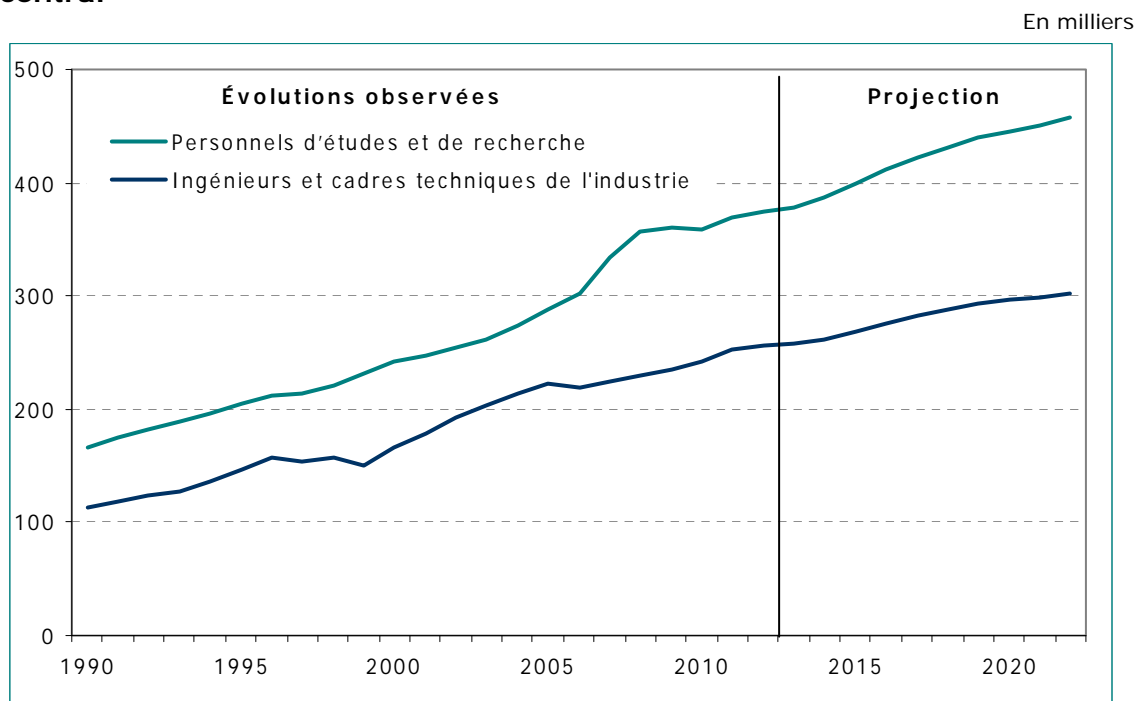


HN - Chercheurs, ingénieurs et cadres techniques de l'industrie

Les chercheurs, ingénieurs et cadres techniques de l'industrie devraient bénéficier de nombreuses créations d'emploi à l'horizon 2022, portées par les progrès technologiques, les efforts en matière de recherche-développement et la bonne tenue de secteurs à fort contenu technologique comme la pharmacie ou la construction aéronautique. Selon le scénario central, 130 000 emplois supplémentaires seraient créés dans ces métiers sur la période 2012-2022, soit une hausse annuelle moyenne de 1,9 %, largement supérieure à celle projetée pour l'ensemble des métiers (0,7 %). Les personnels d'étude et de recherche devraient être les principaux bénéficiaires d'un scénario encourageant l'innovation, leur progression pouvant être plus modérée dans un scénario défavorable aux investissements de long terme : leurs effectifs progresseraient de 2,4 % par an selon le scénario cible contre 1,7 % dans le scénario de crise.

Grâce à ces perspectives favorables, et malgré des taux de départ en fin de carrière relativement faibles, les postes à pourvoir devraient être nombreux dans ces métiers. Selon le scénario central, 260 000 postes de chercheurs, ingénieurs ou cadres techniques de l'industrie seraient à pourvoir sur la période 2012-2022 (hors mobilité professionnelle), ce qui représenterait chaque année 3,7 % des effectifs. Le développement soutenu de ces métiers, qui accueillent un nombre croissant de femmes, devrait être particulièrement favorable aux jeunes diplômés.

Graphique 1 • Évolutions de l'emploi à l'horizon 2022, selon le scénario central



Source : Insee, enquêtes Emploi 1990 à 2012 ; Dares, séries rétropolées 1990 à 2002 ; moyennes mobiles sur 3 ans ; projections France Stratégie-Dares 2012 à 2022.

Exerçant dans des services de production, de maintenance, de méthode, de contrôle qualité, de planification ou encore d'environnement, les ingénieurs et cadres techniques de l'industrie sont amenés à travailler dans de nombreux secteurs d'activité, aussi bien dans l'industrie que dans les services. Les personnels d'étude et de recherche (chercheurs, ingénieurs ou cadres) exercent également leur activité dans des secteurs variés. Ils sont toutefois davantage présents sur certains segments à fort contenu technologique comme la construction aéronautique, l'industrie pharmaceutique ou encore l'électricité et l'électronique (fabrication de matériel de mesure et de contrôle ou d'appareils d'émission et de transmission, notamment). Parmi eux, une personne sur cinq est employée par un établissement exerçant à titre principal une activité de recherche, privée ou publique (CNRS, Inra, Inserm...) (1). Les métiers de ce domaine professionnel regroupent 630 000 personnes en 2012.

1 • Les évolutions de l'emploi par famille professionnelle à l'horizon 2022

De nombreuses créations d'emploi sont attendues dans ces métiers

Dans le prolongement des tendances passées, les chercheurs, ingénieurs et cadres techniques de l'industrie devraient bénéficier au cours des prochaines années de nombreuses créations d'emploi (graphique 1). Selon le scénario central, 130 000 emplois supplémentaires pourraient être créés dans ces métiers sur la période 2012-2022, ce qui correspond à une croissance annuelle moyenne de 1,9 %, bien supérieure à celle projetée pour l'ensemble des métiers (0,7 %).

Les personnels d'étude et de recherche seraient les premiers bénéficiaires de cette dynamique, portée par le développement des nouvelles exigences environnementales et des nouvelles technologies (biotechnologies, nanotechnologies...), par des efforts en matière de recherche-développement [1] et par la bonne tenue de secteurs à fort contenu technologique comme la pharmacie ou la construction aéronautique (Jolly et *al.*, 2012). Sur la période 2012-2022, la croissance de l'emploi dans ces métiers atteindrait ainsi 2 % par an, selon le scénario central.

Bien que plus modérée, cette croissance devrait également être conséquente pour les ingénieurs et cadres techniques de l'industrie (+1,7 % par an). Ces métiers hautement qualifiés devraient en effet continuer à bénéficier d'une économie intégrant des méthodes et systèmes de production de plus en plus sophistiqués, tirant partie des avancées technologiques, s'orientant vers une fabrication de plus grande qualité et portant une attention croissante aux questions de sécurité et d'environnement [2].

Pour les personnels d'étude et de recherche, le taux de croissance de l'emploi est néanmoins sensible au scénario retenu

Dans un scénario encourageant davantage la R&D, les personnels d'étude et de recherche bénéficieraient naturellement d'une dynamique d'emploi encore plus favorable, l'emploi scientifique notamment étant positivement corrélé à la dépense intérieure de R&D [3]. De fait, selon le scénario cible, 102 000 emplois pourraient être créés dans ces métiers au cours des dix prochaines années, ce qui correspond

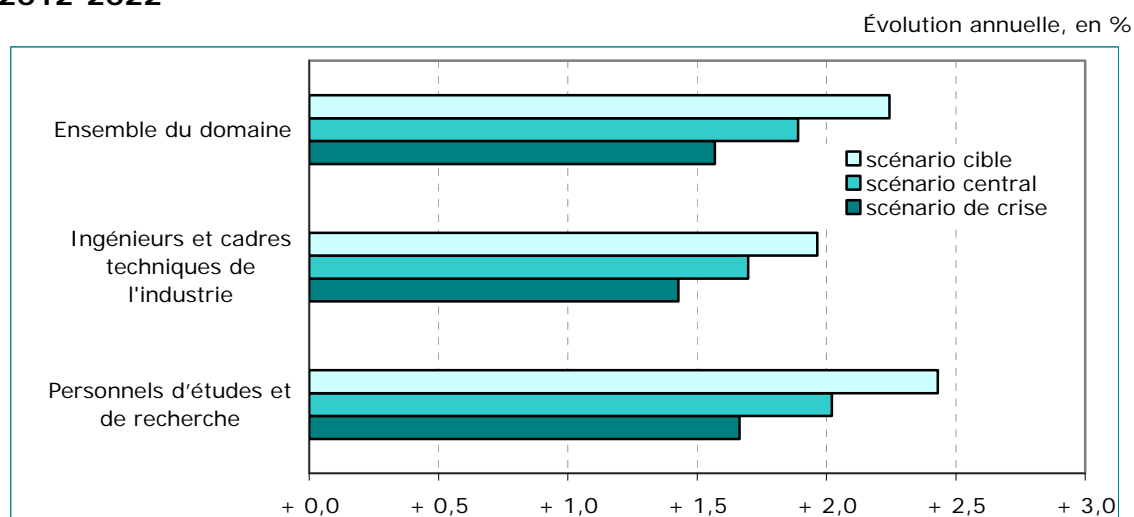
(1) Ne sont pas inclus ici les enseignants-chercheurs, classés parmi les enseignants (domaine W).

à une croissance de 2,4 % par an (contre 1,9 % selon le scénario central soit 83 000 emplois créés).

Au contraire, dans un scénario moins propice aux investissements de long terme et à l'innovation (moindre progression de la demande mondiale, plus faible productivité et diminution des aides publiques), la réduction des budgets de recherche devrait limiter les créations d'emploi de personnels d'études et de recherche. Dans cette perspective, les tendances à la délocalisation (*off-shoring*) et à l'internationalisation des métiers de la recherche pourraient être accentuées [4, 5]. Dans le scénario de crise, 67 000 emplois seraient créés sur la période 2012-2022 pour les personnels d'étude et de recherche, soit une hausse de 1,7 % par an (graphique 2). Cette hausse resterait malgré tout nettement supérieure à celle projetée sur cette période pour l'ensemble des métiers (+0,4 % par an entre 2012 et 2022 selon le scénario de crise), marquant une certaine continuité dans les efforts déployés par les entreprises et les acteurs publics de recherche, en France comme dans les autres pays de l'OCDE, malgré un contexte budgétaire difficile [6, 7].

Pour les ingénieurs et cadres techniques de l'industrie, l'évolution de l'emploi à horizon 2022 est moins sensible au scénario retenu. Certes, ces métiers devraient aussi être avantagés dans le scénario cible, plus exigeant en termes de qualifications. Les spécialistes du contrôle qualité ou de l'environnement, notamment, devraient bénéficier d'une orientation de l'économie plus sensible à ces questions [2]. Globalement toutefois, la dynamique de l'emploi serait moins forte que pour les personnels d'étude et de recherche (2,0 % par an contre 2,4 %). Dans des conditions économiques dégradées, les ingénieurs et cadres techniques de l'industrie devraient être nettement moins affectés que les ouvriers, même s'ils pourraient aussi être touchés par une accentuation des délocalisations et des externalisations (*off-shoring*) [2]. Selon le scénario de crise, ils bénéficieraient, tout comme les personnels d'étude et de recherche, d'une croissance de 1,4 % par an de leurs effectifs entre 2012 et 2022 (contre +1,7 % dans le scénario central).

Graphique 2 • Évolutions de l'emploi selon les différents scénarios retenus, 2012-2022



Source : projections France Stratégie-Dares.

2 • Les départs en fin de carrière

Estimés à 130 000 sur la période 2012-2022, les départs en fin de carrière concerneraient chaque année 1,9 % des chercheurs, ingénieurs ou cadres techniques de l'industrie, soit une proportion nettement inférieure à celle estimée sur cette période pour l'ensemble des métiers (2,3 %).

Les taux de départ en fin de carrière devraient être plus élevés parmi les ingénieurs et cadres techniques (2,1 % par an) que parmi les personnels d'étude et de recherche (1,8 %). Cet écart ne s'explique pas par des profils d'âge spécifiques, la proportion de seniors âgés d'au moins 50 ans en 2010-2012 étant très proche dans les deux métiers [8]. Cependant, du fait d'études plus longues, les personnels d'étude et de recherche entrent plus tard sur le marché du travail et quittent plus tardivement leur emploi en fin de carrière que les ingénieurs et cadres techniques. Ainsi, sur la période récente, un peu plus de 20 % des personnels d'étude et de recherche ont quitté définitivement l'emploi après l'année de leurs 62 ans contre 12 % de l'ensemble des personnes en emploi et seulement 10 % des ingénieurs et cadres techniques de l'industrie.

À l'horizon 2022, les âges de départs en fin de carrière devraient s'accroître, dans ces deux familles professionnelles comme dans l'ensemble des métiers.

3 • Postes à pourvoir

Au total, selon le scénario central, 260 000 postes de chercheurs, ingénieurs ou cadres techniques de l'industrie seraient à pourvoir sur la période 2012-2022, résultant pour moitié de départs en fin de carrière, et pour l'autre moitié de créations nettes d'emploi (tableau 1). Ces postes à pourvoir représenteraient chaque année 3,7 % des effectifs de ces métiers, proportion largement supérieure à celle tous métiers confondus (3,0 %).

Comme pour la plupart des métiers de cadres, le *turn-over* est relativement limité parmi les chercheurs, ingénieurs ou cadres techniques de l'industrie, ceux-ci étant très majoritairement employés sur contrat à durée indéterminée [8]. La proportion de personnes ayant intégré leur entreprise depuis moins d'un an est de fait inférieure à celle observée dans l'ensemble des métiers, soit 10 % contre 15 % en 2010-2012 (tableau 2). Si les changements de domaine professionnel sont assez fréquents dans ces métiers, les mobilités et promotions internes y sont également supérieures à la moyenne (Simonnet et Ulrich, 2009).

Tableau 1 • Départs en fin de carrière et postes à pourvoir à l'horizon 2022, selon le scénario central

Famille professionnelle	Effectif 2022	Postes à pourvoir 2012-2022	Dont :		Postes à pourvoir annuellement (en %)
			créations nettes d'emplois	départs en fin de carrière	
Ingénieurs et cadres techniques de l'industrie	303	104	47	57	3,7
Personnels d'étude et de recherche	457	156	83	73	3,7
Ensemble du domaine	760	260	130	130	3,7
<i>Ensemble des métiers</i>	<i>27 582</i>	<i>7 966</i>	<i>1 774</i>	<i>6 192</i>	<i>3,0</i>

Lecture : selon le scénario central, parmi les personnels d'étude et de recherche, 130 000 créations nettes d'emploi additionnées à 130 000 départs en fin de carrière pourraient constituer 260 000 postes à pourvoir sur la période 2012-2022, ce qui représenterait chaque année 3,7 % des effectifs de ces métiers.

Source : projections France Stratégie-Dares.

4 • Caractéristiques des personnes en emploi

En raison de leur technicité et de l'évolution rapide des compétences mobilisées, l'accès à ces métiers est en large majorité réservé à de jeunes diplômés [9,10]. La croissance continue des effectifs s'accompagne ainsi d'une proportion élevée de jeunes débutants : en 2008-2012, les jeunes ayant achevé leurs études initiales depuis un à quatre ans représentent 9 % des effectifs parmi les ingénieurs et cadres techniques de l'industrie et 12 % parmi les personnels d'étude et de recherche (tableau 2). Plus élevée que dans l'ensemble de la population en emploi (8 %), cette proportion est aussi largement supérieure à celle observée dans d'autres métiers de cadres pour lesquels l'accès se fait davantage par promotion interne (cadres administratifs, commerciaux, bancaires...). Le niveau de diplôme des débutants est très élevé parmi les chercheurs, ingénieurs et cadres techniques de l'industrie, au moins égal à bac plus cinq pour une très large majorité.

Le développement des postes à pourvoir dans ces métiers, que ce soit pour pallier les départs en fin de carrière ou pour occuper les emplois supplémentaires, devrait donc être particulièrement favorable à l'emploi de jeunes très diplômés, notamment dans le domaine de la recherche.

Tableau 2 • Caractéristiques des personnes en emploi

Famille professionnelle	Âge médian 2010-2012 (ans)	Part des femmes		Part des femmes parmi les actifs récents (*) 2010-2012	Part des débutants 2008-2012 (**)	Ancienneté dans l'entreprise <1an 2010-2012
		2010-2012	2022			
		En %				
Ingénieurs et cadres techniques de l'industrie	42	23	31	32	9	10
Personnels d'étude et de recherche	41	23	26	30	12	11
Ensemble du domaine	41	23	28	30	10	10
<i>Ensemble des métiers</i>	<i>42</i>	<i>47,5</i>	<i>49,1</i>	<i>48,3</i>	<i>7,6</i>	<i>15,0</i>

(*) Les actifs récents ont achevé leurs études initiales depuis moins de dix ans.

(**) Les débutants sont les jeunes ayant achevé leurs études initiales au cours des quatre années précédant l'enquête.

Source : Insee, enquêtes Emploi 2008 à 2012 ; projections France Stratégie-Dares.

La présence des femmes parmi les chercheurs, ingénieurs et cadres techniques de l'industrie n'a cessé de progresser au cours des dernières décennies, même si elle reste minoritaire : de 1983 à 2012, elle est passée de 10 % à 23 % parmi les personnels d'étude et de recherche et de 3 % à 23 % parmi les ingénieurs et cadres techniques de l'industrie [8]. La part des femmes dans les formations supérieures scientifiques a notamment progressé régulièrement même si ces formations accueillent encore très majoritairement des hommes (DEPP, 2012). Les femmes ne représentent ainsi qu'environ 30 % des étudiants dans les écoles d'ingénieurs et dans les classes préparatoires scientifiques aux grandes écoles. Majoritaires à l'université en licence et en Master, elles ne le sont plus en doctorat, en particulier en sciences fondamentales et applications [3]. Dans ces métiers, pas toujours épargnés par les stéréotypes de genre [11], la présence des femmes devrait continuer à se développer au cours des prochaines années, avoisinant en 2022 31 % des effectifs parmi les ingénieurs et cadres techniques de l'industrie (tableau 2).

Pour en savoir plus

- [1] Apec (2014), *Industrie : facteurs d'évolution et perspectives du marché de l'emploi cadre*, mars.
- [2] Right Management (2010), *Etude sur la GPEC - Ingénierie*, OPIIEC, octobre.
- [3] Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche (2013), *L'état de l'emploi scientifique en France – Rapport 2013*, La documentation française, août.
- [4] Barré R., Fontaine J. (2010), *L'espace européen de la recherche et de l'innovation à l'horizon 2020*, Rapport du groupe de travail Futuris, ANRT, septembre.
- [5] Apec - Deloitte (2012), *Les besoins en compétences des chercheurs à l'horizon 2020, regards croisés entre employeurs et formateurs*, Les études de l'emploi cadre, décembre.
- [6] Harfi M. (2012), « L'évolution récente des systèmes de recherche », *La note d'analyse* n° 275, Centre d'analyse stratégique, avril.
- [7] Le Ru N. (2012), « Dans une économie tournée vers les services, la recherche industrielle française reste dynamique », *Note d'information*, Enseignement supérieur & recherche n° 12.01, Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, avril.
- [8] Dares (2013), *Portraits statistiques des métiers 1982-2011*, domaines « H-Ingénieurs et cadres de l'industrie » et « N-Etudes et recherche ».
- Site internet : <http://dares.travail-emploi.gouv.fr/dares-etudes-et-statistiques/tableaux-de-bord/les-portraits-statistiques-des-metiers>
- [9] Schmuck C. (2012), *Les jeunes dans les métiers scientifiques et techniques*, Repérages 2011, Global contact, juin.
- [10] Apec (2014), *Les ingénieurs dans les offres d'emploi Apec en 2013*, les études de l'emploi cadre n° 05, février.
- [11] CGSP (2014), *Lutter contre les stéréotypes filles - garçons*, Rapports et documents, janvier.
- [12] Bouffartigue P., Gadéa C., Pochic S. (dir.) (2011), *Cadres, classes moyennes, vers l'éclatement ?*, Paris, Armand Colin.
- [13] CFDT Cadres (2009), « Cadres dans vingt ans. Une réflexion prospective sur le travail et l'emploi », *Cadres*, hors-série, juin.
- [14] Observatoire prospectif sur l'informatique ingénierie études conseil
Site internet : <http://www.fafiec.fr/l-observatoire-opiiec/missions.html>
- [15] Études et enquête de l'agence pour l'emploi des cadres
Site internet : <http://www.apec.fr>