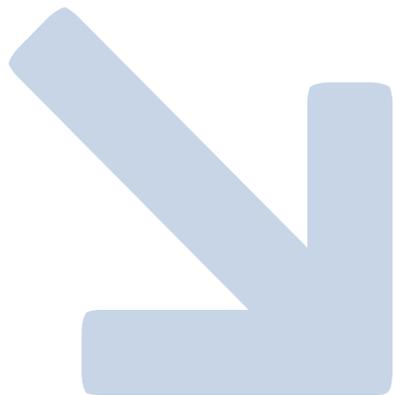


Commissariat général  
à la stratégie  
et à la prospective

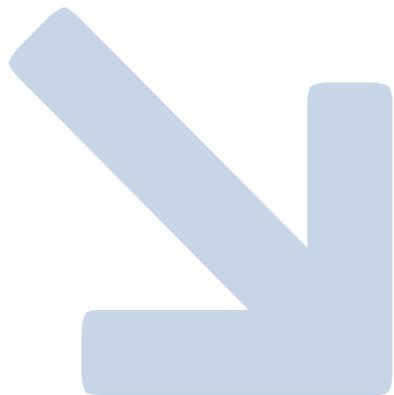
---



# Les formations scientifiques : enjeux du système éducatif et du marché du travail

Commissariat général  
à la stratégie  
et à la prospective

---



Mohamed Harfi  
Sandrine Aboubadra

Département Travail Emploi

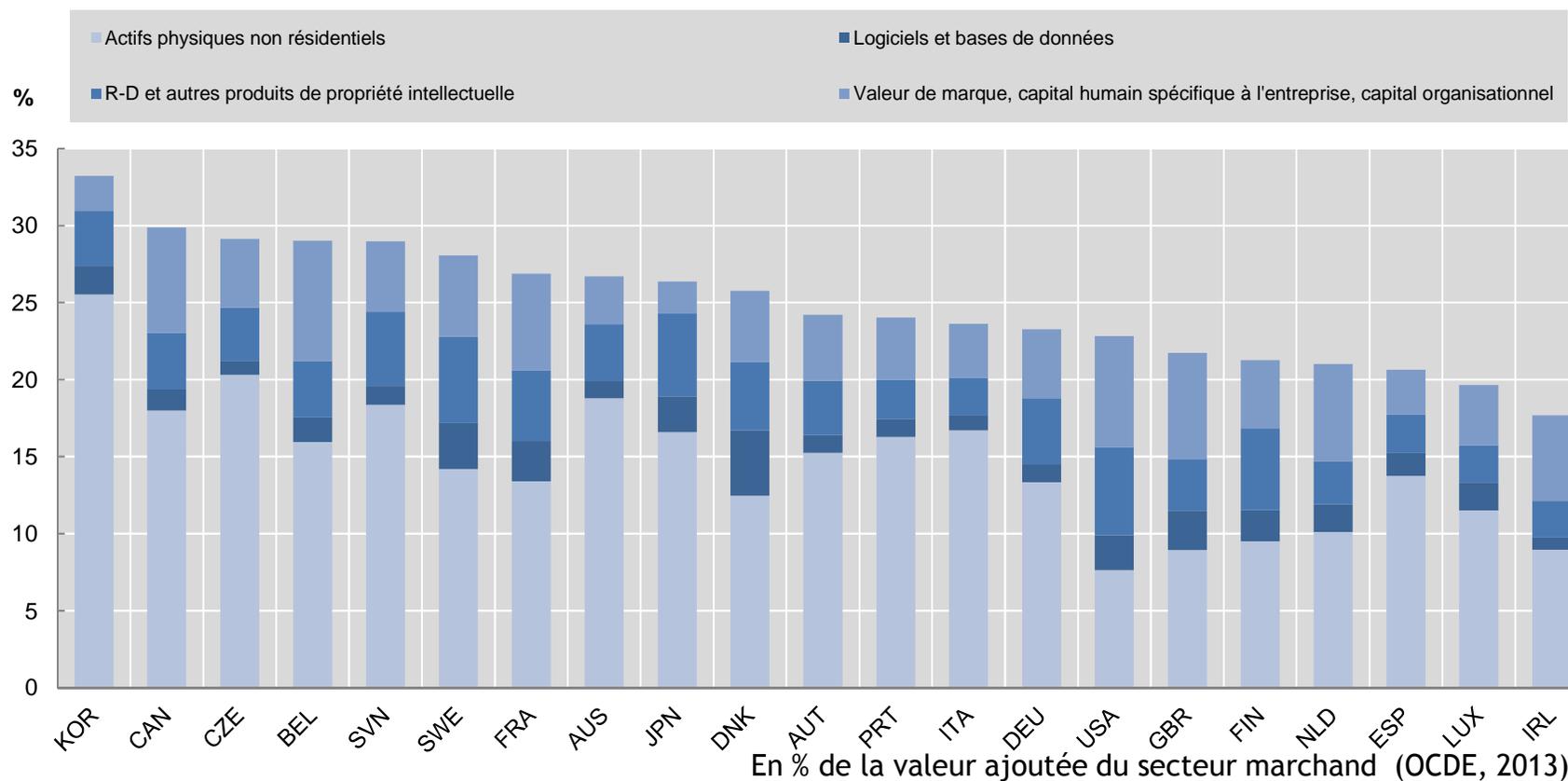
## ↘ Introduction : Des enjeux qui ne sont pas récents

- Mais une intensification des débats et des travaux depuis le début des années 2000 :
- France : Porchet (2003, 2004) et Ourisson (2002), CAS (2006), Céreq et DEPP... ; OCDE : FMS (2003) et priorité 2004 du CSTP-Comité éducation, Etats-Unis : NSF, rapports sur les « STEM » en 2004, 2014. Travaux récents sur les STEM, RHST et les docteurs
- Quatre facteurs explicatifs principaux :
  - Economie de la connaissance et investissements dans le savoir
  - Démographie des personnels de recherche ( et ST ?)
  - La baisse des effectifs étudiants dans les filières scientifiques
  - La mobilité internationale : la question de la fuite des cerveaux
- Des débats et des travaux concentrés sur la « désaffection des jeunes pour les formations scientifiques »
  - Analyser l'évolution quantitative des effectifs en S&T
  - Identifier les facteurs sous-jacents aux choix des étudiants
  - Proposer des actions incitatives pour infléchir les tendances
- Peu d'études d'impact sur les économies nationales (emploi...)

## ↳ La place de l'immatériel dans l'économie

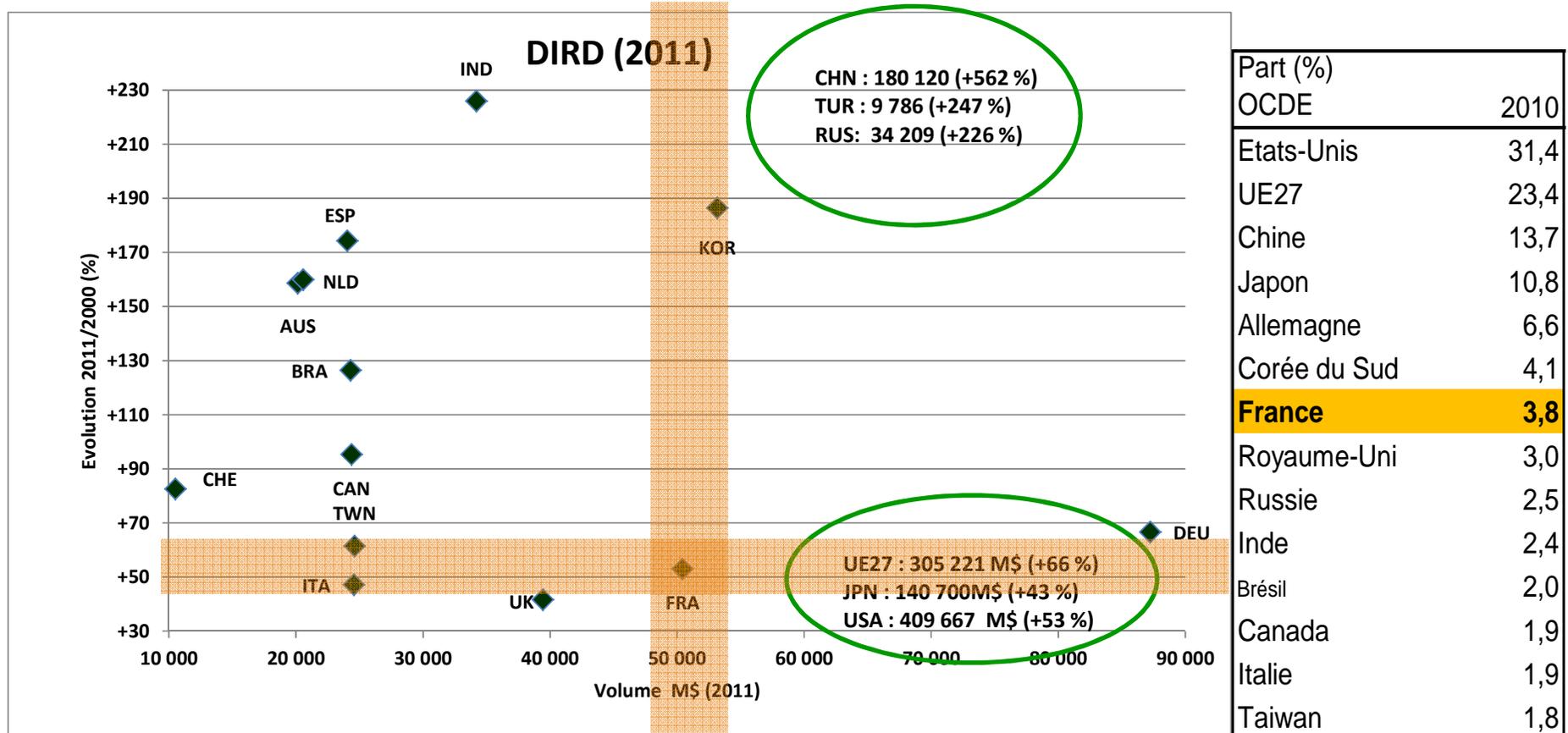
- Désormais, le capital intellectuel dépasse les actifs physiques dans plusieurs pays
- le 15 mai 2014 : l'INSEE publiera les comptes nationaux intégrant les dépenses de recherche -développement (R&D) dans les investissements

<http://www.insee.fr/fr/themes/comptes-nationaux/default.asp?page=base-2010.htm>



## ↳ Convergence des efforts en Recherche-Développement : reflet de la compétition scientifique et technologique

### La DIRD et son dynamisme 2000-2010



## ↘ Introduction : Trois dimensions en question

### ■ Le système éducatif

- Désaffection, attractivité / intérêt, acquisition des connaissances, orientation

### ■ Le marché du travail

- prospective des métiers et des qualifications / connaissance des métiers, orientation

### ■ Interaction entre système éducatif et marché du travail

- Insertion et parcours en début de carrière des diplômés des filières scientifiques / intérêt, orientation

- ...mais d'autres dimensions sont aussi importantes : les liens science société par exemple

## ↘ I) Le système éducatif : la question de la désaffectation pour les filières scientifiques

- (étude CAS (2006) et résultats préliminaires CGSP sur période 2005-2012)

### ■ 1) Les pays de l'OCDE

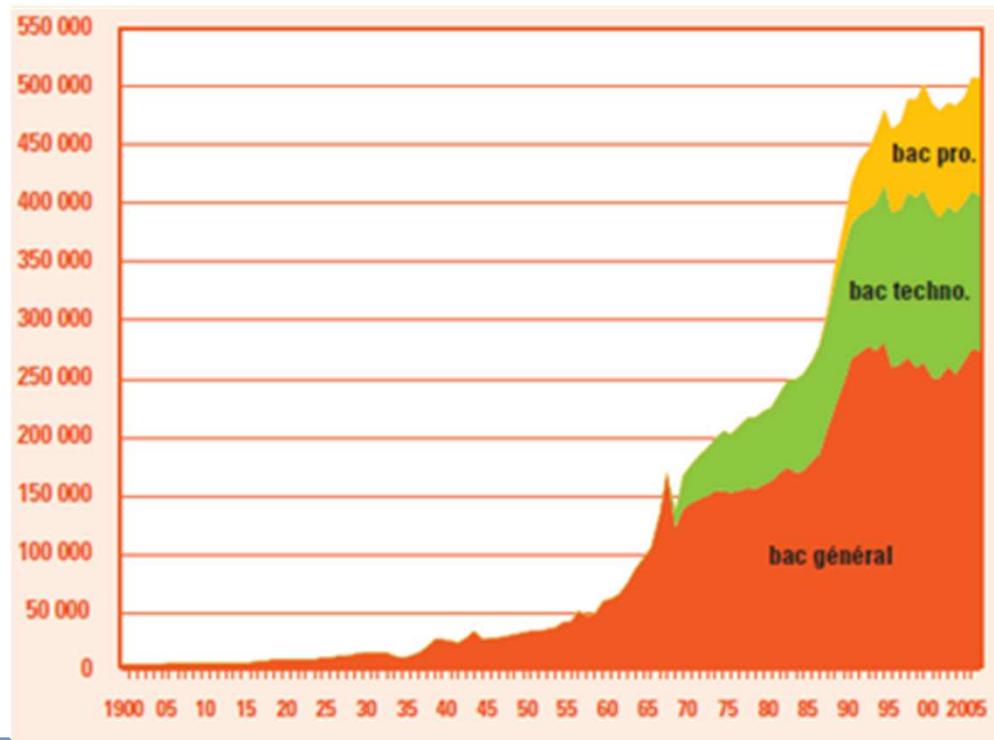
- Globalement, faible impact de la baisse des effectifs de jeunes (15-19 ans) sur le nombre de diplômés des formations supérieures (taux d'accès en forte croissance, plus de filles dans les filières scientifiques, étudiants étrangers)
- Une désaffectation relative pour les filières scientifiques dans la plupart des pays de l'OCDE :
  - croissance des effectifs et des diplômés,
  - mais une baisse du poids de ces filières dans les effectifs totaux des étudiants

## ↳ Le système éducatif : la question de la désaffection pour les filières scientifiques

### ■ 2) France : constats sur la période 1995-2005

#### ■ a) Contexte démographique global sur longue période

- Une forte croissance des bacheliers, en deux phases, puis stabilisation (+ effet du Bac Pro en trois ans ?)
- Une évolution des effectifs étudiants en lien avec celle des bacheliers ? (poursuite des études, réussite au diplôme, étudiants étrangers)

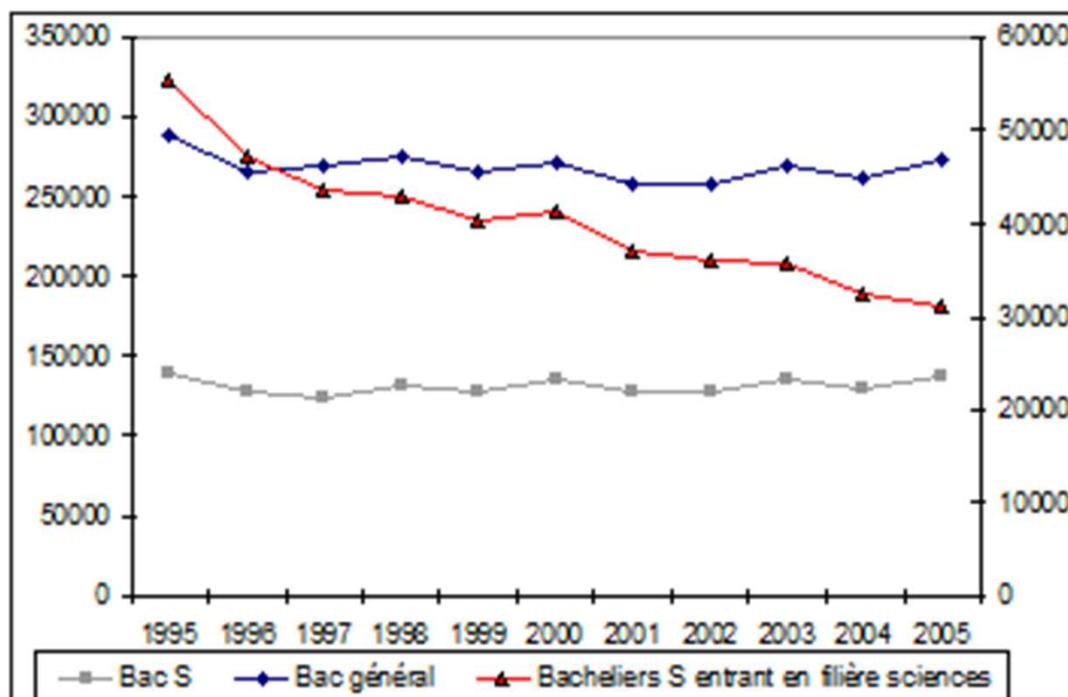


## Le système éducatif : la question de la ↳ désaffection pour les filières scientifiques

### ■ 2) La France : Constats sur la période 1995-2005

#### ■ b) Une désaffection pour certaines filières scientifiques

- depuis 1995, baisse à la fois en termes absolu et relatif des effectifs étudiants dans les filières scientifiques.
- Mais, désaffection pour certaines filières scientifiques du premier cycle à l'université, hors formations dans le domaine de la santé.
- reflet du choix d'orientation des bacheliers, en particulier « S »



## Le système éducatif : la question de la ↘ désaffection pour les filières scientifiques

### ■ 3) France : évolution 2005-2011

(éléments de réponse, résultats préliminaires)

- Des flux de Bacheliers S en croissance : 150 000 en 2012
- Mais, orientation toujours à la baisse des Bacheliers S vers les filières scientifiques ...
- à l'Université, une inversion des proportions des étudiants dans les filières « Santé » et « Sciences »
- impact sur l'évolution des effectifs et des diplômés de doctorat ?

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
CPGE_Sciences	15,9	15,9	15,6	16,5	15,8	15,2	15,7	15,7	15,3	15,2	15,1
Ingénieurs non universitaires	4,0	3,0	4,0	3,8	3,8	3,6	3,3	3,7	3,9	3,9	5,0
<b>santé_université</b>	41,0	41,4	42,2	42,8	42,6	41,5	<b>21,5</b>	<b>21,0</b>	<b>21,5</b>	<b>21,0</b>	<b>20,5</b>
<b>sciences_université</b>	41,0	41,4	42,2	42,8	42,6	41,5	<b>19,4</b>	<b>17,2</b>	<b>16,6</b>	<b>17,5</b>	<b>16,1</b>
IUT Production (yc Informatique)	12,5	12,0	11,0	11,3	10,5	10,5	10,5	10,5	10,3	10,0	10,1
STS Production (yc informatique)	4,2	3,8	3,5	3,4	3,3	3,5	3,4	3,7	3,9	3,9	3,8
<b>Total disciplines scientifiques</b>	<b>77,6</b>	<b>76,0</b>	<b>76,3</b>	<b>77,8</b>	<b>76,1</b>	<b>74,2</b>	<b>73,8</b>	<b>71,9</b>	<b>71,4</b>	<b>71,6</b>	<b>70,5</b>

## ↳ Les filles demeurent moins présentes dans les formations scientifiques

- Participation croissante des filles à l'enseignement supérieur (56%), reflet de la tendance générale de la croissance des bacheliers et des effectifs du supérieur
- Mais, fortes polarisations :
  - à l'Université, les filles minoritaires (28%) dans les disciplines des sciences fondamentales et applications et majoritaires dans les filières de « santé » (60%)
  - les filles sont moins présentes dans les filières sélectives (42% des effectifs de CPGE, 29% dans les CPGE scientifiques, 28% des effectifs des écoles d'ingénieurs)

## ↳ Les filles demeurent moins présentes dans les formations scientifiques

- Bacheliers et le Bacheliers S : des choix différents de poursuite dans le supérieur

	Garçons	Filles
CPGE scientifiques	18	9
licences sciences	10	12
1ers cycles d'écoles d'ingénieurs	9	3
IUT secondaires ou STS industrielles	16	7
<b>Filières scientifiques</b>	<b>53</b>	<b>31</b>
PCEM / PCEP	15	28
écoles paramédicales (et préparations)	3	9
<b>Formations du domaine de la santé</b>	<b>18</b>	<b>37</b>
CPGE non scientifiques	3	6
licences non scientifiques	10	12
autres formations	16	14
<b>Autres filières</b>	<b>29</b>	<b>32</b>

Source : MESR DGESIP/DGRI SIES, panel de bacheliers 2008

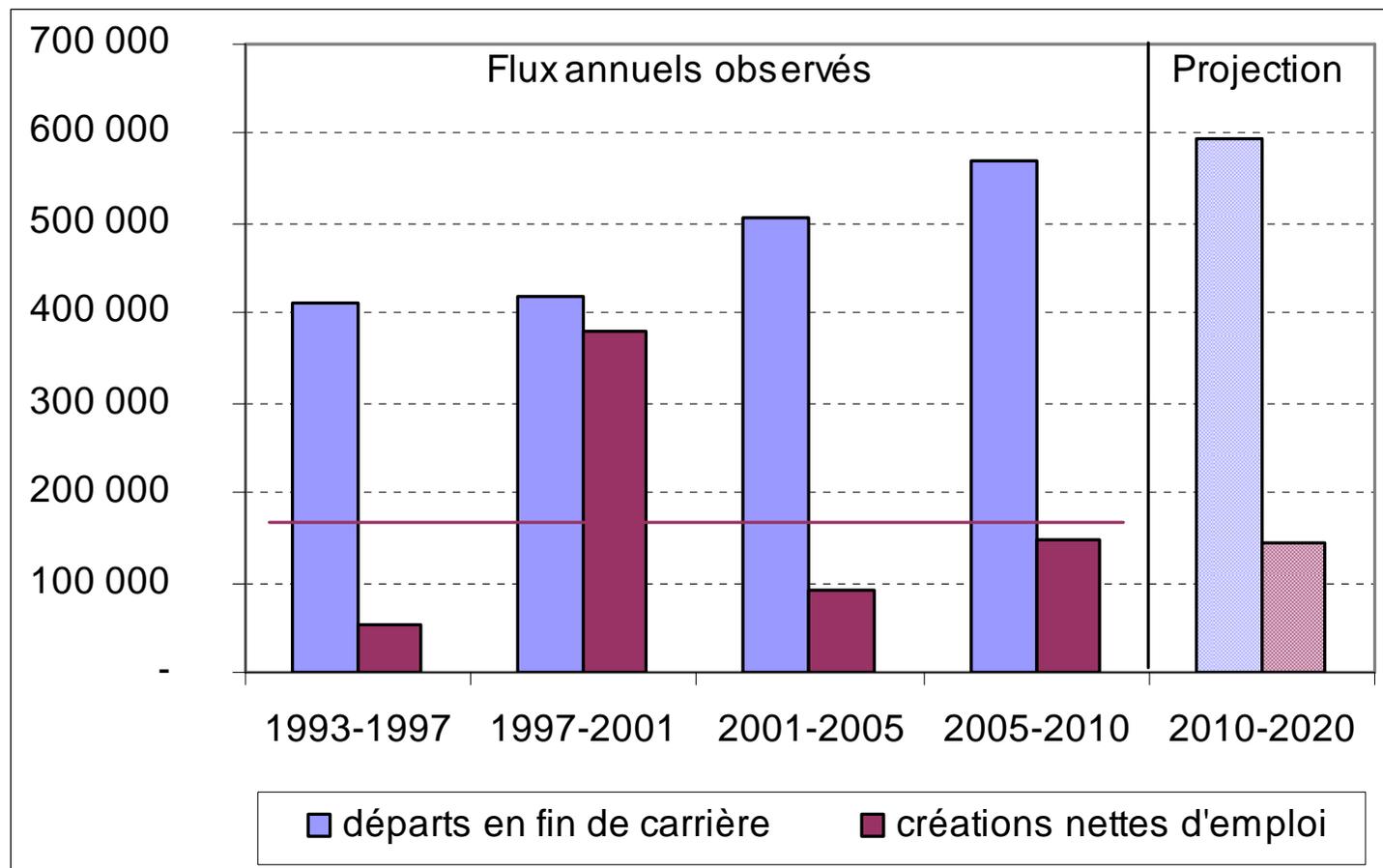
DEP 2013 « Filles et garçons sur le chemin de l'égalité »

- Choix personnels, politiques publiques et structuration du marché du travail expliquent ces fortes disparités

## ➤ II) Marché du travail : métiers « scientifiques et techniques », niveau de qualification et mixité des métiers

- **Objectif principal de l'exercice PMQ** : explorer les voies d'évolution possibles de l'emploi, et au-delà, quantifier les postes à pourvoir par familles de métier (87 métiers) à l'horizon de 10 ans
- **Postes à pourvoir par métiers = créations nettes d'emploi + départs en fin de carrière**
- **Autre objectif** : décrire les évolutions possibles du marché du travail des jeunes débutants à l'horizon 2020
- **Cadrage quantitatif**, enrichi d'une analyse qualitative et confrontée à des analyses d'experts (branches, Ministères)
- **Un travail concerté**, mené par le Commissariat général à la stratégie et la prospective (Commissariat au plan puis Centre d'analyse stratégique) et la DARES, dans le cadre du groupe PMQ
- **Premiers résultats publiés en mars 2012** (Dares analyses). L'actualisation des résultats est en cours au vue de l'évolution de la situation macroéconomique observée ces dernières années

## ↳ Les départs en fin de carrière resteront importants sur la période 2012-2022



Sources :

Insee, enquêtes Emploi 1990 à 2010 ; séries rétropolées 1990 à 2002 ; projections CGSP- Dares

## ↳ Des perspectives d'emploi favorables pour les métiers « scientifiques et techniques »

- Fortes créations d'emploi pour les métiers hautement qualifiés (départs en fin de carrière variables)
- Ingénieurs de l'informatique, personnel d'étude et de recherche, ingénieurs et cadres techniques de l'industrie
  - + 200 000 créations nettes d'emploi au total pour ces 3 familles professionnelles à l'horizon 2020
  - Création d'emploi portée par le développement des NTIC, des efforts en matière de R&D, de la bonne tenue de certains secteurs à fort contenu technologique (pharmacie, aéronautique)
  - Des opportunités d'emploi pour les jeunes diplômés du supérieur
- Architectes et cadres du bâtiment verraient leur nombre augmenter
- **Professions intermédiaires** : créations d'emploi et départs en fin de carrière se conjuguent différemment
- Importantes créations d'emploi et de nombreux départs en fin de carrière pour les métiers du soin et de l'aide aux personnes : infirmiers et sages-femmes, professions paramédicales
- Postes à pourvoir principalement en raison des départs en fin de carrière pour les techniciens et agents de maîtrise de l'industrie et de la maintenance

## ➤ Certains métiers « scientifiques et techniques » connaissent des difficultés de recrutement

- L'exercice PMQ ne projette pas de confrontation entre l'offre et la demande de travail par spécialité de formation
- La relation spécialité de formation / métier est assez ténue (Cf. Céreq),
- L'évolution de l'offre de formation par spécialité à 10 ans n'est pas connue, ce qui rend d'autant plus difficile une projection offre et demande par spécialité
- Néanmoins, en se basant sur les observations, on sait qu'il existe pour certains métiers un lien fort entre l'emploi et la spécialité de formation (métiers de l'informatique, de la santé,...)
- Et qu'il existe aujourd'hui des difficultés importantes de recrutement dans certains métiers « scientifiques et techniques » (COE -2013). Exemples :
  - Techniciens et agents de maîtrise des industries mécaniques
  - Dessinateurs en électricité et électronique
  - Infirmiers, médecins, professions paramédicales
  - Ingénieurs et cadres d'études et de développement informatique

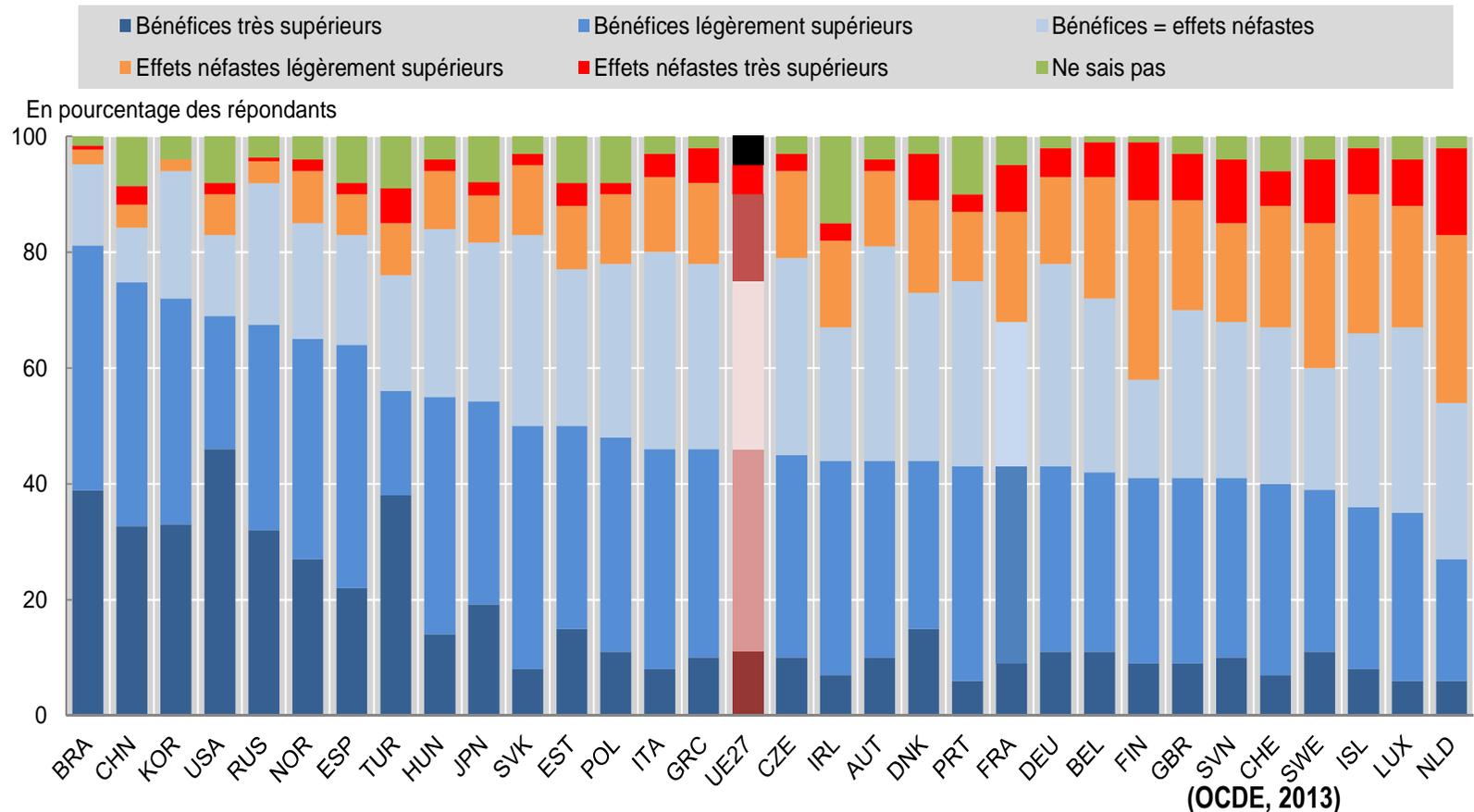
## ↳ Une insuffisante mixité des métiers, malgré la « féminisation » des emplois les plus qualifiés

- En France, malgré des progrès, seuls 17% des métiers , représentant 16% des emplois, sont mixtes
- Est défini comme mixte un métier occupé par au moins 40% de chaque sexe
- A titre d'exemple : 22% des ingénieurs et cadres techniques sont des femmes, 12% des infirmiers et sages-femmes sont des hommes (sources : Enquêtes Emploi 2009-2011 Insee)
- La mixité progresse dans les métiers qualifiés, l'informatique étant une exception (les femmes représentent 11% des techniciens informatique et télécom)
- Des conséquences néfastes pour les femmes comme pour les hommes, et pour l'emploi
- Abaisse la réserve de talents disponibles.
- Sur une série de métiers porteurs d'emplois ou de postes à pourvoir, moins ces métiers sont mixtes, plus les employeurs ressentent des difficultés de recrutement.

## Conclusion : Intérêt pour les sciences, acquisition des compétences, orientation, connaissance des métiers et mixité professionnelle.

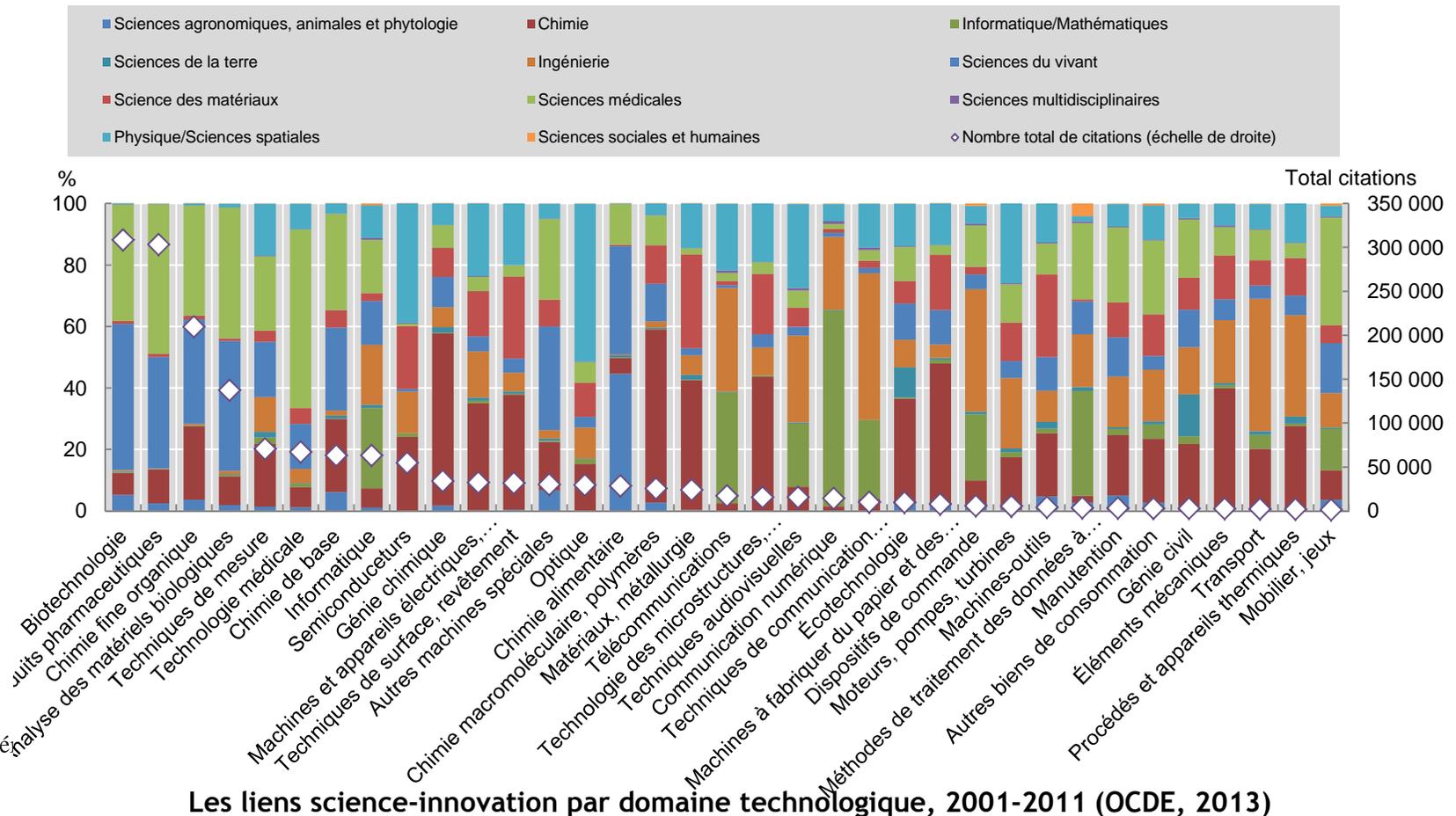
### ■ Lien science société

- Science et technologie : composante (ré)affirmée dans le projet de société
- Image de la science et de la technologie dans la société (y compris dans les médias)



## Conclusion : Intérêt pour les sciences, acquisition des compétences, orientation, connaissance des métiers et mixité professionnelle.

- Les formations scientifiques : l'ensemble du système éducatif concerné : programmes, méthodes pédagogiques, passerelles entre filières, culture scientifique et technologique, culture projet, pluri et inter disciplinarité...



## ➤ Conclusion : Intérêt pour les sciences, acquisition des compétences, orientation, connaissance des métiers et mixité professionnelle.

- Le Bac S un outil de sélection pour les filières non scientifiques ? (30% des bacheliers S ne poursuivent pas dans les filières scientifiques)
- En amont, quels enseignements en tirer pour l'orientation (et la sélection) des élèves vers la filière S ?
- Actions en faveur de la connaissance des métiers et en matière d'orientation
- Actions portées par les établissements, le réseau des cités des métiers, l'ONISEP (« ma voie scientifique »), actions de certaines branches pour améliorer la connaissance des métiers (un des rôles des observatoires prospectifs des métiers et qualifications et des compétences)
- Adapter l'offre de formation pour les métiers où le lien entre emploi et spécialité de formation est fort ?
- Favoriser une plus grande mixité dans certains métiers porteurs
- Une action systémique pour lutter contre les stéréotypes de genre dans le système éducatif comme dans le monde du travail : implication des familles, des écoles, des entreprises, convention Etat/régions, chambres des métiers, branches professionnelles, CFA, les associations...