



Commission d'enquête sénatoriale
sur la réalité du détournement du crédit d'impôt recherche de son
objet et de ses incidences sur la situation de l'emploi et de la
recherche dans notre pays

Auditions du lundi 4 mai 2015

RAPPORT DU SNESUP-FSU

Auteur(e)s :

Heidi Charvin, Secrétaire Nationale en charge de la recherche et
Hervé Christofol, Secrétaire général

Sommaire

I. Résumé introductif	3
II. Le marché de l'emploi français et son évolution	4
1. Poids respectif des différents secteurs d'activité	4
2. L'emploi dans les différents secteurs d'activité	4
3. Impact des secteurs d'activité sur le PIB	6
III. Les choix gouvernementaux opérés et leurs conséquences pour l'ESR	8
1. Rappel des missions de formation et de recherche publique à destination de l'ensemble de la population.....	8
2. DIRD, DIRDA, DIRDE, CIR.....	8
<i>a. Les objectifs de croissance : part du PIB consacrée à la recherche.....</i>	<i>8</i>
<i>b. Le parti-pris du financement public de la DIRDE.....</i>	<i>9</i>
<i>c. La stagnation de la part du PIB affectée à la DIRDA.....</i>	<i>10</i>
<i>d. Le retrait corrélé des moyens récurrents de la recherche publique.....</i>	<i>11</i>
<i>e. La concentration progressive des missions et des moyens de l'ESR sur la recherche industrielle et le transfert de technologie.....</i>	<i>11</i>
<i>f. Transformation de la recherche publique en agence de moyen de la recherche privée.....</i>	<i>11</i>
3. Pourquoi le doctorat n'est toujours pas reconnu dans les conventions collectives	12
IV. Quelles conséquences ?	13
1. Les transformations budgétaires dans l'ESR de 2007 à 2015.....	13
2. L'ESR en 2015.....	14
<i>a. Le programme 150 de la MIREs dans la Loi de finance 2015.....</i>	<i>14</i>
<i>b. Evolution du nombre d'étudiants entre 2000 et 2014 et tendance à 15 ans.....</i>	<i>15</i>
3. Les conséquences de la pénurie de moyens dans l'ESR.....	16
<i>a. La pénurie de moyens de l'ESR français par rapport aux autres pays de l'OCDE</i>	<i>16</i>
<i>b. Les conséquences au niveau des établissements.....</i>	<i>16</i>
<i>c. Les conséquences au niveau des personnels.....</i>	<i>17</i>
<i>d. Au niveau sociétal.....</i>	<i>18</i>
V. Préconisations du SNESUP-FSU	18
1. Recentrer le CIR sur les PMI/PME ;.....	18
2. Décentrer le CIR de la recherche industrielle en ouvrant plus de bourses CIFRE en direction des secteurs tertiaire et quaternaire ;.....	19
3. Conditionner le CIR à l'emploi de jeunes docteurs (diplôme de doctorat requis) ;	19
4. Faire reconnaître le doctorat dans les conventions collectives et la haute fonction publique ;	19
5. Réinvestir progressivement 5,9 Md€ du CIR sur l'ESR sur 10 ans ;.....	19
6. Maintenir une formation supérieure et une recherche de haut niveau dans l'ensemble des champs de connaissances et des disciplines académiques ;.....	19
7. Maintenir une formation et une recherche de haut niveau sur l'ensemble du territoire ;...19	19
8. Revoir des obligations horaires statutaires des enseignants-chercheurs.	20
VI. Synthèse.....	20
VII. Références et bibliographie.....	21

I. Résumé introductif

Le Crédit d'impôt recherche (CIR) est un dispositif fiscal destiné à soutenir, avec des fonds publics, les activités de recherche des entreprises privées. A travers ce rapport nous souhaitons rappeler que son montant a bénéficié d'une augmentation de 1200% depuis 15 ans sans que la part de la recherche privée dans le PIB national ne progresse significativement. En 2015, il atteint six milliards d'euros (Md€), soit le double du budget du CNRS et la moitié du budget de l'ensemble des établissements et universités de l'Enseignement supérieur et de la recherche (ESR). Pendant ce temps, la part de la recherche publique dont l'État est responsable ne progresse pas, alors qu'elle concourt également à la création de valeurs et de connaissances pour notre pays et l'humanité, qu'elle est source d'emplois et qu'elle participe à l'élévation du niveau de formation de notre jeunesse à travers leurs parcours dans l'ESR.

Dans une première partie, nous présentons la distribution des emplois en France par grands secteurs d'activités. Nous constatons que si le CIR profite principalement au secteur industriel, celui-ci est en diminution en France, en Europe et dans le Monde, alors que les secteurs tertiaire (les services) et quaternaire (hautes technologies), peu concernés par le CIR, constituent l'épicentre des richesses et de l'emploi.

Dans une deuxième partie, nous montrons que la progression du CIR en 2008 n'a entraîné ni d'effet de levier, ni d'effet d'addition avec le financement privé mais qu'il s'est substitué au financement privé de la recherche.

Dans une troisième partie, nous faisons le constat que le choix politique de soutenir à hauteur de 6 Md€ la recherche privée - alors que l'État baisse son financement de la recherche publique d'une part et de l'ESR d'autre part en « faisant les poches » des universités - entraîne celles-ci dans l'austérité en dégradant les conditions de travail des personnels et les conditions d'études des usagers.

Enfin, dans une quatrième et dernière partie, nous énonçons nos propositions pour poursuivre le soutien de la recherche privée dans les PME-PMI et réorienter le montant de l'effet d'aubaine du CIR vers le financement de la recherche publique et de l'ESR au bénéfice de l'intérêt général de nos concitoyens.

II. Le marché de l'emploi français et son évolution

1. Poids respectif des différents secteurs d'activité

Alors que les politiques européenne (Horizon 2020¹) et nationale² centrent les priorités de Recherche et Développement (R&D) sur l'**industrie**, le SNESUP s'interroge sur les motifs qui conduisent nos gouvernants à faire ce choix politique extrêmement fort pour l'avenir économique et social du pays. Ce choix, exprimé notamment par le Crédit Impôt Recherche (CIR), influe directement sur la politique de l'Enseignement Supérieur et la Recherche (ESR), et plus particulièrement ses moyens humains et financiers.

Si le rapport Berson³ (2012) réfute l'idée que le CIR abreuve essentiellement l'industrie, les rapports 2011 et 2013 de la Cour des Comptes (CdC) pointent le **manque de renouvellement des entreprises bénéficiaires** et la non réduction des **aides publiques territoriales** aux entreprises (OSEO, ANR, ADEME, ...), malgré l'apparition du CIR. En 2009, les 25 principaux bénéficiaires se seront vu attribuer 1,47 Md€ de crédit d'impôt sur un total distribué de 4,80 Md€, soit près de 31 % du total. Plus largement, l'ensemble des **groupes fiscalement intégrés** (regroupement en cascade des entreprises avec déclarations globales et sectorielles qui réduisent la transparence de la déclaration), très majoritairement industriels, ont bénéficié de 96,4% du CIR, réalisé 99,84 % des dépenses de R&D et perçu 83,55 % de l'ensemble des subventions⁴. L'appartenance sectorielle des entreprises n'est pas toujours exactement renseignée par les déclarants. Le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (MESR) a dû rectifier les nomenclatures⁵. Aussi, l'industrie manufacturière (qui compose le secteur industriel avec l'industrie d'extraction) regroupe, en 2011, 64,2 % des bénéficiaires du CIR.

2. L'emploi dans les différents secteurs d'activité

Dans le cadre de la politique de la croissance de l'emploi et du Produit Intérieur Brut (PIB), le choix d'investir une somme importante des deniers de l'Etat (près de 6 Md€ annuel) dans le CIR à destination des entreprises privées peut interroger nos concitoyens. Cette interrogation est basée sur plusieurs constats.

Le premier est la **répartition de l'emploi entre secteurs d'activité** en France. En 2010, l'industrie ne recouvre que 27% de l'emploi (graphique 1). Les secteurs porteurs se situent essentiellement dans les champs du tertiaire marchand et non marchand (associé à la nomenclature de « services »).

¹ Huitième programme cadre de recherche et développement de la Commission européenne :

http://fr.welcomeurope.com/subventions-europennes/horizon-2020-810+710.html#tab=onglet_details

² <http://www.strategie.gouv.fr/publications/france-10-ans>

³ <http://www.senat.fr/rap/r11-677/r11-6771.pdf>

⁴ <https://www.ccomptes.fr/Publications/Publications/Les-aides-aux-entreprises-en-matiere-d-innovation-et-de-recherche-la-coherence-des-dispositifs-fiscaux-et-budgetaires>, p. 43

⁵ <http://www.ccomptes.fr/Publications/Publications/L-evolution-et-conditions-de-maitrise-du-credit-d-impot-en-faveur-de-la-recherche>, p.65.

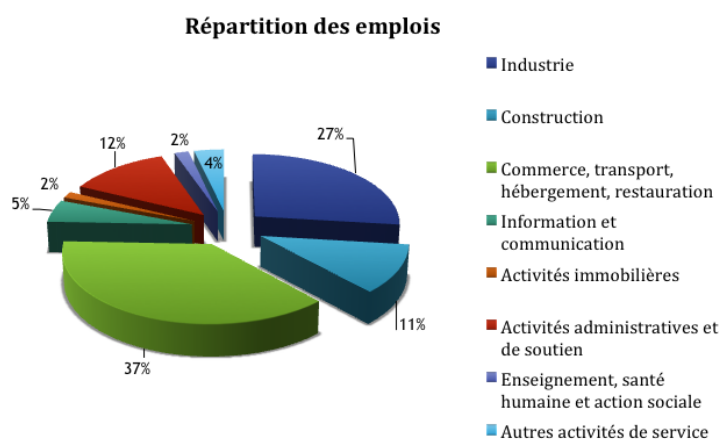
Tableau 1 : dépenses de R&D déclarées au crédit d'impôt recherche par secteur d'activité des bénéficiaires, 2007 et 2011

dépenses déclarées (en %)	distribution selon la nomenclature* des déclarations		distribution après réaffectation des secteurs holdings et R&D
	2007	2011	2011
Industries manufacturières	70,9	55,4	64,2
Industrie électrique et électronique	19,5	13,7	15,3
Pharmacie, parfumerie, entretien	7,3	4,7	12,5
Industrie automobile	13,5	9,4	10,1
Construction navale, aéro et ferroviaire	9,4	6,4	5,1
Chimie, caoutchouc, plastiques	5,2	4,3	6,1
Industrie mécanique		3,4	3,4
Textile, habillement, cuir	2,1	1,9	1,9
Autres industries manufacturières	10,7	6,9	9,4
Gestion des holdings industriels	3,3	4,7	0,4
Services	28,0	43,3	33,9
Conseil et assistance en informatique	6,3	10,7	10,6
Services d'architecture et d'ingénierie		8,9	9,6
Services de télécommunication	1,3	1,4	1,5
Services bancaires et assurances	0,6	1,7	1,7
Recherche et développement	11,7	12,1	0,2
Autres services	8,1	8,5	10,2
Autres secteurs	0,7	1,3	1,9

(*) la nomenclature d'activité a été révisée en 2008, de ce fait certaines lignes ne sont pas renseignées pour l'année 2007

Source : MESR

Graphique 1. Répartition des emplois en France en 2010.

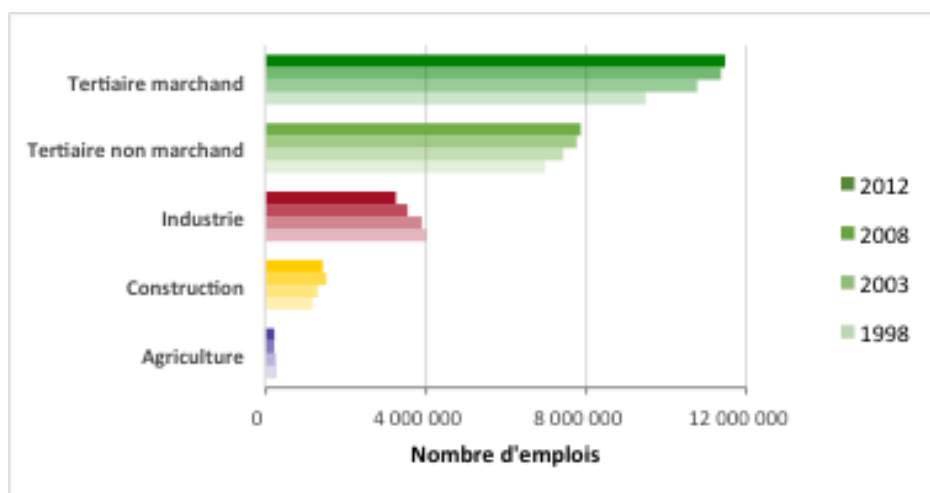


Source : DGFIP – INSEE – DGCIS, base de données fiscales et base de données LIFI-DIANE 2010

Le deuxième est **l'évolution du marché de l'emploi**. Les données INSEE (graphique 2) nous apprennent qu'entre 1998 et 2012, soit quatorze années sous le sceau du CIR, les emplois du secteur industriel ne cessent de diminuer tandis que ceux du secteur tertiaire (et peut être bientôt le secteur quaternaire, défini comme le secteur des hautes technologies⁶) ne cessent inversement de progresser. Nous pourrions penser que cette chute est conjoncturelle.

⁶ <http://www.admiroutes.asso.fr/europepuissancescientifique/trintelligence.htm>

Graphique 2. Evolution des emplois par secteur d'activité entre 1998 et 2012.

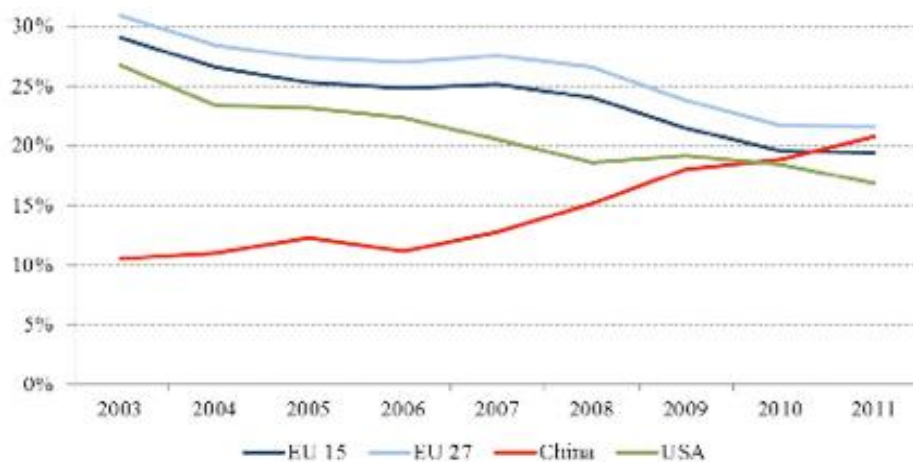


D'après les sources INSEE février 2015.

3. Impact des secteurs d'activité sur le PIB

Le troisième constat concerne l'évolution du secteur industriel, sur les plans international à moyen terme et national à long terme. La chute du secteur industriel est-elle une particularité française qui va de concert avec la difficulté de la France à retrouver le chemin de la croissance ? Les chiffres nord-américains sur la production manufacturière mondiale montrent que ce n'est pas le cas (graphique 3). L'union Européenne, qu'elle soit à 15 ou à 27, et les Etats-Unis voient, dans une quasi-parfaite unité et inexorablement, la part de leur production décroître tandis que les pays anciennement dits « émergents », comme la Chine, voient la leur proportionnellement croître⁷.

Graphique 3. Parts dans la production manufacturière mondiale.



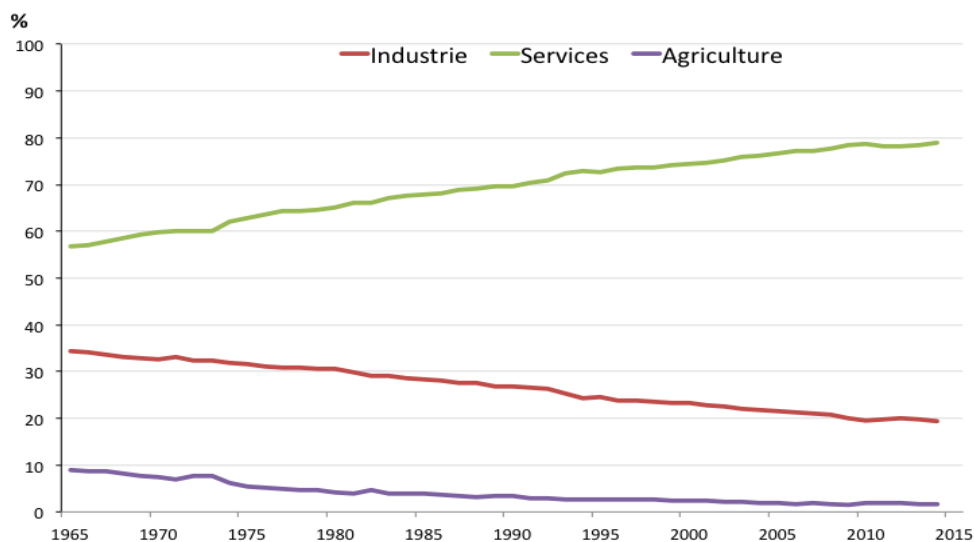
Source: Base de données des principaux agrégats de comptabilité nationale (Nations unies)

7. http://www.cairn.info/zen.php?ID_ARTICLE=RIS_055_0069

En remontant plus en amont dans l'histoire, le constat est que le phénomène existe depuis bien plus longtemps. L'analyse de l'évolution de l'incidence des secteurs d'activité sur le PIB sur les **cinquante dernières années** (graphique 4) nous en donne une autre lecture⁸. En effet, depuis 1965, **les secteurs industriel et agricole français impactent de moins en moins sur le PIB**, en faveur des services. Une étude socio-économique sur l'évolution des secteurs économiques de la France et de l'Italie⁹ montre que le même phénomène s'est produit en défaveur de l'agriculture au début du 20^{ème} siècle. L'agriculture a laissé place à l'industrie.

Si le rapport 2013 de la Commission Européenne (CE) sur la compétitivité défend le nécessaire retour de croissance de l'industrie manufacturière, au titre de vecteur central de l'économie, il estime que cette puissance est basée sur des « **segments de produits complexes et de haute qualité ...** », l'indice appelé « performance de la chaîne de valeur » prend peu à peu le pas, pour mesurer la compétitivité, sur les chiffres des exportations de produits finis traditionnellement employés. Le rapport reconnaît que l'avenir est dans le savoir-faire et les hautes technologies : « À cet effet, l'UE devrait s'appuyer sur les **points forts actuels de son industrie**, à savoir ses atouts en matière de **produits et de services à forte intensité de savoir et de technologie** ».

Graphique 4. Poids respectifs des secteurs d'activité dans le PIB Français (%).



Sources: Banque mondiale et Central Intelligence Agency

Le terme de « services » est peut-être dans les esprits porteur de la connotation péjorative « au service de ». Pourtant, à l'aulne du secteur quaternaire qui insuffle un ton novateur, le secteur tertiaire devient celui du savoir-faire, le savoir-faire à la française. Est-ce que la production complexe et de haut niveau, dont la France a besoin pour passer le cap du rééquilibrage « Nord-Sud » économique et social, ne se trouve pas dans l'articulation entre le tertiaire et le quaternaire¹⁰ ?

⁸ CE Rapport 2013 : Sans l'industrie, pas de croissance ni d'emplois (base de données des principaux agrégats de comptabilité nationale (Nations Unies). <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2012.html#fr>

⁹ <http://blogecossect.blogspot.fr/p/historique-sectoriel.html>

¹⁰ http://www.cairn.info/zen.php?ID_ARTICLE=RIS_055_0069

Sans renier pour autant l'importance du secteur industriel, comment alors expliquer un tel désengagement de l'Etat français concernant les autres secteurs mais aussi son désengagement aussi bien dans la recherche fondamentale que dans les recherches et formations de haut niveau des secteurs non-industriels ?

III. Les choix gouvernementaux opérés et leurs conséquences pour l'ESR

1. Rappel des missions de formation et de recherche publique à destination de l'ensemble de la population

Avant les lois LRU (2007) et ESR (2013), les missions des personnels de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche français étaient d'assurer sur **l'ensemble du territoire** une **formation et une recherche de haut niveau**. L'objectif était double : développer la recherche publique et développer la formation professionnelle de haut grade.

Or, nous allons voir comment la concentration des moyens en recherche et développement (R&D) sur la recherche privée mais également le désengagement concomitant de l'Etat dans le financement récurrent de la recherche publique conduisent aujourd'hui les opérateurs de l'ESR à ne plus assurer correctement ces deux missions fondamentales.

2. DIRD, DIRDA, DIRDE, CIR

a. Les objectifs de croissance de la part du PIB consacrée à la recherche

La dépense intérieure de recherche et développement (DIRD), se décompose en deux parties : d'une part, la Dépense intérieure de recherche et développement des administrations (DIRDA) de l'État et de ses opérateurs, et d'autre part la Dépense intérieure de recherche et développement des entreprises (DIRDE). Ces indicateurs permettent de mesurer l'effort consenti par le secteur public et le secteur privé pour développer les connaissances et investir dans la recherche. Les activités de recherche et développement (R&D) sont définies dans le manuel de Frascati, une publication de l'OCDE qui fait autorité pour les identifier et les distinguer des activités d'innovation, de production ou de lancement commercial. La recherche et la création de nouvelles connaissances sont à la base de nombreux processus d'innovation qui permettent d'obtenir des avantages concurrentiels durables et donc de garantir le développement de l'activité des entreprises, des administrations et par là-même de l'emploi.

Les gouvernements européens se sont basés sur ce constat pour fixer en 2000 les objectifs de croissance de la part du PIB consacrée à la DIRD, à la DIRDE et à la DIRDA. Dans le document intitulé « la stratégie de Lisbonne », la Commission européenne (CE) demandait aux états membres de consacrer, en 2010, 1% du PIB national à la DIRDA et de mettre en œuvre les mesures pour inciter les entreprises à consacrer 2% du PIB à la DIRDE. En 2000, en France, la part du PIB consacré à la DIRD s'élevait à 2%, la part de DIRDE à 1,3% et celle de la DIRDA à 0,7%.

b. Le parti-pris du financement public de la DIRDE

Les dirigeants des grandes entreprises et des multinationales n'arbitrant pas la gestion de celles-ci à l'aulne de leur développement à moyen et long terme, mais plutôt en fonction d'une rentabilité financière du capital à court terme et les dirigeants de PME n'ayant pas souvent la trésorerie pour investir dans la recherche, l'État a choisi de soutenir la recherche privée par des financements publics.

Ainsi, le Crédit Impôts Recherche (CIR) a été institué en 1983 pour soutenir l'effort de recherche consenti par les entreprises afin de garantir leur développement et par là-même celui de l'emploi et des recettes fiscales de notre pays indexées sur ce développement.

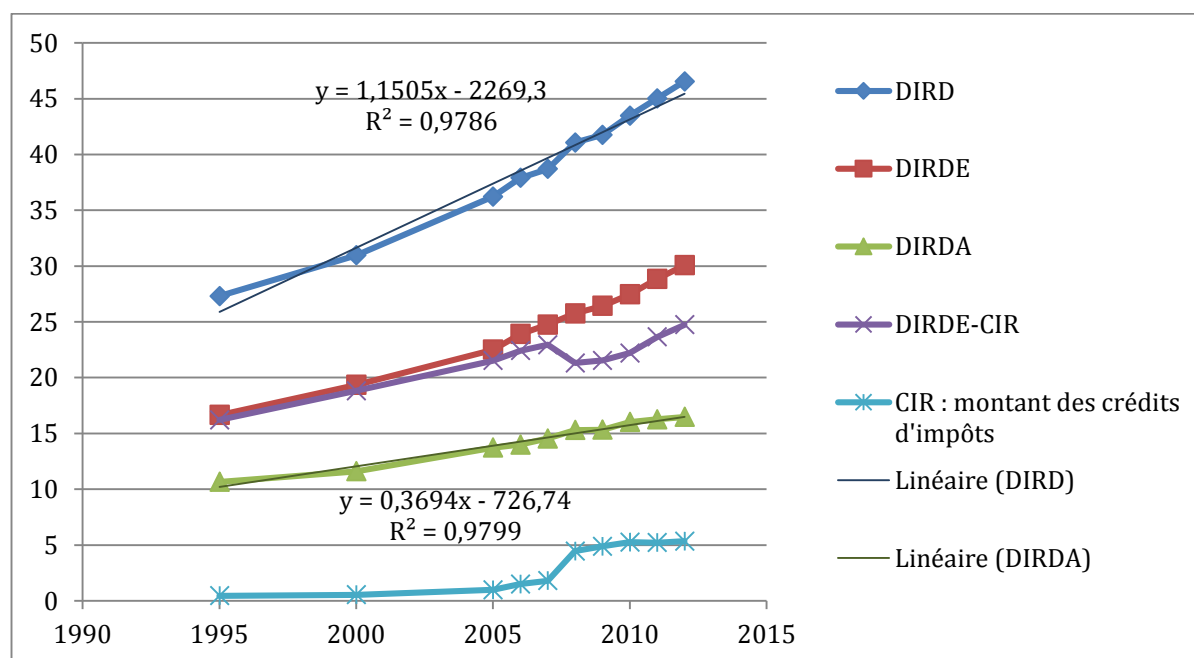
Il a subi de nombreuses modifications dont la plus récente, en 2007, sous la présidence de Nicolas Sarkozy, ne l'a plus fait dépendre de la progression de l'activité de R&D de l'entreprise d'une année sur l'autre mais du montant nominal de la R&D pour l'année fiscale concernée.

C'est alors qu'il est brutalement passé de 1,80 milliards d'euros (Md€) en 2007 à 4,45 Md€ en 2008. Avec les différentes réformes du CIR, c'est aujourd'hui à une progression de 1200% à laquelle nous assistons depuis 15 ans (2000-2015).

Plusieurs rapports [dont Berson 2012] ont déjà démonté que cette niche fiscale, la plus importante de la loi de finance, avait certainement généré des effets d'aubaine pour les grandes entreprises et probablement des fraudes, compte tenu des difficultés de contrôle dues à la croissance de 137% du dispositif entre 2007 et 2008.

L'effet d'aubaine se traduit par un décrochage de la courbe (DIRDE-CIR) dans le graphique 5 ci-dessous. Le financement de l'état n'a ni engendré un effet de levier qui aurait démultiplié le financement privé, ni eu un effet additif qui aurait cumulé le financement privé et le financement public, mais il s'est produit un effet de substitution, le financement public venant se soustraire au financement privé.

Graphique 5. Evolution de la DIRD, de la DIRDE, de la DIRDA et du CIR en Milliards d'euros (Md€) de 1995 à 2012



c. La stagnation de la part du PIB affectée à la DIRDA

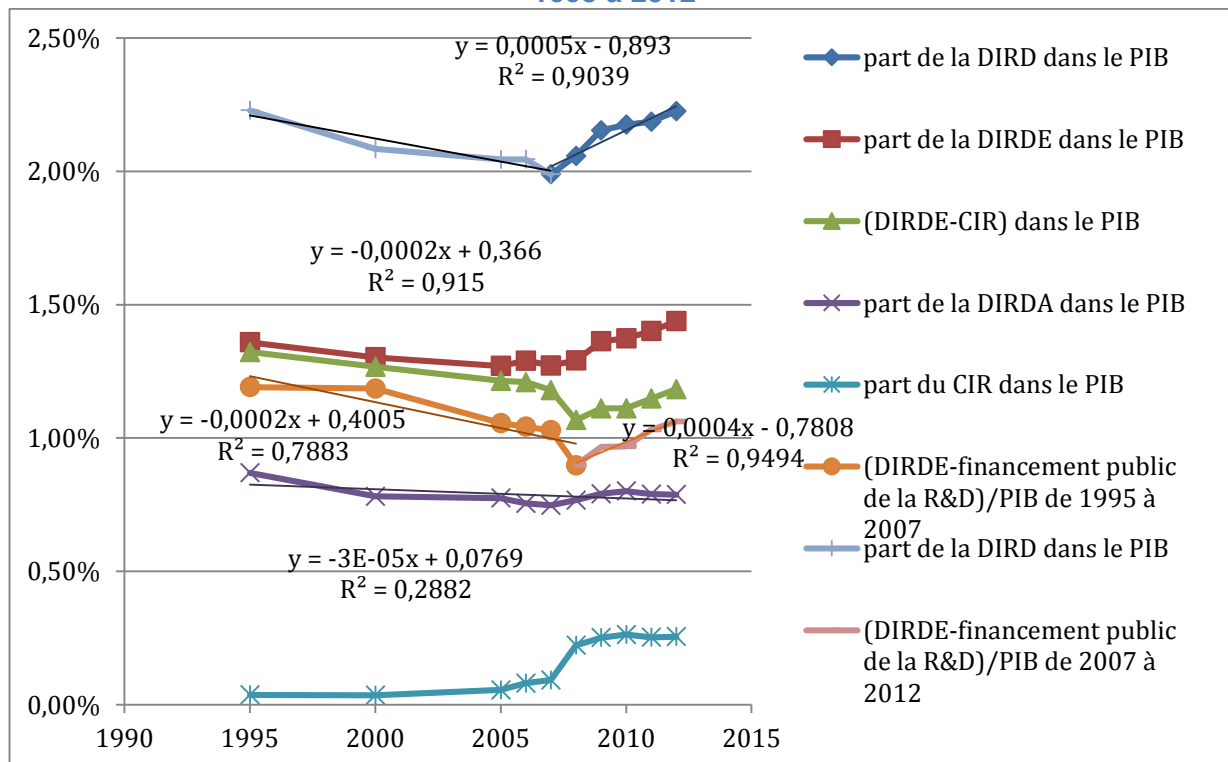
Bien entendu, tout le monde a en tête la crise financière de 2008 qui rend les analyses et les interprétations macro-économiques difficiles. Cependant, si nous raisonnons en part de PIB (graphique 6), nous pouvons constater que **l'état n'a pas accentué son effort de recherche publique (DIRDA) qui stagne depuis l'année 2000 à 0,78% (alors qu'il avait atteint 0,87% en 1995)**.

Pour que la DIRDA atteigne 1% du PIB en 2012 il aurait fallu qu'elle s'élève à 20,911 Md€ au lieu des 16,474 Mds atteints cette année-là. Soit un budget supplémentaire de 4,437 Md€.

Pour atteindre cet objectif dans 10 ans, pour une croissance du PIB de 0,5% annuelle, il faudrait que l'État crée 5000 postes et augmente le budget de la MIREs de 300 M€ (€ constant de 2012) par an jusqu'en 2025.

Nous pouvons également constater que la baisse de la part de la DIRD dans le PIB entre 2000 et 2007 était principalement due à la baisse de la part de la DIRDE. Depuis 2008, la part de la DIRDE progresse de 1,29% en 2008 à 1,44% en 2012 principalement grâce au CIR mais pas seulement. Depuis 2011, il semblerait qu'une part de la progression de la DIRDE provienne également d'un accroissement de l'investissement privé dans la recherche. Nous n'en sommes pas à un effet d'addition, de rattrapage de l'effet d'aubaine de 2008-2010 et encore moins à un effet de levier, mais l'investissement progresse. Les études menées par le collectif *Sciences en Marche* montrent que ce sont plutôt les PME et peut-être les ETI qui fournissent l'essentiel de cet effet tandis que les grands groupes poursuivent leur désengagement des activités de recherche.

Graphique 6. Evolution de la DIRD, de la DIRDE, de la DIRDA, du CIR et de la DIRDE corrigée (du CIR ou de sa part de financement public) en pourcentage du PIB (%) de 1995 à 2012



d. Le retrait corrélé des moyens récurrents de la recherche publique

Les entreprises françaises sont vieillissantes. La fonction du CIR est, implicitement, d'aider les entreprises à rattraper leur retard en R&D. Au-delà de la question déjà évoquée du bienfondé d'un tel investissement public, l'ESR paie le prix fort de la politique gouvernementale par une diminution corrélée des moyens alloués aux crédits récurrents et aux moyens de fonctionnement. **Les crédits récurrents** publics ont été divisés par dix depuis 2007 pour financer la R&D et le renouvellement des équipements¹¹ non régulièrement abondés par le monde entrepreneurial. Conséquemment, l'allocation de moyens à des recherches non « rentables » ou non technologiquement transférables s'est très fortement appauvrie. Combien de temps pour élaborer et mettre « en culture » une recherche novatrice ? Combien de temps pour produire une publication signifiante ? La pression exercée par les gouvernances des établissements de l'ESR pour une production rapidement quantifiable décourage nombre de chercheurs de poursuivre la recherche fondamentale au même niveau qu'avant 2007. De plus, les appels à projet ayant considérablement été réduits en moyens alloués, les taux de réussite ont chuté et le temps pour la recherche fondamentale en a été d'autant plus diminué.

e. La concentration progressive des missions et des moyens de l'ESR sur la recherche industrielle et le transfert de technologie

Les thématiques des appels à projet s'étant progressivement centrées sur les domaines « industriels » et appliqués, préconisés par « Horizon 2020 » et mis en application par le gouvernement français, des pans entiers de recherche fondamentale sont en train de tomber, disparitions parfaitement assumées par le MESR et les instances régulatrices de l'Etat¹², alors même que ce point est très contestable pour l'intérêt économique et social du pays, comme nous le discutons plus en avant.

Les personnels de l'ESR doivent de plus assurer cette nouvelle mission de transfert de technologie sans personnels ni compétences relais pour le faire. Ils deviennent progressivement des « artisans » chercheurs de haut niveau, à qui on demande aujourd'hui de maîtriser un ensemble exponentiel de corps de métiers, normalement regroupés dans les entreprises. On peut donner pour exemple les bureaux d'études de TEFAL : à celui qui produit la nouvelle bouilloire qui maintient l'eau chaude pendant plus longtemps et monte plus vite en température, il n'est pas demandé de concevoir la machine à appliquer un nouveau revêtement sur les poêles ni de faire la recherche de financements de la recherche ou le marketing du produit. Pourtant, toutes proportions gardées, c'est ce que l'on demande aujourd'hui aux personnels de l'ESR.

f. Transformation de la recherche publique en agence de moyen de la recherche privée

La « mise sous tutelle » de l'ESR par le monde économique le transforme progressivement **en agence bis de la recherche privée entrepreneuriale**. Les lois LRU et ESR ont donné une large place dans les instances décisionnelles de l'ESR au monde de l'entreprise (les statuts des regroupements d'établissements dans la loi ESR

¹¹ <http://www.oecdbetterlifeindex.org/fr/countries/france-fr/>

¹² "Il va falloir apprendre à prioriser" car "on ne va pas augmenter le nombre de chercheurs" (Geneviève Fioraso à la MEC) René-Luc Bénichou – Dépêche AEF 492-633– 24-12-201
<https://www.ccomptes.fr/.../211-RPA2015-gestion-des-chercheurs.pdf>

en sont un bon exemple). Si les échanges réciproques entre les deux mondes sont capitaux, la mainmise du second sur le premier est très préoccupante. Ainsi, dans le projet d'arrêté doctorat¹³, bien que la durée de la thèse ne doive pas excéder trois années, les doctorants se voient contraints d'inclure dans ce délai, un stage en entreprise de 6 mois ainsi qu'une formation doctorale soumise à examen de 3 mois autour de l'insertion professionnelle dans le secteur privé. Si l'on ajoute un nombre de 60 heures annuelles d'enseignement et un temps de rédaction de thèse de 6 mois à 1 an, comment le doctorant peut-il trouver le temps de se former et de mener sa recherche ? Sachant que le cœur de la formation doctorale universellement reconnue est d'acquérir une capacité critique d'analyse, de synthèse et de réflexion transférable à n'importe quel champ de recherche, les futurs docteurs sortiront de leur formation sans réelle compétence de recherche fondamentale. Plus encore, les ingénieurs pourront par la validation des acquis d'expérience professionnelle (VAE) ramener leur formation doctorale à 2 ans et 3 mois ou, par formation par apprentissage, ne pas faire de recherche fondamentale.

3. Pourquoi le doctorat n'est toujours pas reconnu dans les conventions collectives

Le tout récent colloque national sur le doctorat¹⁴ a permis de faire le point sur la reconnaissance du doctorat dans les conventions collectives, point inscrit dans la loi ESR avec une injonction de signature de convention de branche d'ici à janvier 2016. Patrick Fridenson, chargé de mission auprès du MESR, a fait un bilan des avancées sur la question. Seul le secteur de la Chimie a signé un accord de branche mais ce, bien avant la loi ESR (1952). Et alors que le MEDEF s'était montré prêt à avancer en ce sens il y a deux ans, il fait aujourd'hui marche arrière. Seul un texte législatif semble aujourd'hui capable de faire avancer le monde entrepreneurial français sur la reconnaissance de la valeur doctorale.

En effet, à la différence des pratiques internationales, la France est le seul pays industrialisé qui ne reconnaît pas la plus-value du diplôme doctoral. Aujourd'hui les entreprises préfèrent embaucher des ingénieurs pour assurer la recherche appliquée dans leurs entreprises ou des docteurs étrangers, notamment allemands. Pourquoi ? Différents intervenants du monde des grandes entreprises nous ont livré le fond de leur pensée. Tout d'abord, les ingénieurs (Bac + 5) n'étant pas considérés dans les échanges internationaux au même titre que les docteurs (Bac + 8), les DGRH incitent ces derniers à passer leur diplômes afin d'« acquérir les compétences d'expression écrites et orales des docteurs ». D'aucuns apprécieront de voir ramener le doctorat à des compétences langagières ! Autrement dit, nombre d'entreprises qui se veulent à la pointe de la modernité, n'ont toujours pas compris quelle était la valeur fondamentale du doctorat.

Si les personnels des universités sont fréquemment taxés de réactionnaires, de contre-réformistes alors qu'ils subissent des remaniements incessants de leurs fonctions et missions depuis la loi Bayrou, que penser alors du champ entrepreneurial français ? Quelle réflexion mène-t-il sur la non équivalence internationale donnée au titre d'ingénieur et au titre de docteur ? Un autre élément de réponse apparaît quand tel grand entrepreneur évoque l'absence de certitude sur la valeur du doctorat, celui-ci

¹³ Projet qui sera présenté en CNESER en juin-juillet.

¹⁴ <http://www.anrt.asso.fr/fr/association/pdf/programme-colloque-ed-15-04.pdf>

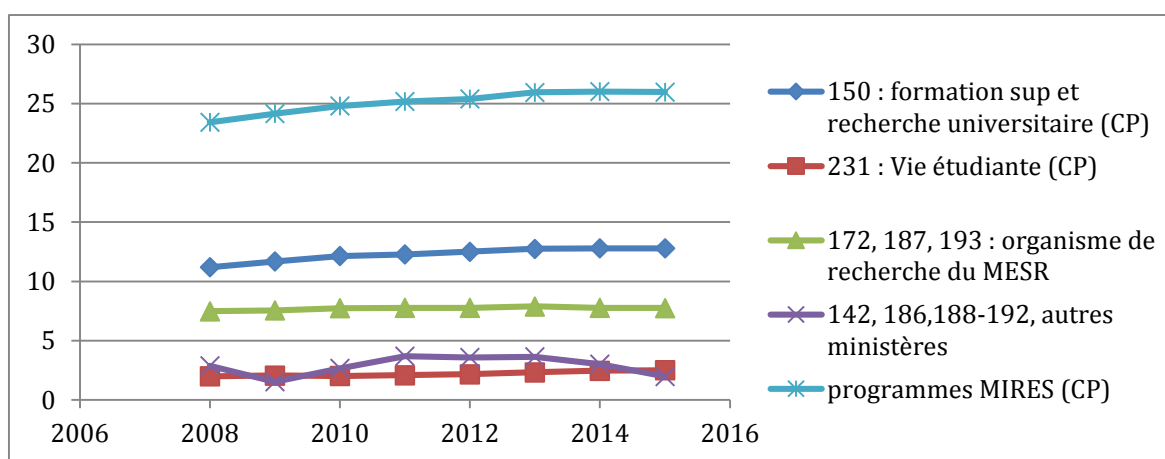
n'étant pas soumis au joug de la sélection à l'entrée, comme dans les écoles d'ingénieurs. On notera là encore une méconnaissance forte de la sélection universitaire par la compétence et les savoirs scientifiques. Pour donner un exemple, en psychologie dans une moyenne université (équipartition des origines de formation de Bac professionnel à Bac S): 800 étudiants en 1ère année pour 80 en master Pro/Recherche et 2 à 3 docteurs par an ! Ces éléments en disent long sur le lien tenu entre le monde académique et entrepreneurial.

IV. Quelles conséquences ?

1. Les transformations budgétaires dans l'ESR de 2007 à 2015

Depuis 2008 et le passage progressif des établissements aux Responsabilités et compétences élargies (RCE) au cours duquel la gestion de la masse salariale leur a été transférée, le budget de la MIREES est en légère progression, principalement due à la progression des crédits de paiement des programmes de la formation supérieure et de la recherche (programme 150) d'une part, et de la Vie étudiante (programme 231) d'autre part. Car les budgets des organismes de recherche du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche ainsi que les autres programmes de recherche de la MIREES décroissent significativement depuis 2011 (Graphique 7).

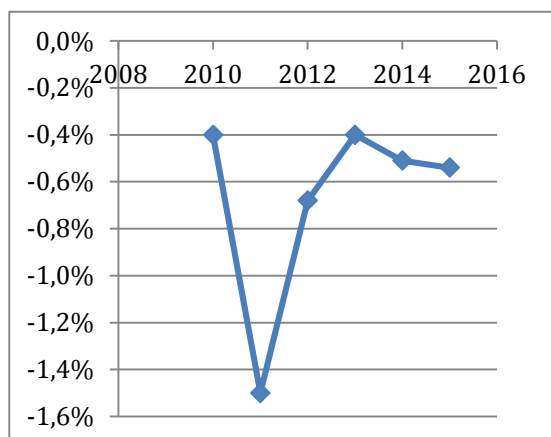
Graphique 7. Evolution des crédits de paiements des programmes de la MIREES dans les Lois de Finance de 2008 à 2015 en Milliards d'euros (Md€)



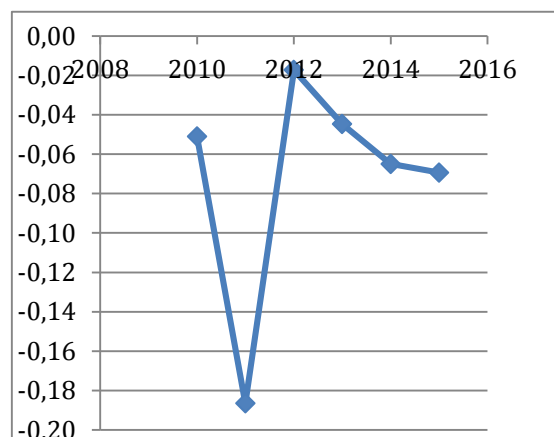
Cette légère progression du programme 150 de la MIREES ne permet pas aux opérateurs de l'enseignement supérieur et de la recherche de faire face à l'augmentation de leur activité : corrigée du montant de l'inflation et de l'évolution du CAS pension, c'est à une baisse tendancielle du programme 150 à laquelle nous assistons depuis 2008 comme l'illustre les deux graphiques 7 et 8 (en % et en valeur). Ainsi, années après années, malgré la progression du nombre d'étudiants, tandis que le montant des aides publiques aux entreprises progressent significativement (CIR compris), c'est bien une baisse du financement de l'enseignement supérieur et de la recherche qui s'est produite. A ce propos, l'étude du budget du programme 150 de la Loi de finance 2015 est riche d'enseignements.

Graphique 8. Variation nette par rapport à l'année précédente (corrigée de l'inflation et des variations du CAS pension) du programme 150 de la MIREs entre 2009 et 2015 (en %) (A) et en milliards d'euros (Md€) (B)

A



B



a. Le programme 150 de la MIREs dans la Loi de finance 2015

Dans la loi de finance 2015, les crédits consacrés à l'enseignement supérieur (programme 150) sont stables à 12,8 milliards d'euros (10 Md€ de masse salariale et 2,8 Md€ de fonctionnement et d'investissement). Les documents transmis au CNESER budgétaire du 27 avril 2015 annoncent une progression de 70M€ mais celle-ci est annulée par les -3,8% de réserve de précaution (là encore ne faut-il pas expliquer ?) soit 68 M€.

Cette stagnation intègre les +1000 postes dans la masse salariale (58 M€), les mesures catégorielles en faveur des personnels de catégorie B et C (21 M€), la résorption de l'emploi précaire (25 M€) la compensation des frais d'inscription des étudiants boursiers (13 M€), et la prise en charge d'une partie « significative » du G.V.T (31,5 M€) –dont le solde – 50% en 2014 – resterait à la charge des établissements (31,5 M€). Ce budget ne compense pas l'inflation (0,5%) qui affectée aux crédits de fonctionnement et d'investissement représente une perte de -14 M€, et qui rend très peu probable l'ouverture des 1000 postes virtuellement octroyés.

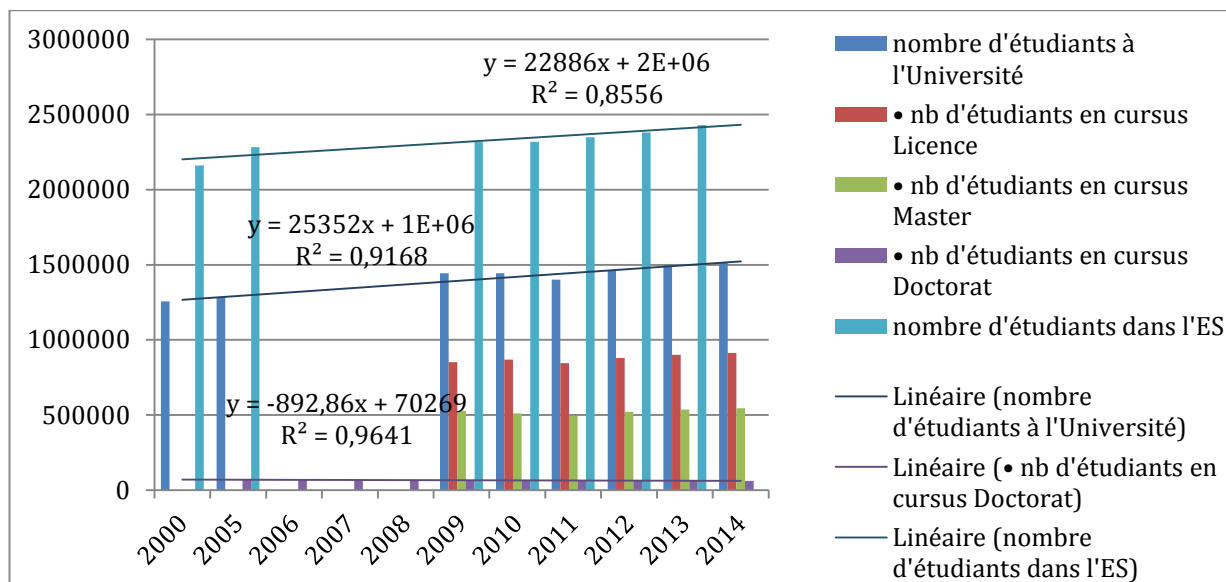
Ainsi ce n'est qu'en appliquant le modèle « SYMPA-Moins 100 », qui sous-dote 47 établissements à hauteur de 97M€, que ne pourront être financées les mesures précédentes pourtant décidées par l'état lui-même.

Il faudra également que les établissements de l'ESR assument sur leur budget restant une augmentation complémentaire de leurs dépenses de 83 M€ (180-97) ainsi que la perte de 14M€ due à l'inflation soit 97 M€ constant c'est à dire une baisse tendancielle de 0,75% (et non une augmentation de 0,6% comme annoncé).

Les 26M€ du plan Campus et les financements du PIA1 et 2 (71 M€ et 30 M€/an) sont à mettre en regard de la chute de 70% des financements du Contrat de plan État Région (CPER) pour l'ESR sur la période 2015-2020 (-2Md€ soit -333M€/an) et du non versement du solde de la part état du CPER précédent (2009-2014).

C'est donc bien à un désengagement de l'état que nous assistons, au moment même où les effectifs étudiants progressent (Graphique 9) et où les regroupements (COMUE, Fusions, associations) devraient se mettre en place avec une baisse de productivité (compte tenu de la mobilisation des personnels dans la création de ce nouvel étage administratif) et un surcoût non encore connu à ce jour.

Graphique 9. Evolution du nombre d'étudiants de 2000 à 2014



Cette année ce sont encore les étudiants et les agents qui feront les frais de ce désengagement. Les étudiants parce qu'ils pâtiront des ajustements pédagogiques imposés par les mesures d'austérité (suppression de formation, augmentation de la taille des groupes, sélection) et les agents parce qu'ils devront encore augmenter leur productivité afin d'assurer le fonctionnement du service public de l'ESR. Mais le pourront-ils ? Ils sont épuisés par plus de 10 années de réformes continues et une trop faible reconnaissance de leur investissement dans leur travail.

Pour développer l'enseignement supérieur et la recherche, d'autres choix politiques sont nécessaires, d'autres arbitrages politiques sont possibles.

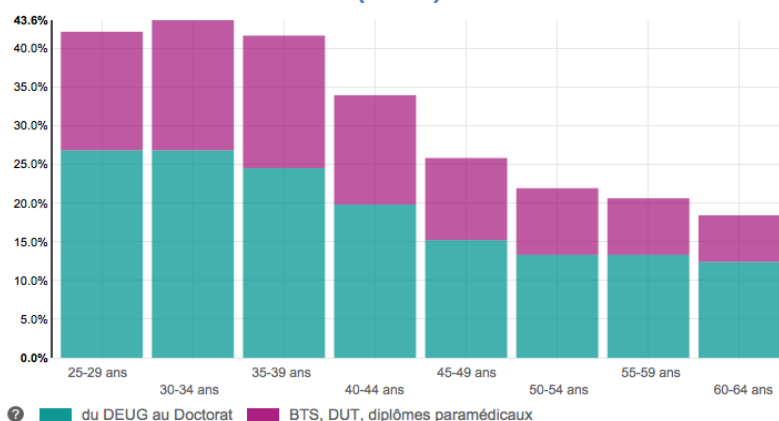
b. Evolution du nombre d'étudiants entre 2000 et 2014 et tendance à 15 ans

Depuis 2000, le nombre d'étudiants inscrits dans l'enseignement supérieur progresse significativement de 23000 chaque année tandis que celui des étudiants inscrits à l'université progresse quant à lui de 25000 par an.

D'après les études démographiques, cette progression devrait permettre d'atteindre 2 776 000 étudiants en 2025 et se poursuivre jusqu'en 2028¹⁵. De plus, si l'on souhaite élever le taux d'une classe d'âge diplômée de l'enseignement supérieur de 42% en 2012 (graphique 10) à 50% en 2017, cela devrait se poursuivre au delà de 2028.

¹⁵ : [Ocde, « L'Enseignement Supérieur à l'horizon 2030 », ODEC 2008]

Graphique 10. Part des diplômés de l'enseignement supérieur selon l'âge en 2012 (en %)



En 2012, 42 % des jeunes âgés de 25 à 29 ans déclarent posséder un diplôme d'enseignement supérieur pour 18 % des personnes âgées de 60 à 64 ans.

Source : INSEE (enquête Emploi), traitements MENESR-DEPP

Champ : France métropolitaine.

3. Les conséquences de la pénurie de moyens dans l'ESR

a. La pénurie de moyens de l'ESR français par rapport aux autres pays de l'OCDE

La France, sixième puissance économique mondiale, se situe en dessous de la moyenne des pays de l'OCDE concernant le financement de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Pour que l'ESR soit une priorité de ce gouvernement, pour qu'il soit considéré comme un investissement dans la formation de notre jeunesse, une création de valeur et de connaissances pour notre pays et l'humanité, il aurait fallu négocier un autre budget pour 2015 et il faudra le faire pour 2016 !

b. Les conséquences au niveau des Etablissements

La concentration de moyens sur le secteur industriel privé, en période de crise économique et financière, se solde au niveau de la politique gouvernementale et parlementaire par une réduction des moyens dans la fonction publique et le retrait subséquent des moyens pour l'ESR. Très clairement, la France depuis le processus de Bologne (2000), quel que soit le gouvernement en place, a choisi d'appliquer le modèle éducatif anglo-saxon de concentration de moyens sur une élite. Ce choix est depuis peu clairement avoué dans le rapport du commissariat à la stratégie et à la prospective « Quelle France dans 10 ans »¹⁶ : « Au cours des prochaines années, la perspective de regroupement des établissements, ouverte par la loi relative à l'enseignement supérieur et à la recherche, devra être exploitée non pour rechercher un gigantisme artificiel et source d'inefficacité, mais pour favoriser l'émergence d'universités cohérentes intégrant grandes écoles et laboratoires des organismes publics de recherche. Cette structuration devrait permettre de faire émerger une dizaine de grandes universités pluridisciplinaires de classe mondiale. Elle devrait aussi permettre aux autres universités d'orienter leurs stratégies d'excellence sur les champs scientifiques pour lesquels elles disposent d'atouts. »

¹⁶ <http://www.strategie.gouv.fr/publications/france-10-ans>

Ainsi, depuis les années 2000, l'ESR aura connu:

- Une baisse des moyens attribués à la formation de haut niveau sur l'ensemble du territoire, qui pourtant est primordiale pour développer les savoir-faire et hautes technologies, vecteurs d'emplois au moins dans les cinquante années à venir.
- Un refus de reconnaître l'importance de la formation de haut niveau à et par la recherche dans tous les secteurs d'activité économique et sociale et les transferts budgétaires graduellement opérés à l'encontre de ces mêmes secteurs.

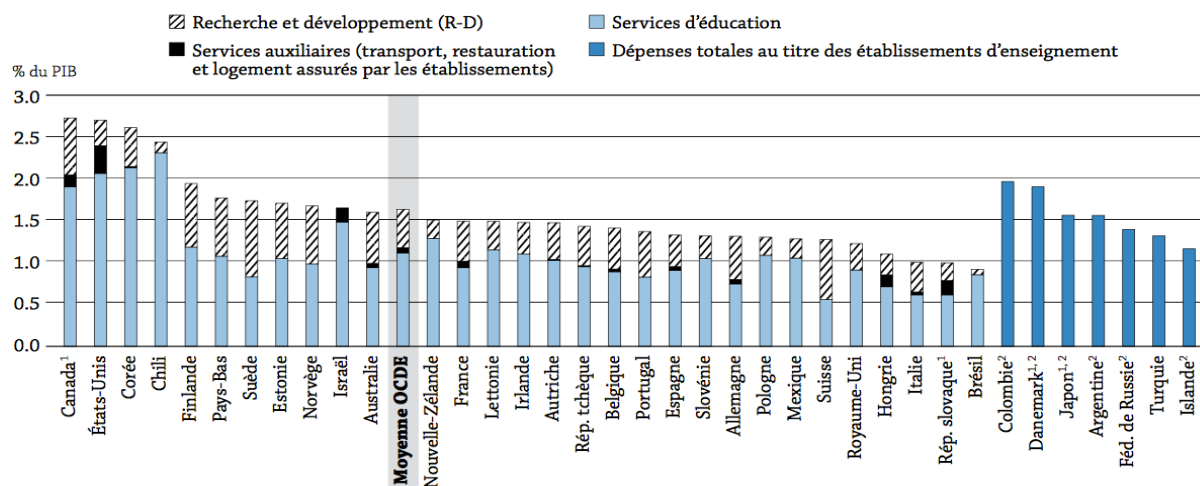
c. Les conséquences au niveau des personnels

Plus gravement, les nouvelles missions de transfert de technologies, la démultiplication des recherches infructueuses de financement par appels à projets (1/10 projets déposés), les gels de postes d'enseignants-chercheurs pour l'embauche d'« apprentis » chercheurs via les contrats de recherche sur appels à projet, ont augmenté la charge individuelle de travail sur la mission « Formation » et la mission non reconnue « Administrative » (insuffisance de personnels BIATSS). On observe une inflation galopante de la souffrance au travail liée au surcroît d'activité (et l'augmentation des dérives autocratiques dans toutes les strates des hiérarchies nouvellement instaurées, non régulées par la loi ESR).

Nombre de personnels ont accepté un surcroît de travail démesuré, qui porte aujourd'hui atteinte à la santé et l'équilibre individuel d'une partie conséquente des personnes en poste dans l'ESR. Les responsabilités de l'Etat en matière de préservation des conditions humaines de travail sont engagées.

La réaffectation annuelle par l'Etat d'une partie du CIR semble la mesure la plus urgente, et pour la R&D et pour le respect des conditions de travail de ses personnels. Pour les enseignants et les enseignants-chercheurs, la baisse de 22% de leur obligations horaires statutaires annuelles est indispensable (de 192 à 150 heures par an pour les enseignants chercheur) C'est déjà la norme dans la plupart des pays qui investissent plus que la France dans l'ESR (graphique 11).

Graphique 11. Dépenses au titre des services d'éducation, de la R&D et des services auxiliaires dans les établissements d'enseignement tertiaire, en pourcentage du PIB (2011) [OCDE 2014]



1. Certains niveaux d'enseignement se confondent. Pour plus de détails, voir le code « x » dans le tableau B1.1a.

2. Dépenses totales au titre de l'enseignement tertiaire, dépenses de recherche et développement (R-D) comprises.

Les pays sont classés par ordre décroissant des dépenses totales au titre des établissements d'enseignement tertiaire.

Source : OCDE. Tableau B2.4. Voir les notes à l'annexe 3 (www.oecd.org/edu/rse.htm).

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933117345>

d. Au niveau sociétal

Le choix de baisse du niveau de formation de l'ensemble de la population française est en contradiction avec l'argument de la CE d'augmentation de la complexité dans l'industrie manufacturière. Pour augmenter la complexité dans l'industrie manufacturière, il est nécessaire que tous les corps de métier impliqués acquièrent conjointement une formation de haut niveau. Une dichotomie entre la production et l'utilisation est impensable. Prenons l'exemple de la domotique. Elle concerne des champs d'activité aussi variés que la sécurité, le cinéma maison, l'éclairage et les appareils électriques, le jardin et les loisirs et enfin, l'assistance de la vie quotidienne, et ce, avec au coeur du dispositif, l'utilisateur. Comment développer le commerce de la domotique si l'utilisateur est incompetent pour l'utiliser et les divers corps de métier tout autant incompetents pour la faire évoluer ?

De telles avancées technologiques s'appuient sur la formation adéquate mais également diversifiée. Or, aujourd'hui, non seulement le recrutement universitaire est centré sur la recherche, mais plus encore sur la recherche appliquée industrielle du moment (pas celle de demain puisqu'elle nous est encore inconnue). On observe donc une progressive absence de compétences pour assurer une formation de haut niveau dans tous les secteurs d'une même discipline (recrutement hyperspécialisé sur un secteur restreint de recherche).

Les choix politiques internationaux de R&D (insufflés par les grands groupes financiers industriels ?) sont en train d'assécher à leur source les pays actuellement les plus producteurs de richesse. La manne financière, elle, n'a aucune difficulté à changer de pays.

Pour ce qui est du CIR, qui n'est qu'un élément du dispositif, mais induit de nombreuses répercussions en cascades sur la formation et la recherche publiques, nous pensons que ce dernier n'est pas en mesure de produire les effets attendus sur la R&D pour deux raisons majeures :

- La première est que le CIR produit peu de R&D pour n'être pas assez ciblé et ne donner aucun contrat d'objectif et de résultats ;
- La seconde est que nombre d'entreprises n'ont compris ni l'intérêt de la recherche fondamentale dans la recherche appliquée, ni la complémentarité des ingénieurs et des docteurs, ni les véritables apports des docteurs dans le monde de l'entreprise moderne.

La trop grande centration de la R&D sur l'entreprise et plus précisément l'entreprise industrielle est pour le SNESUP une autre erreur d'appréciation politique.

C'est pourquoi, le SNESUP formule plusieurs préconisations.

V. Préconisations SNESUP

1. Recentrer le CIR sur les PMI/PME ;

Dans la mesure où 80% des embauches de docteurs sont opérées dans les PMI/PME, ces dernières travaillent effectivement pour la R&D et contribuent à diminuer la précarité des docteurs français.

2. Décentrer le CIR de la recherche industrielle en ouvrant plus de bourses CIFRE en direction des secteurs tertiaire et quaternaire ;

Même si le secteur industriel doit être soutenu, le niveau de désengagement de l'Etat dans les autres secteurs disciplinaires est dangereux pour le devenir économique et social du pays d'ici à 20-30 ans.

3. Conditionner le CIR à l'emploi de jeunes docteurs (diplôme de doctorat requis) ;

L'éligibilité au CIR doit être conditionnée par l'embauche d'un moins un docteur français sur la durée du projet (et non seulement de doctorants, qui étant en formation, ne peuvent apporter un savoir critique plein et entier permettant au mieux de produire de l'innovation).

4. Faire reconnaître le doctorat dans les conventions collectives et la haute fonction publique ;

Le milieu entrepreneurial français est atteint d'un anti-réformisme préoccupant. Un certain nombre d'entreprises françaises, tout particulièrement parmi les plus grandes, doivent se questionner sur les fondements de la surface internationale du doctorat. Leur repli corporatiste basé sur la seule valeur des grandes écoles montre leur impuissance à déchiffrer la capacité doctorale à appréhender un savoir critique transposable (analyse, synthèse et réflexion), quel que soit le domaine de connaissance à appréhender. C'est la raison pour laquelle le domaine de connaissance est moins important à l'international que le niveau de connaissances et compétences acquis.

5. Réinvestir progressivement 5,9 Md€ du CIR dans l'ESR sur 10 ans ;

Notamment, pour abonder le fonctionnement récurrent des laboratoires et des formations, mais également pour mettre en place un plan pluriannuel de recrutement. Avec un scénario de croissance à 0,5% pendant 10 ans, la France pourra atteindre le 1% du PIB consacré à la DIRDA : soit + 300 M€/an et +5000 recrutements d'enseignants-chercheurs, de chercheurs et de personnels BIATSS par an.

6. Maintenir une formation supérieure et une recherche de haut niveau dans l'ensemble des champs de connaissances et des disciplines académiques ;

Il est de la plus haute importance de maintenir une qualification de haut niveau pour des emplois dans tous les secteurs économiques et sociaux, principalement dans les secteurs des savoir-faire et hautes technologies. Des docteurs doivent poursuivre la R&D sur ces domaines tout autant que dans l'industrie. Si la plus-value n'est pas quantifiable en terme de brevets, son incidence sur le PIB et l'emploi n'est plus à démontrer.

7. Maintenir la formation et la recherche de haut niveau sur l'ensemble du territoire ;

De la haute compétence de l'ensemble de la population se dégageront les emplois de demain sur l'ensemble du territoire en termes de création et réponse aux offres

d'emplois d'entreprises innovantes.) et, de manière tout aussi importante, la flexibilité d'emploi.

8. Revoir les obligations horaires statutaires des enseignants chercheurs.

Ramener les obligations horaires à 150h annuelles et réviser à la hausse la politique de l'emploi des C, EC et BIATSS dans l'ESR sont des mesures urgentes à prendre pour le prochain exercice budgétaire.

La réaffectation annuelle par l'Etat d'une partie du CIR semble la mesure la plus urgente, et pour la R&D et pour le respect des conditions de travail de ses personnels.

VI. Synthèse

- 1. Recentrer le CIR sur les PMI/PME, seules entreprises vecteurs de R&D sur le territoire français ;**
- 2. Décentrer le CIR de la recherche industrielle en ouvrant plus de bourses CIFRE en direction des secteurs tertiaire et quaternaire**
- 3. Faire reconnaître le doctorat dans les conventions collectives et la haute fonction publique ;**
- 4. Conditionner le CIR à l'emploi de jeunes docteurs (diplôme de doctorat requis) ;**
- 5. Réinvestir progressivement 5,9 Md€ du CIR dans l'ESR sur 10 ans : soit + 300 M€/an et + 5000 recrutements d'enseignants-chercheurs, de chercheurs et de personnels BIATSS par an pendant 10 années.**
- 6. Maintenir une formation supérieure et une recherche de haut niveau dans l'ensemble des champs de connaissances et des disciplines académiques.**
- 7. Maintenir la formation et la recherche de haut niveau sur l'ensemble du territoire pour maintenir une qualification de haut niveau.**
- 8. Revoir des obligations horaires statutaires des enseignants-chercheur (de 192h à 150h)**

VII. Références et bibliographie

[OCDE 2014]: « regards sur l'éducation 2014 : les indicateurs de l'OCDE », <http://www.oecd.org/edu/Regards-sur-l'education-2014.pdf>, consulté le 2 mai 2015.

[CE 2013]: Sans l'industrie, pas de croissance ni d'emplois (base de données des principaux agrégats de comptabilité nationale, rapport 2013 (Nations Unies).

[We Welcom Europe 2014] Horizon 2020, nouveau programme 2014-2020 pour la recherche et l'innovation : http://fr.welcomeurope.com/subventions-europennes/horizon-2020-810+710.html#tab=onglet_details.

[Pisany Ferry 2014] Jean Pisani-Ferry, Rapport - Quelle France dans 10 ans ? Les chantiers de la décennie, France Stratégie, Premier ministre 2014 <http://www.strategie.gouv.fr/publications/france-10-ans>.

[Cour des comptes 2011] Les aides aux entreprises en matière d'innovation et de recherche : la cohérence des dispositifs fiscaux et budgétaires. <https://www.ccomptes.fr/Publications/Publications/Les-aides-aux-entreprises-en-matiere-d-innovation-et-de-recherche-la-coherence-des-dispositifs-fiscaux-et-budgetaires>.

[Cour des comptes 2013] L'évolution et les conditions de maîtrise du crédit d'impôt en faveur de la recherche <http://www.ccomptes.fr/Publications/Publications/L-evolution-et-les-conditions-de-maitrise-du-credit-d-impot-en-faveur-de-la-recherche>.

[BAQUIAST 2004] Jean-Paul BAQUIAST, Sciences et technologies de l'intelligence en Europe. Un désastre? Colloque Indépendance de l'Europe et souveraineté technologique, 28-29 avril 2004, Paris <http://www.admiroutes.asso.fr/europepuissancescientifique/trintelligence.htm>.

[MEYER 2004] Jean-Baptiste Meyer, Les diasporas de la connaissance : atout inédit de la compétitivité du Sud, Revue internationale et stratégique, 2004/3 N°55, pages 69-76 : http://www.cairn.info/zen.php?ID_ARTICLE=RIS_055_0069.

[Marchand 2014] Guillaume Marchand, Economie sectorielle (France et Italie) : Histoire et évolution des secteurs <http://blogecosect.blogspot.fr/p/historique-sectoriel.html>, consulté le 2 mai 2015

[Berson 2012] Michel BERSON "Crédit d'impôt recherche: supprimer l'effet d'aubaine pour les grandes entreprises, réorienter le dispositif vers les PME", Rapport d'information du Sénat n° 677 (2011-2012) <http://www.senat.fr/rap/r11-677/r11-6771.pdf>

[OCDE 2002] Frascati Manual 2002 : Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development. Organisation for Economic Cooperation and Development.

[Cour des comptes 2015]. La gestion des chercheurs : des améliorations encore nécessaires. <https://www.ccomptes.fr/.../211-RPA2015-gestion-des-chercheurs.pdf>.

[MENESR 2007] Le crédit d'impôt recherche en 2007.

[MENESR 2008] Le crédit d'impôt recherche en 2008.

[MENESR 2009] Le crédit d'impôt recherche en 2009.

[MENESR 2010] Le crédit d'impôt recherche en 2010.

[MENESR 2011] Le crédit d'impôt recherche en 2011.

[MENESR 2012] Le crédit d'impôt recherche en 2012.

[MENESR 2014] Développement et impact du crédit d'impôt recherche : 1983-2011

[DGCIS 2012] Sébastien Hallépée & Antoine Houlou Garcia , rapport de la DGCIS sur l'évaluation du dispositif JEI, DGCIS évaluation, septembre 2012

[INSEE 2015] DIRD publique par secteur institutionnel en 2012, consulté en avril 2015
http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=0&ref_id=NATTEF09516

[SLU 2014] Aymeric Pontier, Le financement public de la R&D privée a doublé depuis 2005, Contrepoints Économie, 29 octobre 2014, consulté en avril 2015
<http://www.sauvonsluniversite.com/spip.php?article7189>