. DKK
Web page: <http://www.cviva.dk/>

Copenhagen Center for Glycomics (CCG)

Center leader:Professor Henrik Clausen
Institution:University of Copenhagen
Funding period:2012 - 2017
Funding in total:62.0 mil. DKK
Web page: <http://glycomics.ku.dk/>

Stellar Astrophysics Centre (SAC)

Center leader: Professor Jørgen Christensen-Dalsgaard
Institution: Aarhus University
Funding period:2012 - 2018
Funding in total: 55.0 mil. DKK
Web page: <http://sac.au.dk/>

Center for International Courts (iCourts)

Center leader: Professor Mikael Rask Madsen
Institution: University of Copenhagen
Funding period:2012 - 2018
Funding in total:42.0 mil. DKK
Web page: <http://jura.ku.dk/icourts/>

Center for Geomicrobiology

Center leader:Professor Bo Barker Jørgensen
Institution:Aarhus University
Funding period:2012 - 2017
Funding in total:58.1 mil. kr.
Web page: <http://geomicrobiology.au.dk/>

Center for Nanostructured Graphene (CNG)

Center leader:Professor Antti-Pekka Jauho
Institution:Technical University of Denmark

Funding period:2012 - 2018
Funding in total:54.0 mil. DKK
Web page: <http://www.cng.dtu.dk/>

Center for Financial Frictions (FRIC)

Center leader:Professor David Lando
Institution:Copenhagen Business School
Funding period:2012 - 2018
Funding in total:48.0 mil. DKK
Web page: <http://www.cbs.dk/en/research/departments-and-centres/department-of-finance/center-financial-frictions>

Center for Quantum Devices (QDev)

Center leader:Professor Charles Marcus
Institution:University of Copenhagen
Funding period:2012 - 2018
Funding in total:64.4 mio. DKK
Web page: <http://qdev.nbi.ku.dk/>

Center for Permafrost (CENPERM)

Center leader:Professor Bo Elberling
Institution:University of Copenhagen
Funding period:2012 - 2018
Funding in total:60.0 mil. DKK
Web page: <http://cenperm.ku.dk/>

Centre for Star and Planet Formation (StarPlan)

Center leader:Professor Martin Bizzarro
Institution:University of Copenhagen
Funding period:2009 - 2019
Funding in total:82.4 mil. DKK
Web page: <http://starplan.dk/>

Center for Macroecology, Evolution and Climate (CMEG)

Center leader:Rahbek, Carsten
Institution:University of Copenhagen
Funding period:2010 - 2019
Funding in total:111.0 mil. DKK
Web page: <http://macroecology.ku.dk/>

Centre for Quantum Geometry of Moduli Spaces (QGM)

Center leader:Professor Jørgen Ellegaard Andersen
Institution: University of Aarhus
Funding period:2009 - 2019
Funding in total:89.2 mil. DKK
Web page: <http://qgm.au.dk/>

Center for Materials Crystallography (CMC)

Center leader: Professor Bo Brummerstedt Iversen
Institution: University of Aarhus
Funding period: 2010 - 2019
Funding in total: 105.1 mil. DKK
Web page: <http://cmc.chem.au.dk/>

Centre for Symmetry and Deformation (SYM)

Center leader: Professor Jesper Grodal
Institution: University of Copenhagen
Funding period: 2010 - 2019
Funding in total: 90.1 mil. DKK
Web page: <http://sym.math.ku.dk/>

Center for Particle Physics – DISCOVERY

Center leader: Associate Professor Peter H. Hansen
Institution: University of Copenhagen
Funding period: 2010-2019
Funding in total: 80.0 mil. DKK
Web page: <http://discoverycenter.nbi.ku.dk/>

Center on Autobiographical Memory Research (CON AMORE)

Center leader: Professor Dorthe Berntsen
Institution: Aarhus University
Funding period: 2010 - 2019
Funding in total: 84.0 mil. DKK
Web page: <http://conamore.au.dk/>

Center for GeoGenetics

Center leader: Professor Eske Willerslev
Institution: University of Copenhagen
Funding period: 2009 - 2019
Funding in total: 100.4 mil. DKK
Web page: <http://geogenetics.ku.dk/>

Centre for Particle Physics & Origin Mass CP3 – Origins

Center leader: Professor Francesco Sannino
Institution: University of Southern Denmark
Funding period: 2009-2019
Funding in total: 80.0 mil. DKK
Web page: <http://cp3-origins.dk/>

Centre for Membrane Pumps in Cells and Disease (PUMPKIN)

Center leader: Professor Poul Nissen
Institution: Aarhus University
Funding period: 2007 - 2017
Funding in total: 106.2 mil. DKK
Web page: <http://pumpkin.au.dk/>

Center for Massive Data Algorithmics (MADALGO)

Center leader: Professor Lars Arge
Institution: Aarhus University
Funding period: 2007 - 2017
Funding in total: 72.5 mil. DKK
Web page: <http://madalgo.au.dk/>

Centre for Ice and Climate

Center leader: Professor Dorthe Dahl-Jensen
Institution: University of Copenhagen
Funding period: 2007 - 2017
Funding in total: 115.9 mil. DKK
Web page: <http://www.iceandclimate.nbi.ku.dk/>

Centre for Epigenetics

Center leader: Professor Kristian Helin
Institution: University of Copenhagen
Funding period: 2007 - 2017
Funding in total: 111.0 mil. DKK
Web page: <http://epigenetics.ku.dk/>

Centre for DNA Nanotechnology (CDNA)

Center leader: Professor Kurt Gothelf Vesterager
Institution: Aarhus University
Funding period: 2007 - 2017
Funding in total: 94.5 mil. DKK
Web page: <http://cdna.au.dk/>

Centre for Carbohydrate Recognition and Signaling (CARB)

Center leader: Professor Jens Stougaard
Institution: Aarhus University
Funding period: 2007 - 2017
Funding in total: 90.5 mil. DKK
Web page: <http://carb.au.dk/>

Center for Research in Econometric Analysis of Time Series (CREATES)

Center leader: Professor Niels Haldrup
Institution: Aarhus University
Funding period: 2007 - 2017
Funding in total: 80.2 mil. DKK
Web page: <http://creates.au.dk/>

Annexe 2 : Principaux thèmes de recherche identifiés par le Danemark dans le cadre d'H2020



Source : Ministry of Science, Innovation and Higher education (2012), *Research 2020 – Strategic research horizons*, p. 9. <http://ufm.dk/en/research-and-innovation/political-priority-areas/research2020>.