

La Recherche un Métier

Mathieu Lagrange 



LABORATOIRE
DES SCIENCES
DU NUMÉRIQUE
DE NANTES

-
- . <https://github.com/mathieulagrange/merec>

Outline

① Panorama

② Université

③ EPST

④ Doctorants

⑤ Entreprise

⑥ Besoins

⑦ Profil

⑧ Conclusion

Outline

① Panorama

② Université

③ EPST

④ Doctorants

⑤ Entreprise

⑥ Besoins

⑦ Profil

⑧ Conclusion

Outline

① Panorama

② Université

③ EPST

④ Doctorants

⑤ Entreprise

⑥ Besoins

⑦ Profil

⑧ Conclusion

Outline

① Panorama

② Université

③ EPST

④ Doctorants

⑤ Entreprise

⑥ Besoins

⑦ Profil

⑧ Conclusion

Outline

① Panorama

② Université

③ EPST

④ Doctorants

⑤ Entreprise

⑥ Besoins

⑦ Profil

⑧ Conclusion



Outline

① Panorama

② Université

③ EPST

④ Doctorants

⑤ Entreprise

⑥ Besoins

⑦ Profil

⑧ Conclusion



Outline

① Panorama

② Université

③ EPST

④ Doctorants

⑤ Entreprise

⑥ Besoins

⑦ Profil

⑧ Conclusion



Outline

① Panorama

② Université

③ EPST

④ Doctorants

⑤ Entreprise

⑥ Besoins

⑦ Profil

⑧ Conclusion



Questions

- Quelle est l'évolution de l'emploi scientifique en France ?
- Quelles sont les spécificités de la recherche à l'international ?
- Quels sont les requis pour être chercheur ?

Panorama

Le métier de chercheur en France

en terme d'emploi

- ε dans le secteur public
- ε dans le secteur privé.



La R&D

On distingue :

- ε **La recherche fondamentale** consiste en des travaux expérimentaux ou théoriques entrepris principalement en vue d'acquérir de nouvelles connaissances sur les fondements des phénomènes et des faits observables.
- ε **La recherche appliquée** consiste également en des travaux originaux entrepris en vue d'acquérir des connaissances nouvelles. Cependant, elle est surtout dirigée vers un but ou un objectif pratique déterminé.
- ε **Le développement expérimental** consiste en des travaux systématiques fondés sur des connaissances existantes obtenues par la recherche ou l'expérience pratique, en vue de lancer la fabrication de nouveaux matériaux, produits ou dispositifs, d'établir de nouveaux procédés, systèmes et services.



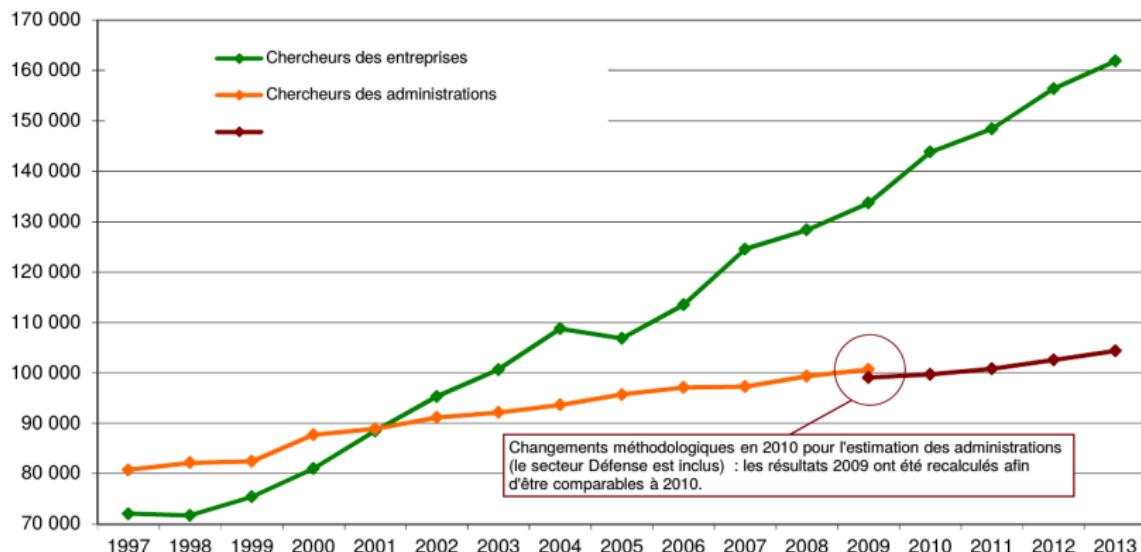
Eléments importants

- ⌚ La France est au 8e rang mondial pour son nombre de chercheurs
- ⌚ L'emploi scientifique se situe en majorité dans les entreprises
- ⌚ Un emploi scientifique très concentré dans quatre régions
- ⌚ Les domaines de recherche sont plus diversifiés dans le public que dans le privé, qui se concentre sur les Sciences de l'ingénieur, les Mathématiques et la Physique
- ⌚ Hors doctorants, les CDD représentent 20 % des emplois de chercheurs au sein des EPST
- ⌚ Les chercheurs du public commencent leur carrière de titulaire plus tard que les chercheurs des entreprises ; ils partent aussi en retraite de plus en plus tard
- ⌚ La France attire un grand nombre de jeunes chercheurs étrangers

Tendances

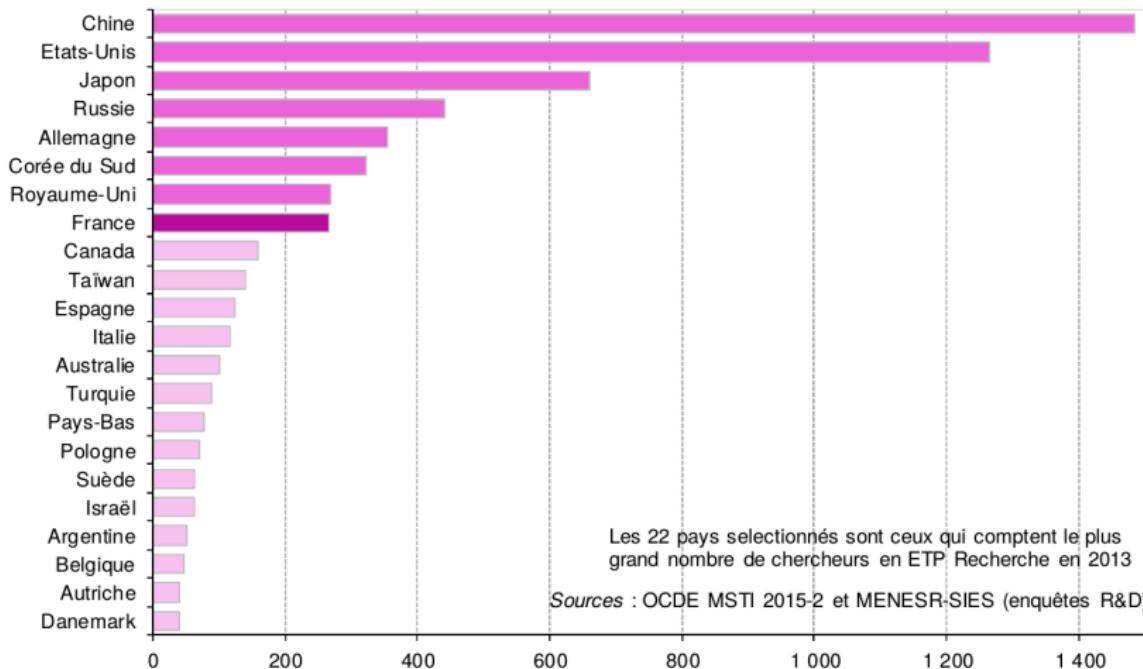
- ⌚ Après avoir augmenté de 2,1 % par an en moyenne entre 2000 et 2013, le volume de l'emploi scientifique se stabilise en 2014
- ⌚ Dans le secteur public, en 2014, les recrutements de permanents compensent les départs définitifs
- ⌚ L'insertion professionnelle à 3 et 5 ans des docteurs diplômés en 2010 est meilleure que pour leurs aînés, sauf pour les docteurs en SVT
- ⌚ La progression vers la parité femmes-hommes est lente
- ⌚ Le vivier des jeunes chercheurs, doctorants et docteurs, recule légèrement depuis 2010 alors qu'ils contribuent largement à la recherche académique

Effectifs de chercheurs des administrations et des entreprises de 1997 à 2013

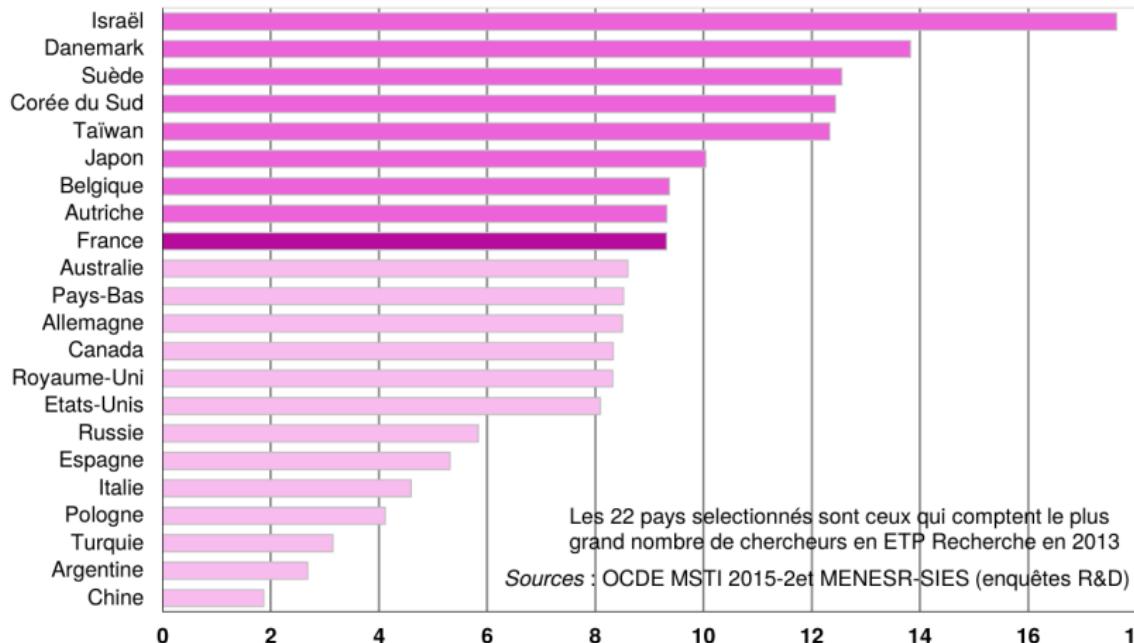


Source : MENESR-SIES Pôle recherche
Entreprises : rupture statistique en 2005-2006

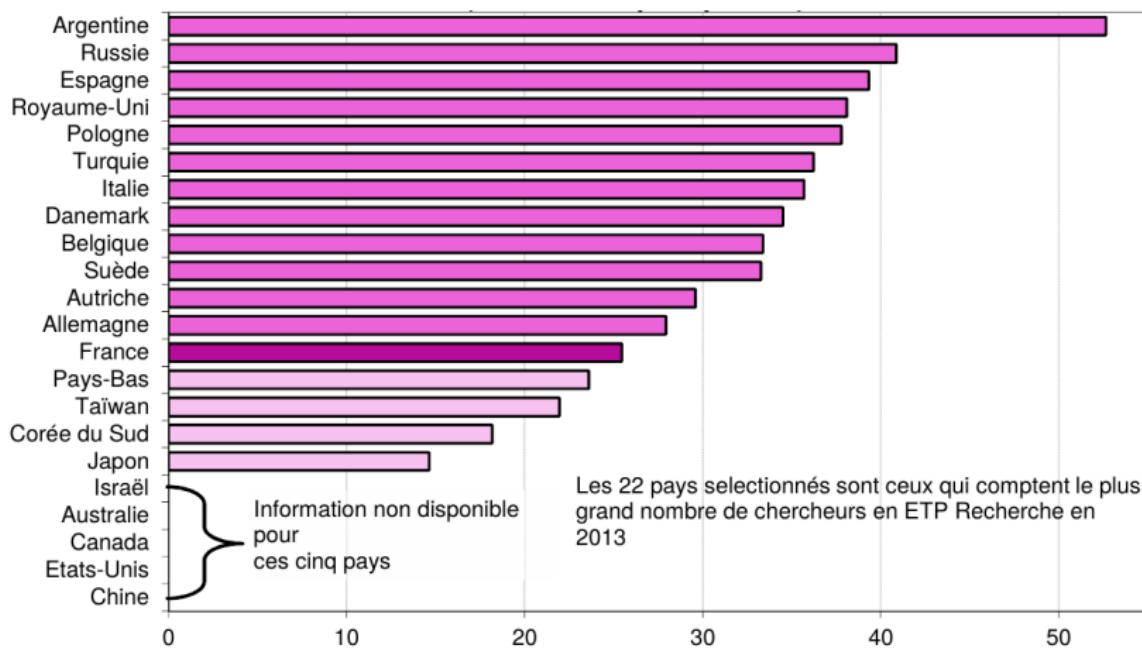
Effectif de chercheurs en milliers d'ETP Recherche en 2013



Nombre de chercheurs pour mille actifs en 2013



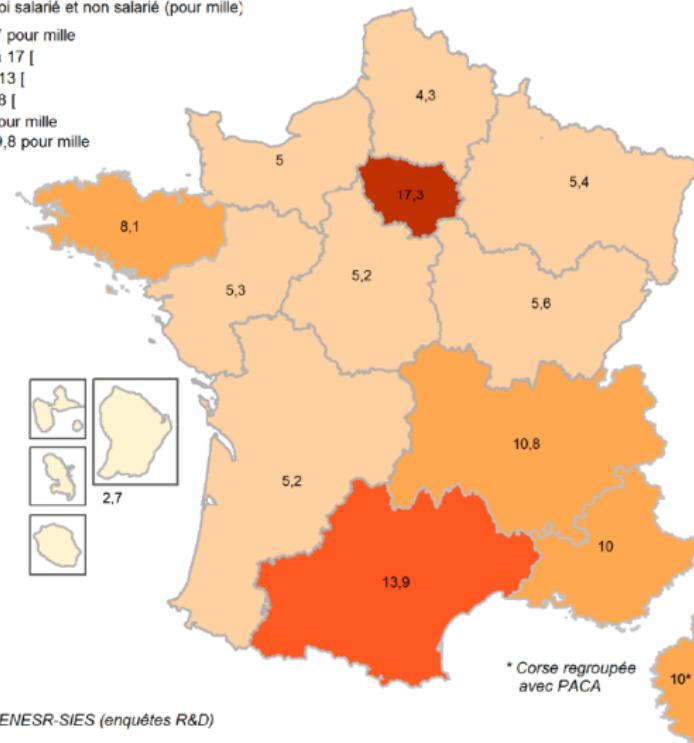
Part des femmes dans le total des chercheurs en 2013



Répartition géographique

Effectif de chercheurs rapporté à l'effectif
de l'emploi salarié et non salarié (pour mille)

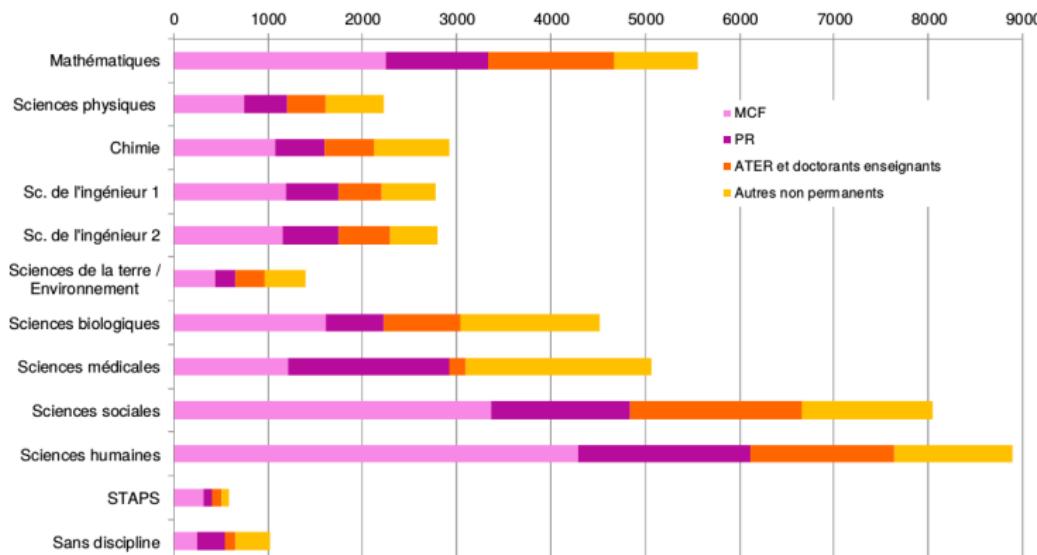
- [>= 17 pour mille]
 - [13 à 17 [
 - [8 à 13 [
 - [4 à 8 [
 - < 4 pour mille
- France : 9,8 pour mille



Source : MENESR-SIES (enquêtes R&D)

Université

Effectifs d'enseignants titulaires et non permanents par discipline et catégorie en 2014-2015

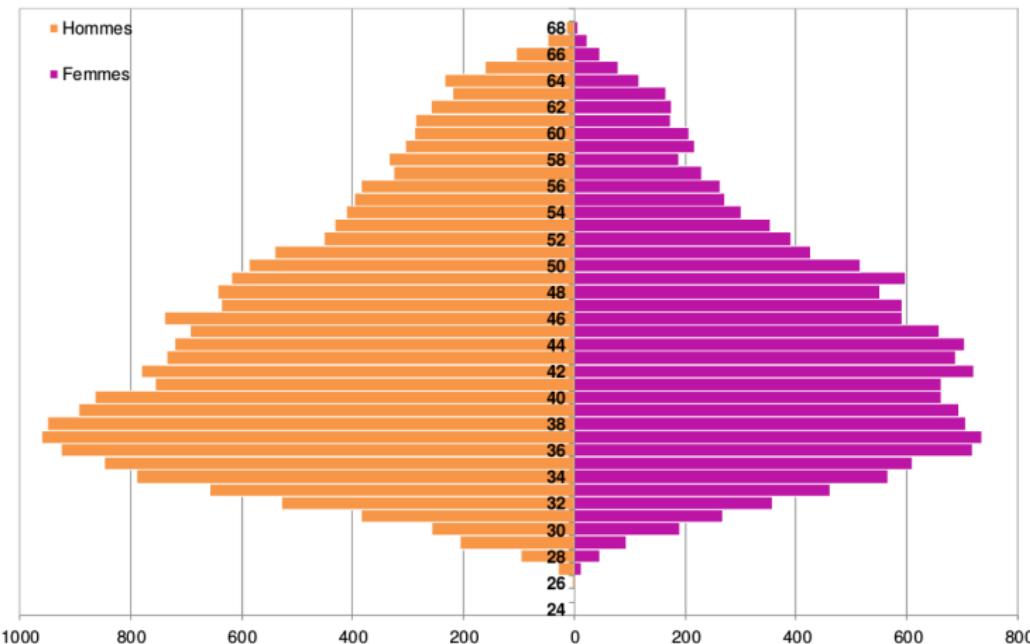


Sciences de l'ingénieur 1 : informatique, automatique, traitement du signal, électronique, photonique, optronique, génie électrique

Sciences de l'ingénieur 2 : mécanique, génie des matériaux, acoustique, génie civil, mécanique des milieux fluides, thermique, énergétique, génie des procédés

Sources : MENESR-DGRH A1-1 (Gesup 2, enquête des non permanents)

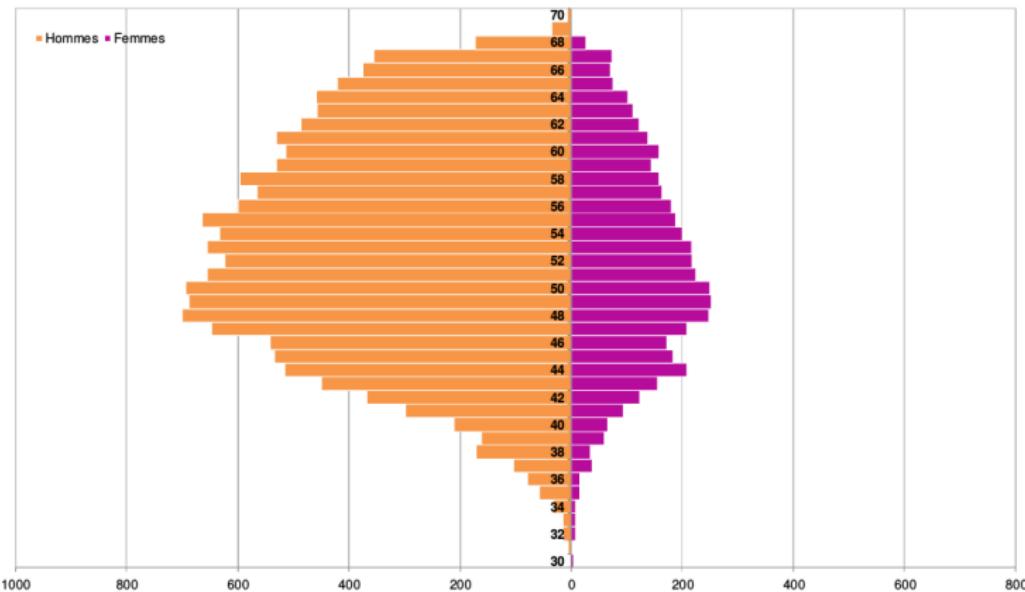
Pyramide des âges des maîtres de conférences en 2014-2015



Source : MENESR-DGRH A1-1 (Gesup 2)

Champ : MCF titulaires, stagiaires ou détachés entrant, en activité ou surnombre. Médecine, odontologie et corps spécifiques inclus.

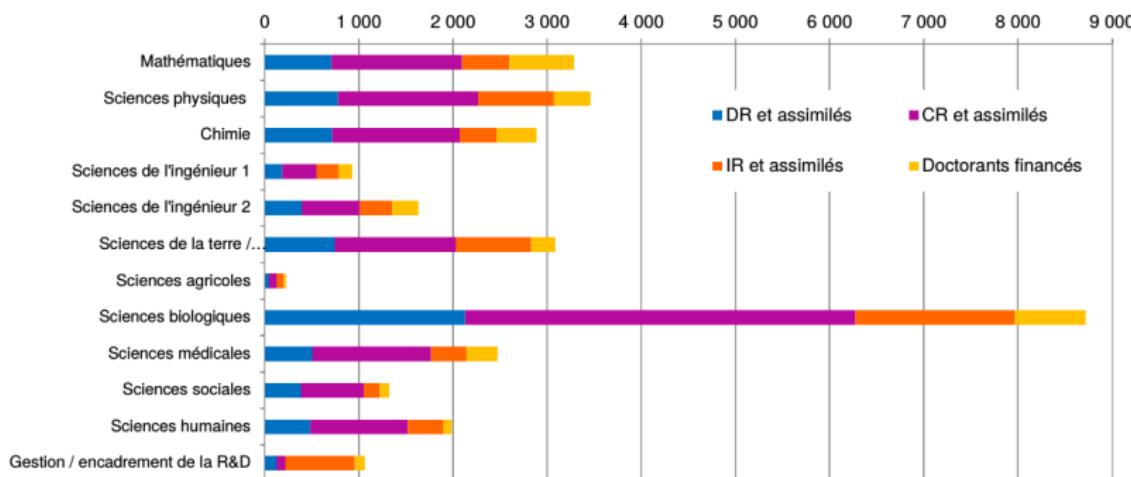
Pyramide des âges des professeurs des universités en 2014-2015



Source : MENESR-DGRH A1-1 (Gesup 2)
Champ : professeurs titulaires, stagiaires ou détachés entrant, en activité ou sumbre. Médecine, odontologie et corps spécifiques inclus.

EPST

Effectifs de chercheurs rémunérés par les 8 EPST, par corps et discipline d'activité exercée, en 2014

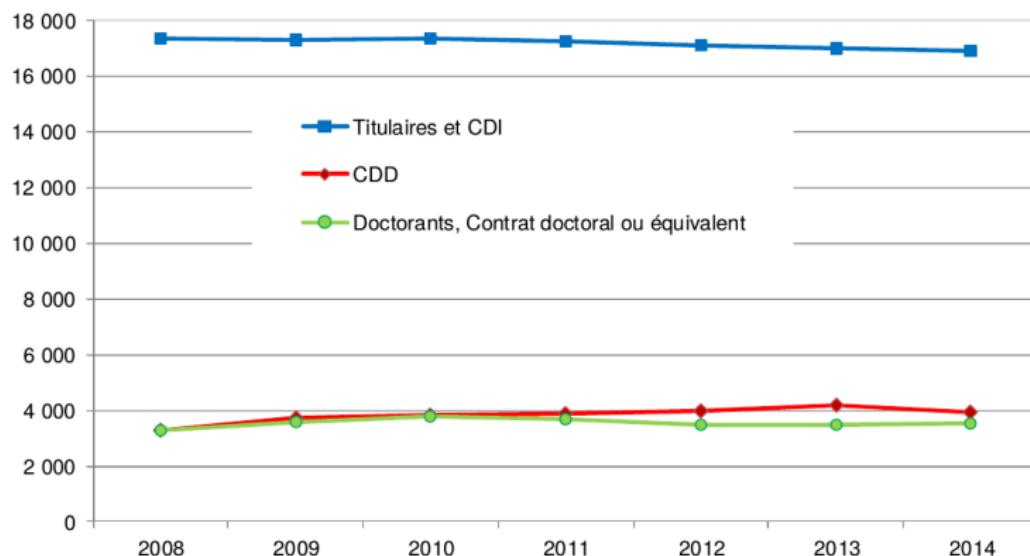


Sciences de l'ingénieur 1 : informatique, automatique, traitement du signal, électronique, photonique, optronique, génie électrique

Sciences de l'ingénieur 2 : mécanique, génie des matériaux, acoustique, génie civil, mécanique des milieux fluides, thermique, énergétique, génie des procédés

Source MENESR-SIES (Tableau de Bord sur l'emploi scientifique auprès de 16 organismes de recherche)

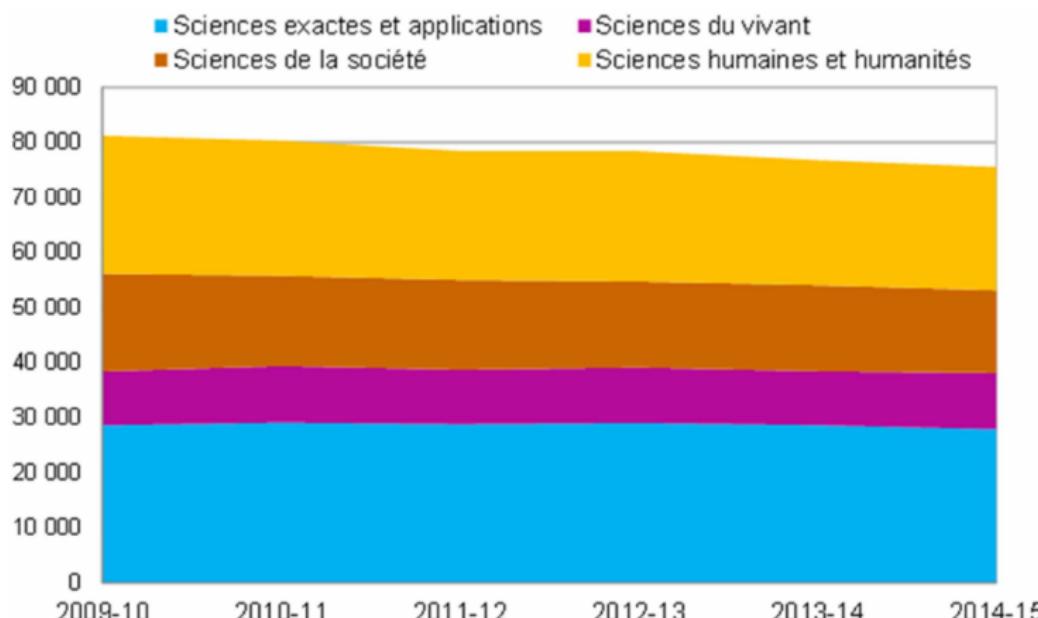
Effectifs des CR, DR et doctorants dans les 8 EPST, par type de contrat



Source : MESR - Mission de l'emploi scientifique (bilans sociaux des EPST) puis DGESIP-DGRI A1-2

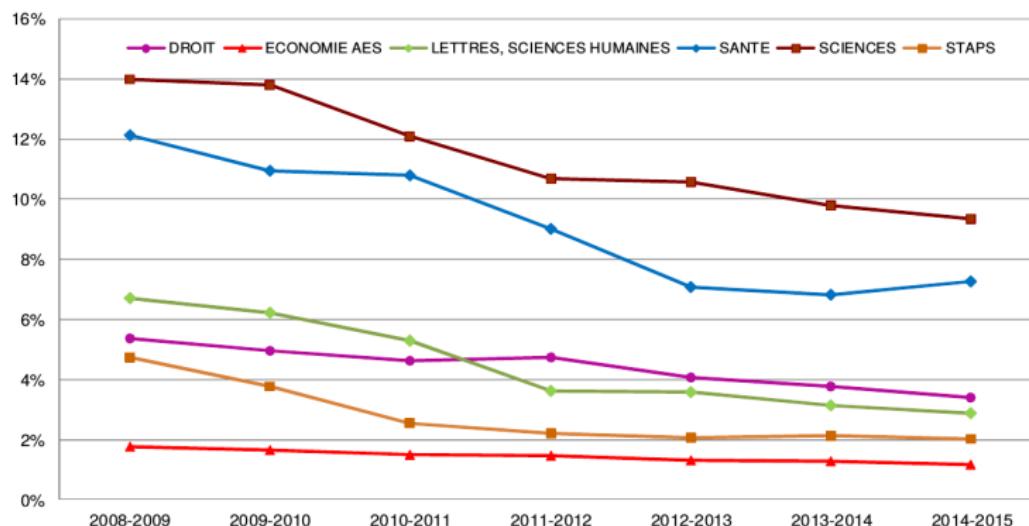
Doctorants

Evolution du nombre de doctorants de 2009 à 2014



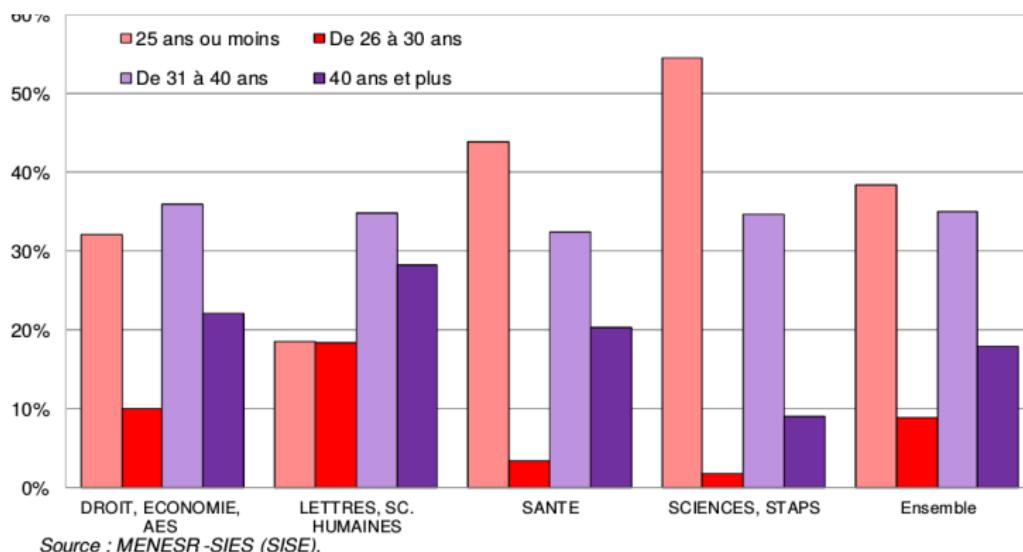
Source : MENESR-SIES (*enquête sur les écoles doctorales*).

Taux de poursuite en doctorat



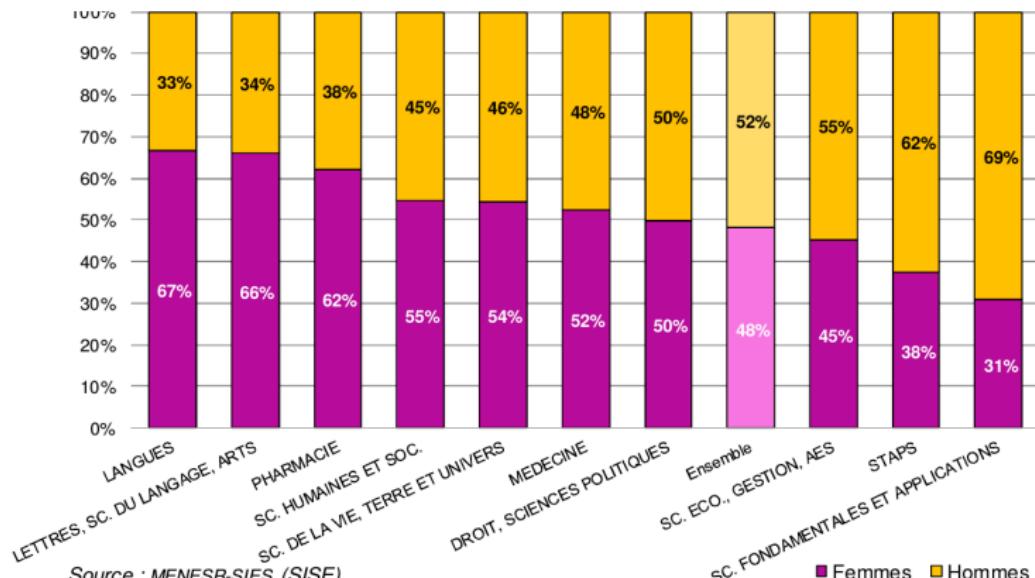
Source : MENESR-SIES (SISE).

Répartition, par discipline et tranches d'âges, des doctorants en première année en 2014-2015

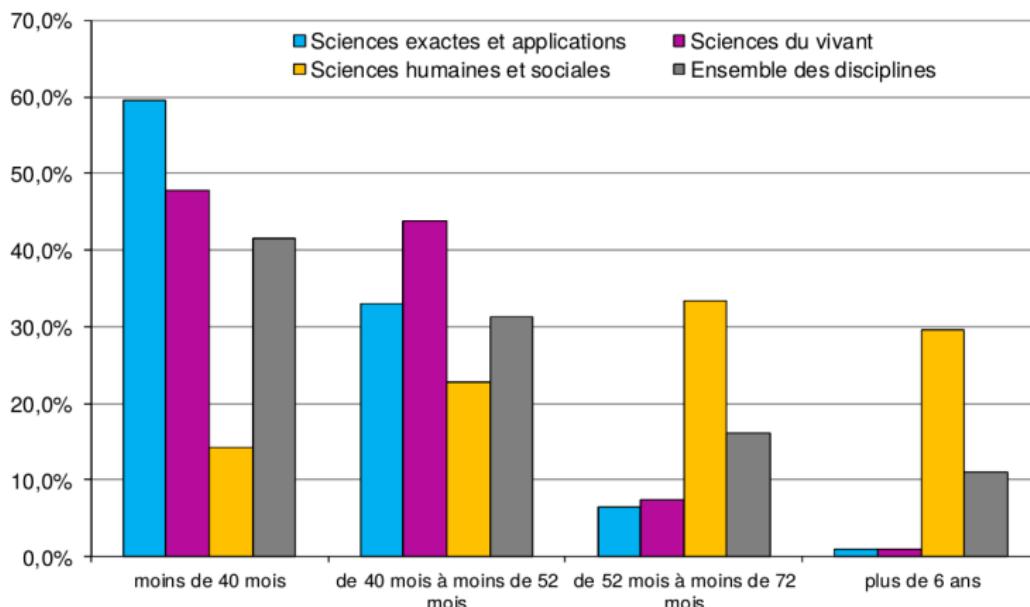


Source : MENESR -SIES (SISE).

Répartition des doctorants par sexe et par discipline en 2014-2015



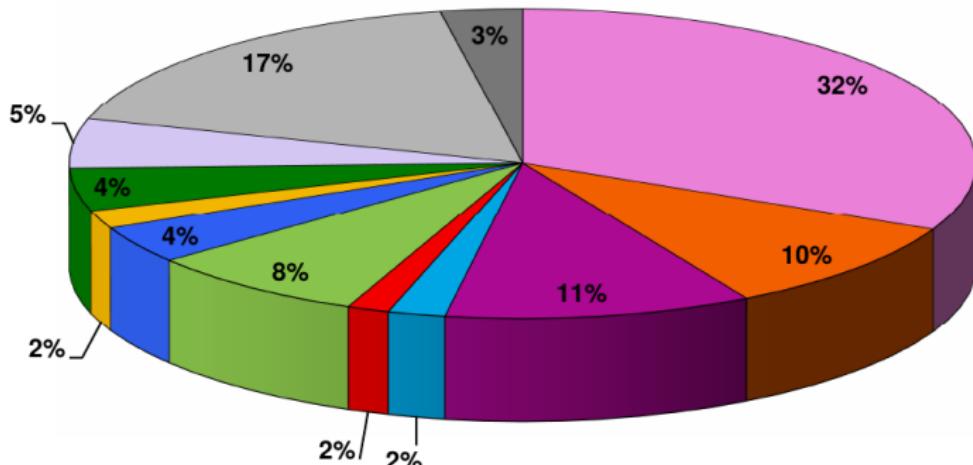
Durée des doctorats soutenus en 2014 par domaines scientifiques



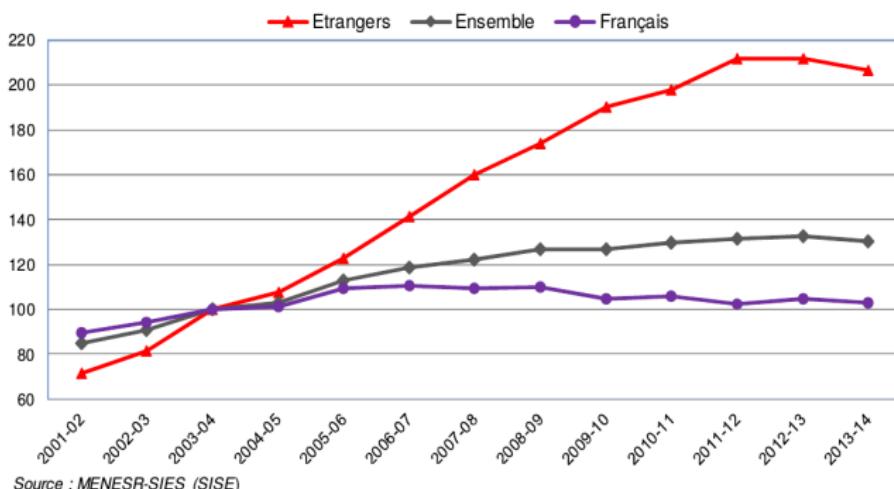
Source : MENESR-SIES (enquête sur les écoles doctorales)

Répartition par type de financement en 2014

- | Type de financement | Pourcentage |
|--|-------------|
| Financement MENESR ou EPSCP | 32% |
| par organismes de recherche | 11% |
| par autres ministères | 10% |
| par associations ou fondations | 8% |
| par crédits ANR | 5% |
| pour étrangers | 4% |
| conventions CIFRE | 4% |
| par écoles | 3% |
| par collectivités locales ou territoriales | 2% |
| par entreprises (hors CIFRE) | 2% |
| par contrat de recherche | 2% |
| autres financements | 17% |

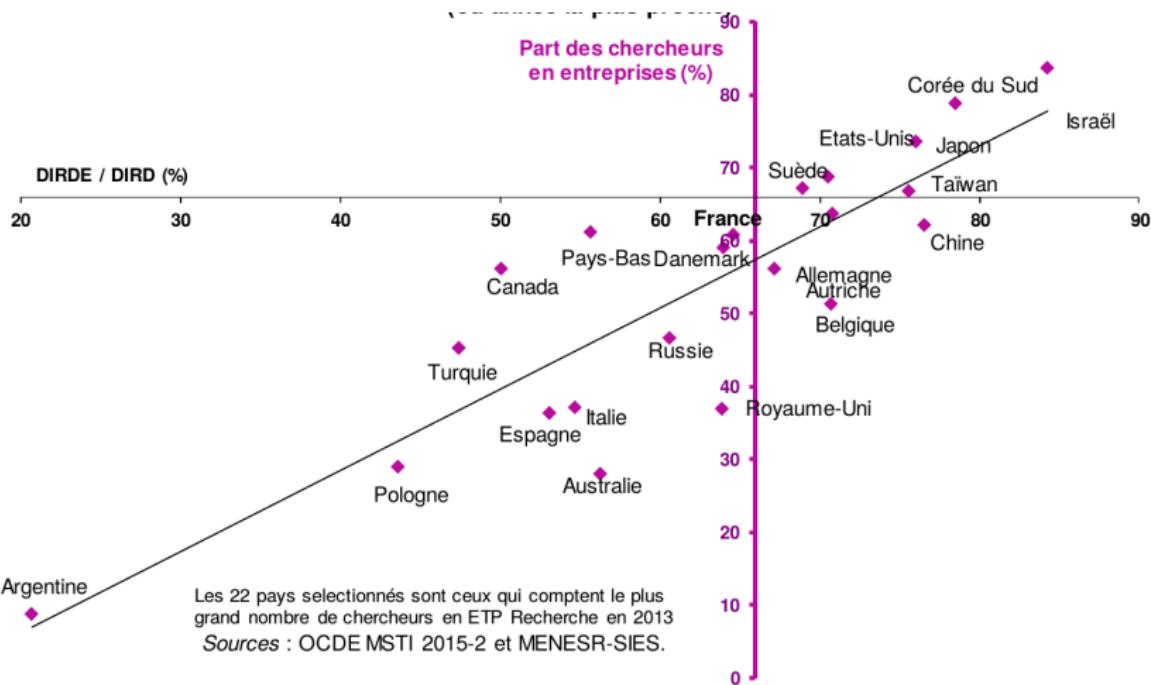


Evolution du nombre de doctorats délivrés par nationalité (en base 100)

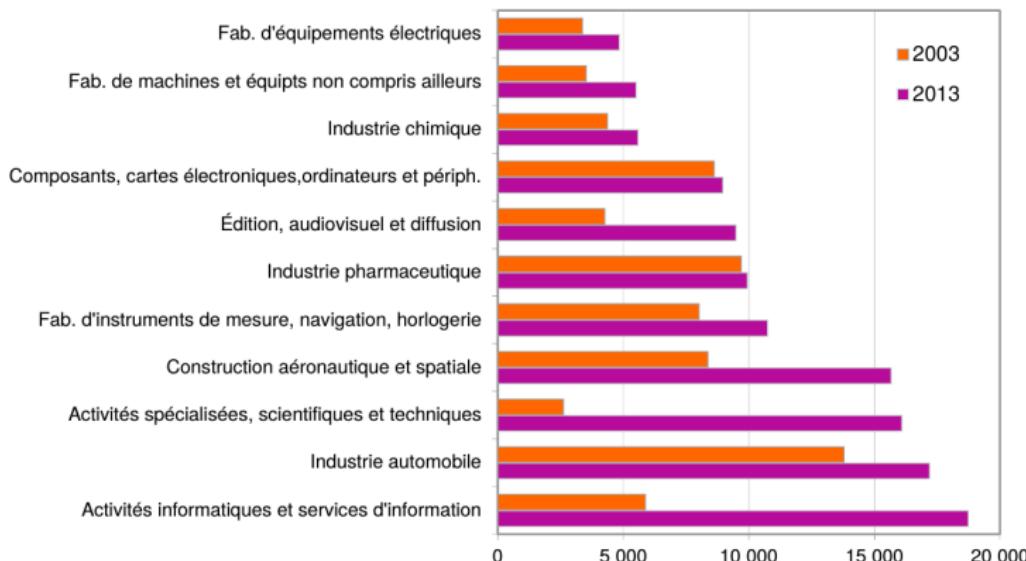


Entreprise

Part des chercheurs en entreprise et part de la DIRD en entreprise en 2013



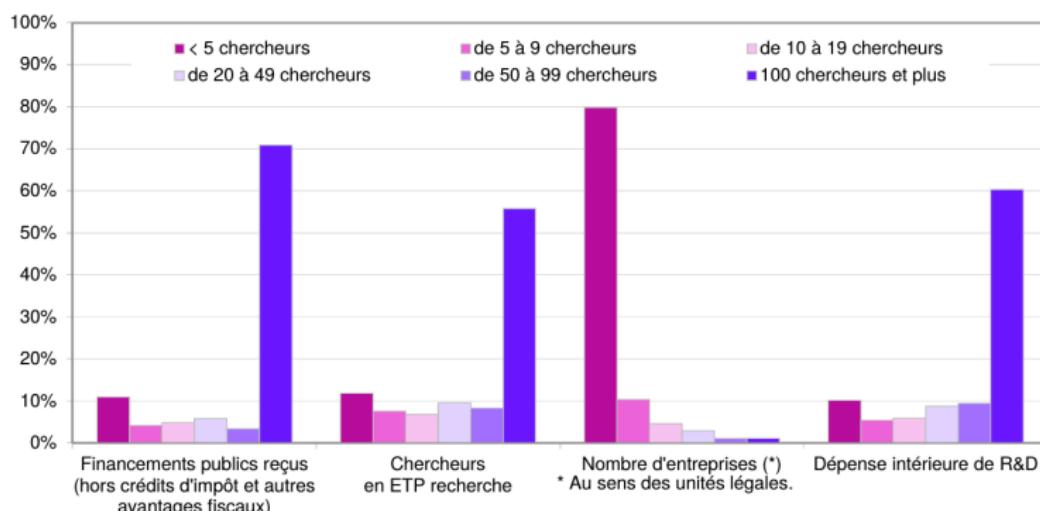
Effectifs de chercheurs dans les principales branches de recherche en entreprise



*Champ : entreprises exécutant de la R&D sur le territoire français.

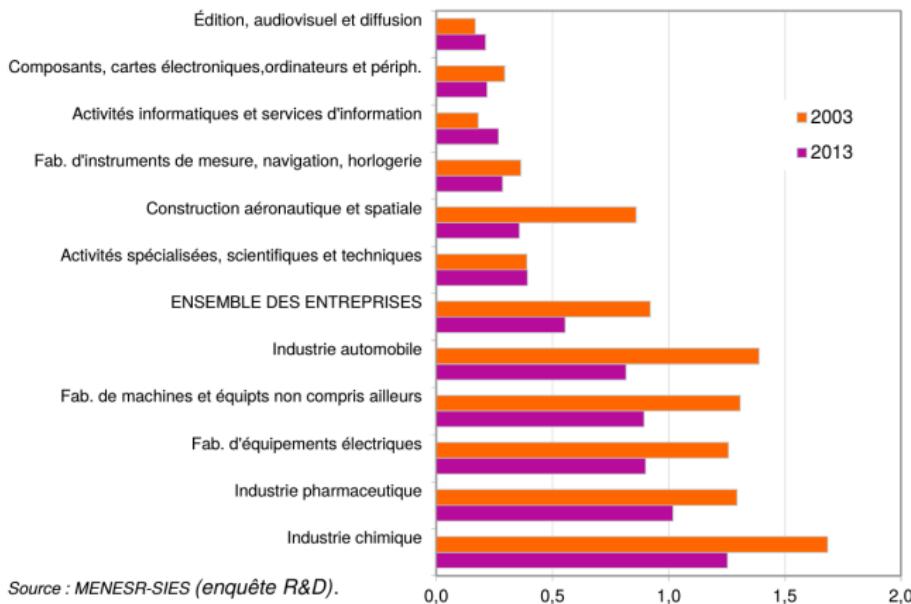
Source : MENESR-SIES (enquête R&D).

Part des entreprises dans les financements publics reçus, l'effectif de chercheurs, le nombre d'entreprises et la DIRD, selon le nombre de chercheurs en 2013

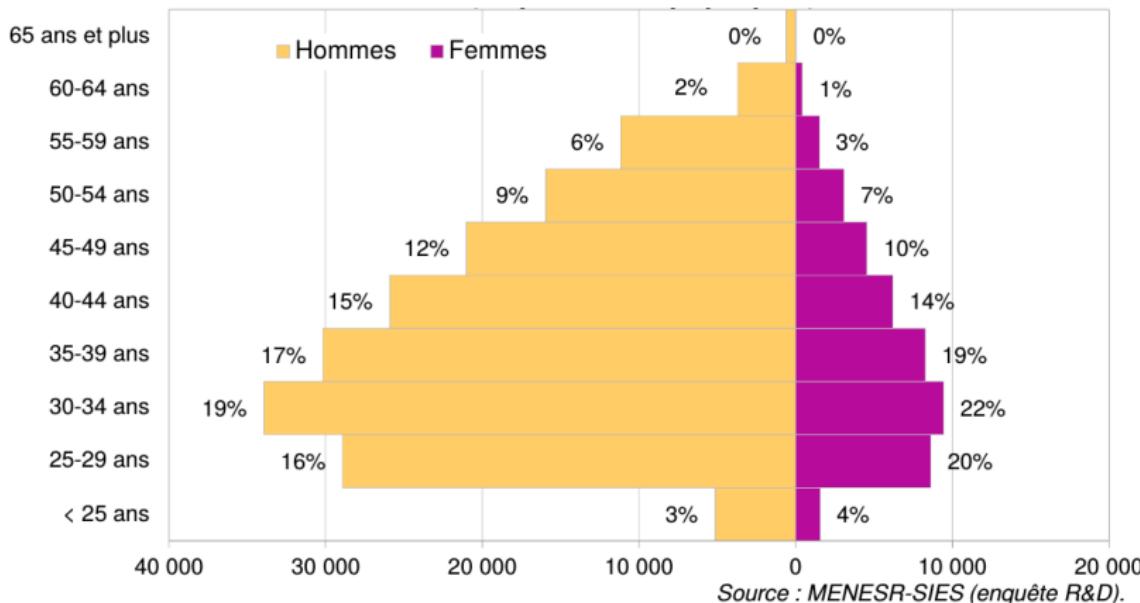


Champ : entreprises exécutant de la R&D sur le territoire français. Source : MENESR-SIES (enquête R&D).

Ratio personnel de soutien par chercheur dans les principales branches de recherche des entreprises en 2003 et en 2013

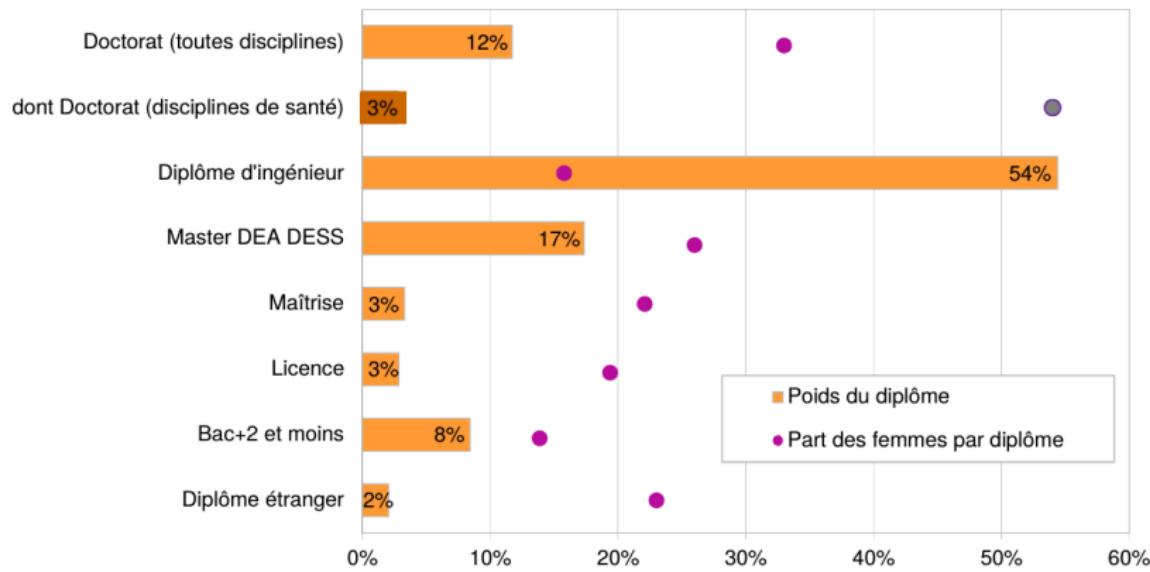


Pyramide des âges des chercheurs dans les entreprises en 2013



Source : MENESR-SIES (enquête R&D).

Répartition des chercheurs en entreprise en 2013 et part des femmes, selon le diplôme le plus élevé

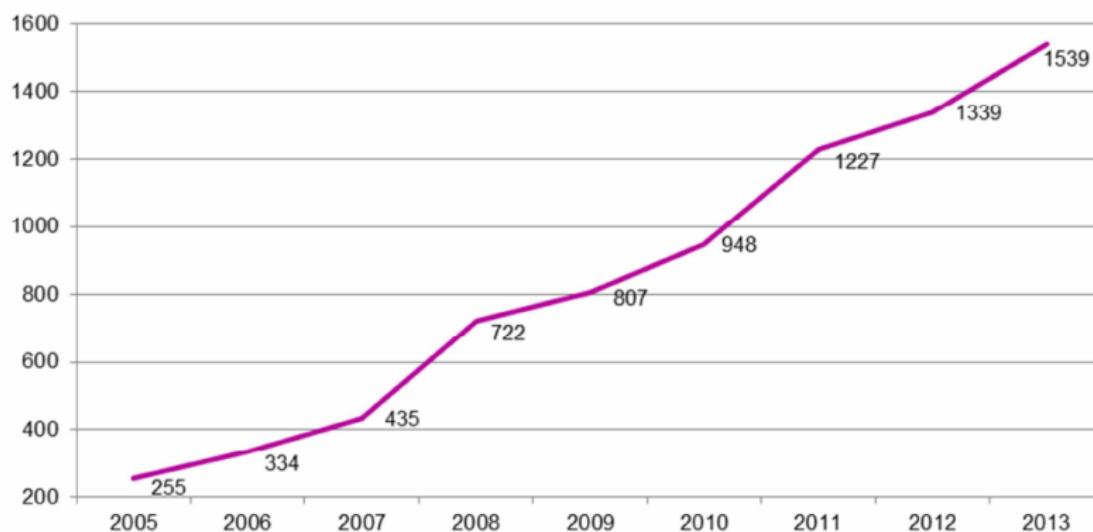


Source : MENESR-SIES (enquête R&D).

Le crédit d'impôt recherche

- ε Le crédit d'impôt recherche (CIR) est une aide fiscale destinée à encourager les efforts des entreprises en matière de R&D.
- ε Depuis 2008, le CIR est devenu le premier dispositif de financement public des dépenses de R&D des entreprises.
- ε Le CIR comprend donc désormais trois composantes : le crédit d'impôt au titre des dépenses de recherche (5,6 Md€), le crédit d'impôt au titre des dépenses d'innovation (74 M€) et le crédit d'impôt au titre des dépenses de stylisme des secteurs « textile-habillement-cuir » (65 M€).

Évolution du nombre d'entreprises ayant recours au dispositif jeunes docteurs



Besoins

Les besoins en compétences dans les métiers de la recherche

Contexte de l'étude

- Pays : France, Allemagne, Finlande, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suisse, Japon et Etats-Unis.
- Cohorte : responsables publics et privés de la recherche (directeur de laboratoire, responsable des ressources humaines, chercheur, président ou recteur d'université, responsable ministériel,...)



Evolutions structurelles

- ⌚ Une augmentation importante de l'investissement et des budgets publics
- ⌚ Des rapprochements “recherche publique / recherche privée” facteurs d’innovation
- ⌚ “Un des traits communs de la recherche dans les différents pays est le souci de devenir plus gros, soit tout seul, soit en s’associant. Cela se traduit par une concentration du tissu de la recherche”.

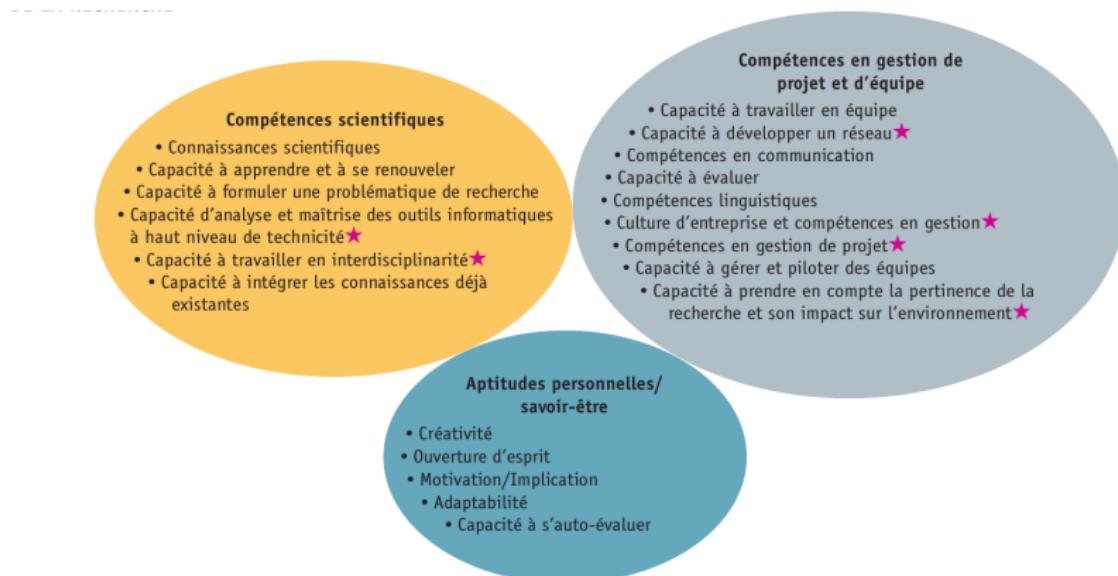
Evolutions culturelles

- ε Une prise en compte, par l'ensemble des acteurs de la recherche, de l'importance des marchés et une rigueur dans la gestion des dépenses
- ε Une poursuite de l'internationalisation du marché scientifique (et parallèlement, le renforcement dans chaque pays du souci d'attirer les chercheurs de haut rang)
- ε "Les chercheurs devront nécessairement être en mesure de "penser global" et être ouverts sur le monde...Ils devront être de plus en plus "multiculturels", aussi agiles en milieu académique qu'en milieu entrepreneurial et capables de dialoguer avec des équipes présentes dans tous les pays du monde"

Evolutions méthodologiques

- ε Un renforcement des approches pluridisciplinaires et interdisciplinaires
- ε Une importance croissante des questions de propriété industrielle, de réglementation et d'éthique
- ε De nouveaux outils dont le développement influence la conduite des travaux de recherche (les séquenceurs de nouvelle génération, les outils de modélisation et de simulation, les outils collaboratifs sur le Web, les logiciels libres).

Profil du chercheur expérimenté

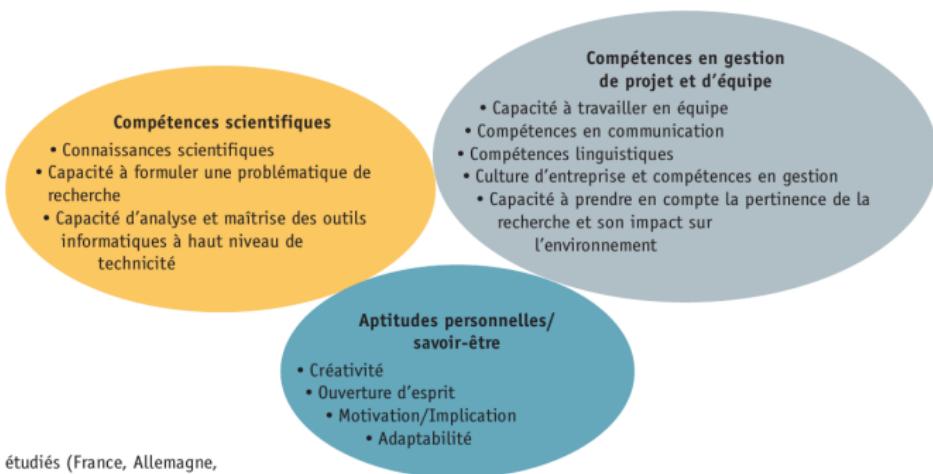


★ Compétence-clé dans les années à venir

* Dans les 8 pays étudiés (France, Allemagne, Finlande, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suisse, Japon et Etats-Unis)

Source : Etude APEC/DELOITTE 2010

Profil du chercheur débutant



* Dans les 8 pays étudiés (France, Allemagne, Finlande, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suisse, Japon et Etats-Unis)

Source : Etude APEC/DELOITTE 2010

Niveau de maîtrise par pays

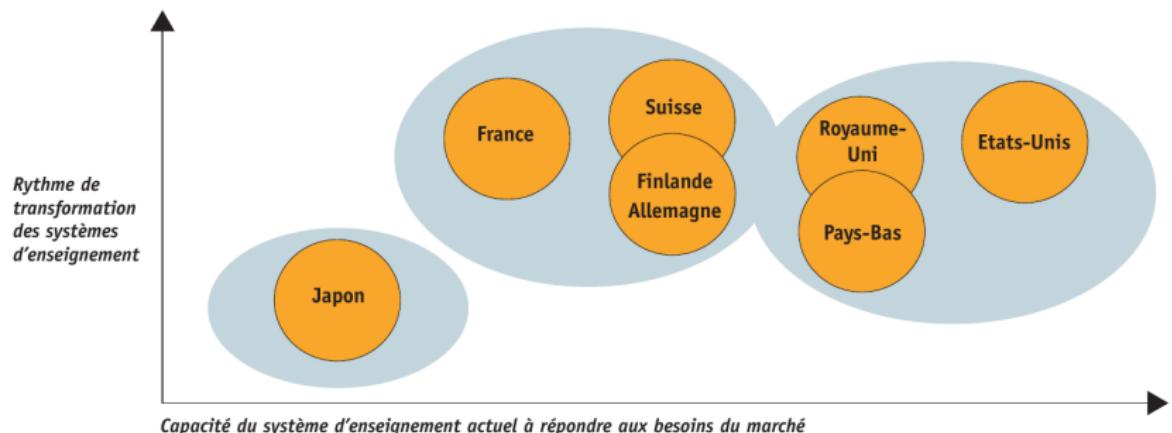
| Compétences discriminantes | | Allemagne | Etats-Unis | Finlande | France | Japon | Pays-Bas | Royaume-Uni | Suisse |
|--|--|-----------|------------|----------|--------|-------|----------|-------------|--------|
| Scientifiques | Capacité d'analyse et maîtrise des outils informatiques à haut niveau de technicité | | | | | | | | |
| | Capacité à travailler en interdisciplinarité * | | | | | | | | |
| | Capacité à travailler en équipe | | | | | | | | |
| | Capacité à développer un réseau | | | | | | | | |
| | Compétences en communication | | | | | | | | |
| | Compétences linguistiques | | | | | | | | |
| | Culture d'entreprise et compétences en gestion | | | | | | | | |
| | Compétences en gestion de projets | | | | | | | | |
| | Capacité à gérer et piloter des équipes | | | | | | | | |
| Aptitudes | Capacité à prendre en compte la pertinence de la recherche et son impact sur l'environnement * | | | | | | | | |
| | Créativité | | | | | | | | |
| Compétences non-discriminantes : Connaissances scientifiques, Capacité à apprendre et à se renouveler, Capacité à formuler une problématique de recherche, Capacité à intégrer les connaissances existantes, Capacité à évoluer, Ouverture d'esprit, Motivation/Implication, Adaptabilité, Capacité à s'auto-évaluer | | | | | | | | | |
| Source : Etude APEC/DELOITTE 2010 | | | | | | | | | |
| Bien maîtrisée Relativement maîtrisée Mal maîtrisée * Compétence clé dans les années à venir | | | | | | | | | |

Des demandes paradoxales

Il faut savoir

- ε Partager et protéger le fruit de ses recherches,
- ε Conserver son niveau d'expertise et devenir un bon manager,
- ε Rester concentré sur son projet de recherche et être en permanence ouvert sur le monde,
- ε Etre déterminé à atteindre ses objectifs et prêt à tout moment à renoncer à un sujet d'étude s'il n'est pas "rentable".

Capacités d'adaptation des pays



Source : Etude APEC/DELOITTE 2010

Formation

Des philosophies de développement des compétences très différentes d'un pays à l'autre avec des rythmes de transformation hétérogènes des systèmes d'enseignement supérieur :

- ε Certains pays sont très avancés, comme les Etats-Unis et le Royaume-Uni. Ce dernier a développé le Researcher Development Framework, un travail mené par une association britannique en charge de la promotion des compétences des chercheurs.
- ε La Finlande, l'Allemagne et les Pays- Bas sont également bien avancés et intègrent progressivement des formations dans des domaines non purement scientifiques.
- ε La France et la Suisse présentent une organisation de l'enseignement supérieur plus complexe à appréhender dans sa globalité.

Profil

Le chercheur, sur les épaules d'un géant (Cédalion sur Orion aveugle)



"If I have seen further, it is by standing on the shoulders of giants.", Isaac Newton, 1676

Pré-requis

- ε Propension naturelle à la curiosité et à l'imagination.
- ε Passionné par la discipline à laquelle il se dédie et souhaite devenir une référence en la matière.
- ε Travailleur inspiré et déterminé. Il accorde une certaine importance à la particularité de son point de vue et à l'originalité de ses observations.
- ε Maîtrise de l'anglais technique : lu, écrit, parlé.

Requis

- ⌚ Des bases académiques solides, des qualités intellectuelles
- ⌚ Goût pour le travail en autonomie et en équipe;
- ⌚ Avoir envie de progresser et de faire progresser les autres;
- ⌚ Avoir un métier en évolution permanente
- ⌚ Rigueur
- ⌚ Sens de la déontologie (éthique)

Qualités à cultiver (Ellen S Vitetta)

- ⌚ **Principe** : Capacité à de poser des questions importantes qui parfois vous font sortir de votre zone de confort. Ne pas rester coincé à faire des choses parce que vous pouvez les faire. Essayez de créer un corps de travail qui amène votre champ de connaissances vers l'avant.
- ⌚ **Méthode** : Dévouement à mener la recherche d'une manière honnête, soigneusement contrôlée. Assurez-vous que les méthodes sont bien décrites, détaillées par écrit et que les données ne sont pas choisies pour faire beau. Vous assurer que quelqu'un d'autre peut lire le protocole et obtenir les mêmes résultats. Demandez aux gens de vous donner des commentaires sur vos documents et vos demandes de subventions.

Qualités à cultiver (Ellen S Vitetta)

- ⌚ **Communauté** Réalisez que vous êtes en situation de compétition, certains vont tricher et certains volent. C'est la réalité. Accepter ces faits, mais restez aussi collégial et ouvert que vous le pouvez. Ne pas passer votre carrière à vous plaindre mais en être bien conscient et aller de l'avant.
- ⌚ **Communication** Apprenez à écrire vos papiers clairement et honnêtement, même si ça prend 15 brouillons. Les papiers sont votre «visage» dans le monde de la science. Les gens ont besoin de comprendre ce que vous avez fait et de «lire» non seulement votre texte, mais vos tableaux et figures. Ne cachez pas les choses. N'ayez pas peur de spéculer dans la discussion. Si l'étude est bonne, elle va monter au sommet. Ne jugez pas les gens par les revues qu'ils publient.

Qualités à cultiver (Ellen S Vitetta)

- ⌚ **Appréciation** En tant qu'évaluateur, évaluer ce qui est en face de vous et pas le "il aurait pu faire, il devrait faire". L'étude est-elle bien menée avec tous les contrôles clairement présentés et discutés ?
- ⌚ **Education** Instiller les éléments pré-cités dans vos étudiants. Leur apprendre à faire face à l'échec. Apprenez-leur à lire des articles, comment écrire des protocoles, des résultats d'expériences et des articles. Souligner l'importance de citer et de discuter du travail des autres. Travailler avec eux sur leurs présentations et les répéter. Enseignez-leur comment répondre aux questions. Ils sont vos descendants !

Conclusion

Questions

- Quelle est l'évolution de l'emploi scientifique en France ?
- Quelles sont les spécificités de la recherche à l'international ?
- Quels sont les requis pour être chercheur ?



Block

title

ε

ε

ε

Special

Hey : ..

+

-

. author title infos

