Brèves notes sur le séminaire du conseil scientifique des 19 et 20 avril 2018

Le séminaire sur les entraves à la recherche (financement/postes , relations avec la société , politiques de site et relation enseignement/ recherche) a eu lieu les jeudi 19 après-midi et vendredi 20 avril au matin. L'après-midi du 19 avril était consacrée à trois ateliers. La restitution de ces ateliers en séance plénière et en présence du président du CNRS a eu lieu le vendredi matin.

I) Financement de la recherche française

Le but de cet atelier (commun avec l'atelier emploi) était de cerner l'évolution à dix ans du financement global de la recherche en France et également de suivre l'évolution de la situation de l'emploi 4 ans après l'appel du CS de 2014. Les transformations en profondeur du système de financement de la recherche ont elles ou pas été bénéfiques en terme quantitatif pour la science française ?

Pour répondre à cette question il convient de considérer les différentes manières dont l'état finance la recherche. On distinguera le financement budgétaire inclus dans la MIRES, le financement extra budgétaire type « Programme d'investissement d'avenir » et le financement indirect de la recherche en entreprise via le mécanisme du « crédit impôt recherche ».

A) les grands principes du financement

a) Généralités sur la MIRES

La MIRES (mission interministérielle pour la recherche et l'enseignement supérieur) finance à la fois des actions de recherche et des missions d'enseignement, ou d'accompagnement des étudiants. Il convient donc de regarder de façon plus précise comment est organisée le budget de l'état et ce qui est inclus dans la notion globale de mission budgétaire. La mission regroupe un ensemble de programmes concourant à une même politique publique.

Elle peut dépendre d'un ou plusieurs ministères. Les crédits sont votés par mission (unité de vote). C'est aussi par mission qu'on apprécie si un amendement parlementaire augmente ou non

Les 10 programmes de la Mission interministérielle recherche et enseignement supérieur (MIRES)

- Programme 142 - Enseignement supérieur et recherches agricoles
- Programme 150 - Formations supérieures et recherche universitaire
- Programme 172 - Recherches scientifiques et technologiques pluridisciplinaires
- Programme 186 - Recherche culturelle et culture scientifique (ministère de l
- Programme 187 - Recherche dans le domaine de la gestion des milieux et des ressources
- Programme 190 - Recherche dans les domaines de l'énergie, du développement et de l'aménagement durables
- Programme 191 - Recherche duale
- Programme 192 - Recherche et enseignement supérieur en matière économique et industrielle
- Programme 193 - Recherche spatiale
- Programme 231 - Vie étudiante

figure 1 : les 10 programmes de la MIRES

Les 5 programmes du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche

- Formations supérieures et recherche universitaire
- Vie étudiante (aides directes, aides médicales et socio-éducatives, restauration et logement)
- Recherches scientifiques et technologiques pluridisciplinaires
- Recherche dans le domaine de la gestion des milieux et des ressources
- Recherche spatiale (hors recherche duale).

figure 2 : les 5 programmes de la MIRES gérés par le MESRI

figure 3 : détail des « actions » du programme 172

Numéro et intitulé de l'action
01 – Pilotage et animation
02 – Agence nationale de la recherche
11 – Recherches interdisciplinaires et transversales
12 – Diffusion, valorisation et transfert des connaissances et des technologies
13 – Grandes infrastructures de recherche
14 – Moyens généraux et d'appui à la recherche
15 – Recherches scientifiques et technologiques en sciences de la vie et de la santé
16 – Recherches scientifiques et technologiques en sciences et techniques de l'information
17 – Recherches scientifiques et technologiques dans le domaine de l'énergie
18 – Recherches scientifiques et technologiques dans le domaine de l'environnement
19 – Recherches scientifiques et technologiques en sciences humaines et sciences sociales

le niveau de la charge publique. Dans le projet de loi de finances pour 2012, on comptait 32 missions pour le budget général, la MIRES étant l'une d'entre elles.
Le programme constitue l'unité de répartition de base des crédits (unité de spécialité). Il dépend d'un seul ministère. Il est le support de la gestion par objectifs. Il y avait 125 programmes pour le budget général dans le projet de lois de finances de 2012.
Les programmes se déclinent en actions. Le décompte des dépenses recherche se fait au niveau des actions.
Les figures 1, 2 et 3 montrent respectivement les dix programmes de la MIRES , les cinq entièrement financés par le ministère de la recherche et de l'enseignement supérieur et le détail des actions du programme 172 qui recouvre entre autre le budget de l'ANR et celui des organismes de recherche.

b) financement extra-budgétaire
Le Financement extra-budgétaire recouvre aujourd'hui le PIA3 (un milliard par an jusqu'en 2022, mais pas exclusivement consacré à la recherche). Le « Grand programme investissement » -GPI-, nouveau « machin » extra-budgétaire de l'ère Macron devrait inclure le PIA3. C'est extra-budgétaire parce qu'officiellement financé par un emprunt (l'ancien « grand emprunt » de Sarkozy). Comme on le sait la gestion de cette enveloppe relevait via le CGI (commissariat général à l'investissement) directement du premier ministre. Ce serait moins le cas depuis que ce CGI a été transformé en simple « secrétariat général à l'investissement ». En théorie !!!

c) aides fiscales : crédit impôt-recherche
Le Crédit impôt recherche correspond à l'essentiel du « financement » public de la recherche en entreprise. Son montant actuel est de 5,8 milliards. Il est en hausse constante depuis la réforme introduite par Sarkozy en 2007.

B) Une vision détaillée des montants en jeu

a) La MIRES : détail et évolutions récentes

Examinons d'un peu plus près la part recherche des programmes de la MIRES financés par le ministère de l'enseignement supérieur de la recherche et de l'innovation (150, 172, 187, 193 – le programme 231 ne comprenant aucun crédit recherche), ou d'autres ministères (figure 4). Elle s'élève à 14,843 milliards d'euros en 2018 (crédits de paiement) en augmentation de 3,76 % sur 2017, augmentation essentiellement due à la masse salariale.

Dans le programme 172 on va trouver le financement de l'ANR en nette hausse en 2018 par rapport à 2019, la SCSP – subvention de contribution aux charges de service public- du CNRS à 2,6 milliards (sur 3,3 milliards de budget total). L'INRA et l'INSERM on respectivement 678 et 600 millions de SCSP sur 900 millions de budget total chacun.
La masse salariale des organismes est de 4,3 milliards pour environ 60000 ETPT sous plafond d'état. Elle monte à 5,3 milliards en ajoutant 14000 ETPT de contractuels sous ressources propres.

Dans le programme 150 (université) qui cumule 12 milliards d'euros, on trouve une action recherche pour un montant de 3,8 milliards d'euros. C'est donc une partie importante du financement public de la recherche française. Sur ces 3,8 milliards, 3 milliards sont de la masse salariale, puisqu'on y comptabilise les salaires des doctorants contractuels des universités et la moitié (moitié recherche) du salaire des EC.

RÉCAPITULATION DES CRÉDITS PAR PROGRAMME

	Autorisations d'engagement			Crédits de paiement		
Numéro et intitulé du programme et du titre	**Ouvertes en LFI pour 2017**	**Demandées pour 2018**	**Variation**	**Ouvertes en LFI pour 2017**	**Demandées pour 2018**	**Variation en %**
150/ Formations supérieures et recherche universitaire, action n° 17 recherche universitaire	3 896 774 728	3 924 777 425	0,7%	3 896 774 728	3 924 777 425	0,7 %
172/ Recherches scientifiques et technologiques pluridisciplinaires	6 513 909 973	6 723 904 235	3,2%	6 423 915 122	6 769 823 853	5,4%
193/ Recherche spatiale	1 466 584 352	1 621 974 119	10,6%	1 466 584 352	1 621 974 119	10,6%
190/ Recherche dans les domaines de l'énergie, du développement et de la mobilité durables	1 706 980 867	1 763 920 387	3,3%	1 712 980 867	1 736 622 455	1,4%
192/ Recherche et enseignement supérieur en matière économique et industrielle, actions n° 2 et n° 3	457 484 442	421 758 435	-7,8 %	470 984 442	461 878 979	-1,9%
Dont action n° 2	346 734 986	347 378 979	0,2%	346 734 986	347 378 979	0,2%
Dont action n° 3	110 749 456	74 379 456	-32,8%	124 249 456	114 500 000	-7,8%
191/ Recherche duale (civile et militaire)	180 074 745	180 074 745	0	180 074 745	180 074 745	0
186/ Recherche culturelle et culture scientifique	115 412 438	112 151 586	-2,8%	116 570 698	112 070 698	-3,9%
142/ Enseignement supérieur et recherche agricoles, action n° 2 « Recherche, développement et transfert de technologie »	36 686 171	35 788 099	-2,4%	36 686 171	35 788 099	-2,4%
Total part recherche de la mission	**14 373 907 716**	**14 784 349 031**	**2,86 %**	**13 304 571 125**	**14 843 010 373**	**3,76 %**

Source : « bleu » budgétaire

figure 4 : répartition des crédits recherche par mission et évolution 2017/2018

b) focalisation sur le PIA

Il est extrêmement difficile de savoir à quel montant annuel correspond le financement de la recherche publique via les PIA. Récemment le secrétaire général adjoint du SGPI, devant l'assemblée nationale, a donné le chiffre de 590 Me annuels, soit 5 % du financement de la recherche publique.

Ceci correspond à l'ordre de grandeur que notre atelier avait trouvé lors du séminaire. La difficulté à estimer vient de la complexité du mécanisme de financement séparé en dotation non consomptible et dotation consomptible (intérêts des sommes non consomptibles). La figure 5, tirée du rapport de la cour des comptes de 2015, illustre bien cette difficulté à évaluer les sommes réelles en jeu. Par ailleurs il est difficile de trier les sommes du PIA destinées à la recherche de celles destinées à d'autres missions. ON trouvera une tentative dans la figure 6 (issue de Wikipedia) mais sans savoir ce qui est consomptible ou pas. Enfin il est à noter que la cour des comptes elle même faisait valoir que les financements consomptibles du PIA1 ont été compensés par des réductions budgétaires sur le budget « ordinaire ». Le résultat semble surtout être une perte de maîtrise du ministère sur ces financements critiques pour un fonctionnement minimal des établissements. Pour ce qui est du financement des outils de valorisations , deux choses à retenir : sommes très importantes et complexité renforcée comme l'illustre la figure 6. Et le retour sur investissement n'est pas présent selon la cour des comptes elle même, ni pour les dépenses de R&D privées, ni pour les établissements publics de recherche via les redevances de brevet !!!

Les différents types de dotations des PIA1 et 2

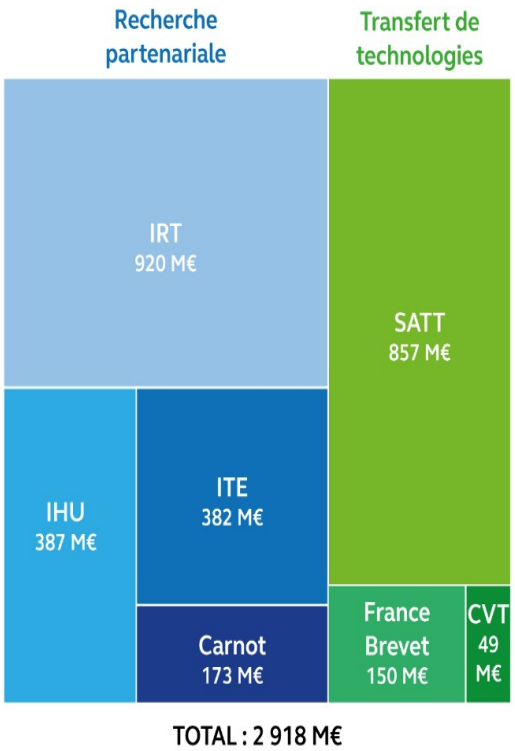
	PIA1	PIA2	Total
Dotations consommables (a)	19,6* Md€	8,7 Md€	28,3 Md€
Dotations non consommables (b)	15 Md€	3,3 Md€	18,3 Md€
Total affiché (a + b)	**34,6* Md€**	**12,0 Md€**	**46,6 Md€**
Intérêts des dotations non consommables** (c)	4,7 Md€	1,0 Md€	5,7 Md€
Total crédits réellement disponibles (a + c)	**24,3 Md€**	**9,7 Md€**	**34,0 Md€**

figure 5 : dotation affichée et sommes réelles avec PIA1 et PIA2

Mission « Recherche et enseignement supérieur » (PIA 1)		**21 900** ▲
Programme « Pôles d'excellence »		**15 621** ▲
Initiative d'excellence, Initiatives d'excellence en formations innovantes	ANR	7 364 ▲
Laboratoires d'excellence	ANR	1 866 ▲
Valorisation (SATT et CVT)	ANR	911 ▼
France Brevets	ANR	50 ▶
Instituts de recherche technologique	ANR	1 975 ▼
Instituts Carnot	ANR	600 ▲
Instituts hospitalo-universitaires (IHU)	ANR	850 ▶
Plan campus	ANR	1 300 ▶
Campus du plateau de Saclay	ANR	1 000 ▶
Programme « Projets thématiques d'excellence »		**2 853** ▼
Santé et biotechnologie	ANR	1 540 ▼
Équipements d'excellence	ANR	813 ▼
Espace	CNES	500 ▶
Programme « Instituts d'excellence en matière d'énergies décarbonées »		**889** ▼
Instituts d'excellence	ANR	889 ▼
Programme « Recherche dans le domaine de l'aéronautique »		**1 685** ▲
Démonstrateurs technologiques et aéronefs du futur	ONERA	1 685 ▲
Programme « Nucléaire de demain »		**1 000** ▶
Réacteur de 4e génération - ASTRID	CEA	627 ▼
Réacteur Jules Horowitz	CEA	248 ▶
Recherche en matière de traitement et de stockage des déchets	ANDRA	75 ▼
Recherche en matière de sûreté nucléaire	CEA	50 ▲
Mission « Recherche et enseignement supérieur » (PIA 2)		**5 335**
Programme « Écosystèmes d'excellence »		**4 115**
Équipements d'excellence	ANR	365
Initiative d'excellence	ANR	3 100
Technologies clés génériques	ANR	150
Espace, lanceurs, satellites	CNES	50
Recherche hospitalo-universitaire en santé	ANR	400
Calcul intensif	CEA	50
Programme « Recherche dans le domaine de l'aéronautique »		**1 685**
Démonstrateurs technologiques et aéronefs du futur	ONERA	1 220

figure 6 : les diverses lignes recherche des PIA1 et PIA2

Schéma n° 1 : les nouveaux outils de valorisation du PIA



Source : Cour des comptes sur la base de données CGI

figure 6 : financement des outils « valorisation » du PIA

C) **Bilan global sur dix ans et influence sur la DIRD (dépense intérieure de recherche et développement)**

Aujourd'hui le financement public de la recherche par l'état est assuré à 70 % par la MIRES, à 27,5 % par le CIR et à 2,5 % par le PIA. Si la MIRES a bien progressé de 1,5 Milliards d'euros en dix ans (voir figure 7) , la part de cette même MIRES dans le budget de l'état a elle régressé passant de 4,91 % à 4,56 . Cette baisse n'est pas compensée par l'apparition du PIA.

Évolution de la part recherche de la MIRES au sein du budget de l'État en structure courante

(Périmètre recherche - CP en millions d'euros)

	LFI 2008	LFI 2009	LFI 2010	LFI 2011	LFI 2012	LFI 2013	LFI 2014	LFI 2015	LFI 2016	LFI 2017	PLF 2018
Dépenses du budget général de l'État	271 285	277 063	285 213	286 390	290 714	299 320	309 218	296 095	301 667	318 490	325 753
Périmètre « recherche » de la MIRES[1]	13 311,00	13 484,43	13 736,91	14 087,27	13 894,23	14 054,21	13 952,19	13 803,14	14 035,07	14 304,57	14 843,01
Part du périmètre « recherche » de la MIRES sur le budget général de l'État	4,91 %	4,87 %	4,82 %	4,92 %	4,78 %	4,70 %	4,51 %	4,66 %	4,65 %	4,49 %	4,56 %

figure 7 : part de la MIRES dans le budget de l'état sur dix ans

Après avoir constaté que le « nouveau système » de financement de la recherche n'a pas conduit à une amélioration de la situation financière globale de la recherche, il convient de regarder si les effets attendus sur la DIRD (dépense intérieur de recherche et développement) sont à la hauteur. L'examen des figures 8 montre qu'il n'en est rien. Si les entreprises fournissent bien 31,1 Milliards d'euros à la DIRD et l'état 16,8 milliards au total, le volume n'a que très peu progressé depuis l'an 2000 passant de 2 % à 2,24 % sachant que l'objectif a atteindre est régulièrement indiqué comme devant être 3 % du PIB du pays consacrée à la recherche développement.

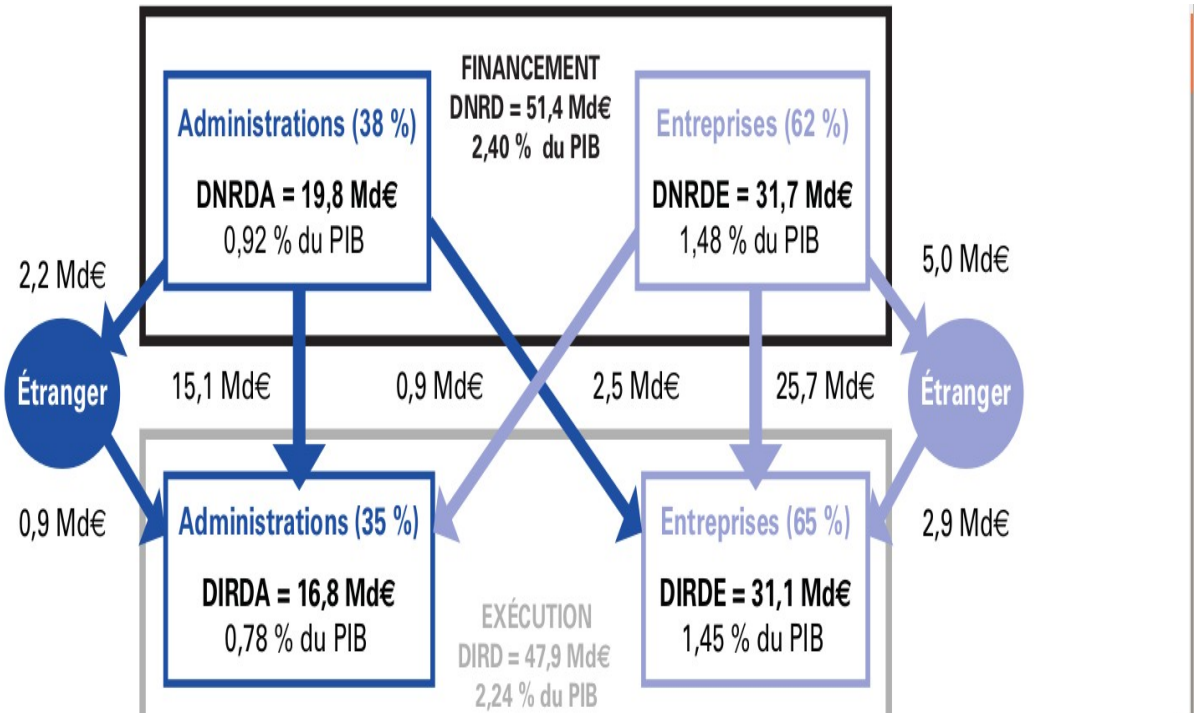


figure 8 : dépenses nationales et intérieures de recherche développement des entreprises et des administrations

Donc l'objectif principal de la feuille de route de la réunion du conseil européen de Lisbonne en 2000, celui qui mit si fortement en avant la notion d' « économie de la connaissance » et constitua un véritable accélérateur des réformes d'inspiration libérales de l'ESR est une échec total 18 ans après, sauf sans doute pour les dividendes des entreprises. Ce qui est sûr par contre c'est que la vie de la recherche publique s'est notablement complexifiée et aggravée.

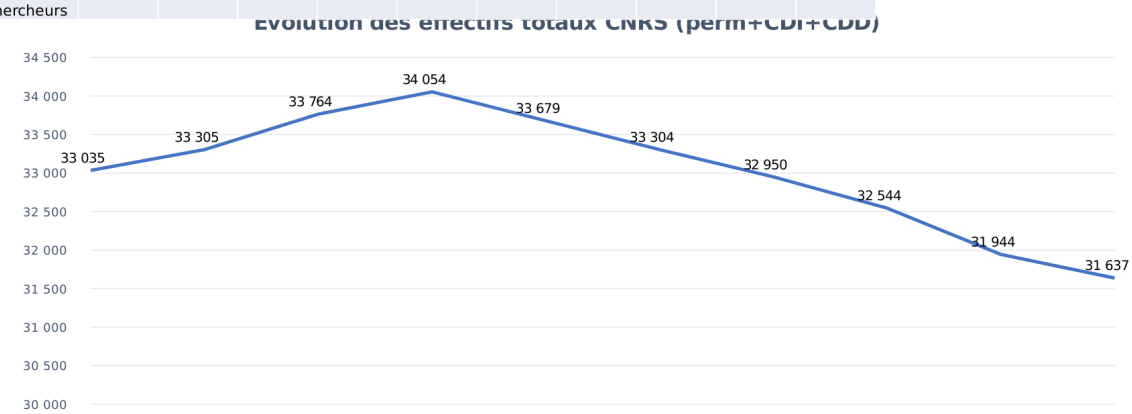
II) Emplois : évolution de la situation

Il y a 4 ans, le 11 juin 2014, la réunion plénière du comité national de la recherche scientifique que le CS avait fortement contribué à mobiliser par une enquête approfondie sur l'emploi scientifique proclamait entre autres *« L'emploi scientifique est l'investissement d'avenir par excellence : conserver en l'état le budget de l'ESR revient à prolonger son déclin. Stabiliser les effectifs ne suffirait pas non plus à redynamiser la recherche : il faut envoyer un signe fort aux jeunes qui intègrent aujourd'hui l'enseignement supérieur en leur donnant les moyens et l'envie de faire de la recherche. On ne peut pas sacrifier les milliers de jeunes sans statut qui font la recherche d'aujourd'hui. Il faut de toute urgence résorber la précarité. Cela suppose la création, sur plusieurs années, de plusieurs milliers de postes supplémentaires dans le service public ainsi qu'une vraie politique d'incitation à l'emploi des docteurs dans le secteur privé, notamment industriel. »* . Il concluait ensuite son alerte de la manière suivante : *« un plan pluriannuel de création de plusieurs milliers d'emplois titulaires de la fonction publique, sur plusieurs années, apparaît comme la condition indispensable pour empêcher le sacrifice d'une génération et avec*

elle, les besoins et la contribution de la France en matière de recherche. Il est de notre responsabilité que ce plan soit décidé et mis en œuvre au plus vite. Nous n'aurons de cesse, par différentes formes de lutte, que le gouvernement réponde à cette demande. »

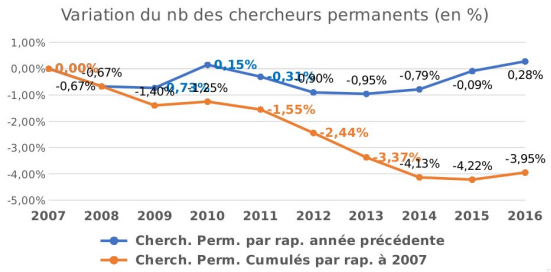
Quatre ans plus tard quel bilan pouvons nous tirer de la situation ? Au CNRS si la chute de l'emploi chercheur permanent qui avait été très forte les années précédentes a été quasi stoppée pour les années 2015 et 2016 -grâce à la politique du seuil à 300 recrutements aujourd'hui remise en cause par le président Antoine Petit – la perte d'emploi IT s'est poursuivie entraînant les effectifs globaux du CNRS dans une chute continue, comme le montrent les figures 8 et 9. On constate également que l'emploi non titulaire ne compense pas la baisse des effectifs de fonctionnaires, mais qu'au contraire il l'accompagne.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Cherch. perm.	11 595	11 517	11 433	11 450	11 415	11 312	11 204	11 116	11 106	11 137
Cherch. CDD	3 484	4 097	4 438	4 635	4 499	4 442	4 437	4 367	4 059	3 960
Cherch. CDI						29	30	33	32	31
Total chercheurs	15 079	15 614	15 871	16 085	15 914	15 783	15 671	15 516	15 197	15 128



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total IT perm.	14 316	14 169	14 151	14 180	14 090	14 018	13 751	13 631	13 511	13 415
Total IT CDD	3 640	3 522	3 742	3 789	3675	3418	3402	3297	3134	2997
IT CDI						85	126	100	102	97
Total IT	17 956	17 691	17 893	17 969	17 765	17 521	17 279	17 028	16 747	16 509

figure 8 : évolution des emplois IT et chercheurs, permanents et contractuels sur la période 2007/2016



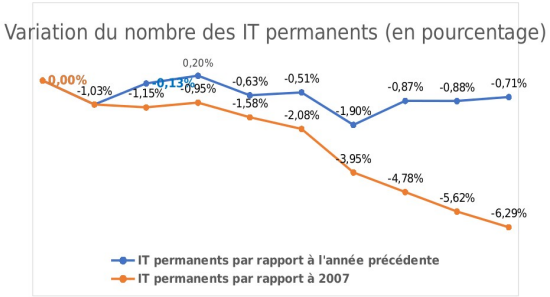


figure 9 : évolution annuelle et cumulée des effectifs chercheurs et IT au CNRS en %

Quelle est la situation maintenant du coté des universités ? Les figures 10 et 11 semblent montrer des

effectifs plus stables même si une décrue plus tardive qu'au CNRS a là aussi commencé, notamment d'abord pour les enseignants-chercheurs. Là aussi la baisse est plus sensible si on intègre les contractuels. Mais on aurait tort de considérer cela comme un moindre mal au regard de ce qui se passe au CNRS. En effet cette baisse beaucoup plus faible s'observe sur une période ou les effectifs étudiants, eux, ont crû de de 150 000 étudiants au moins.

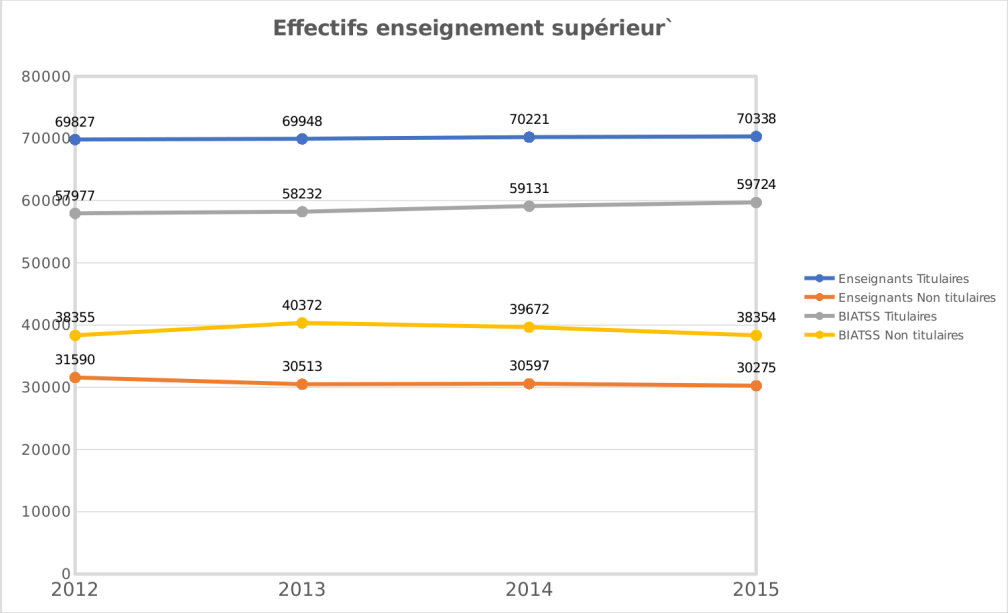
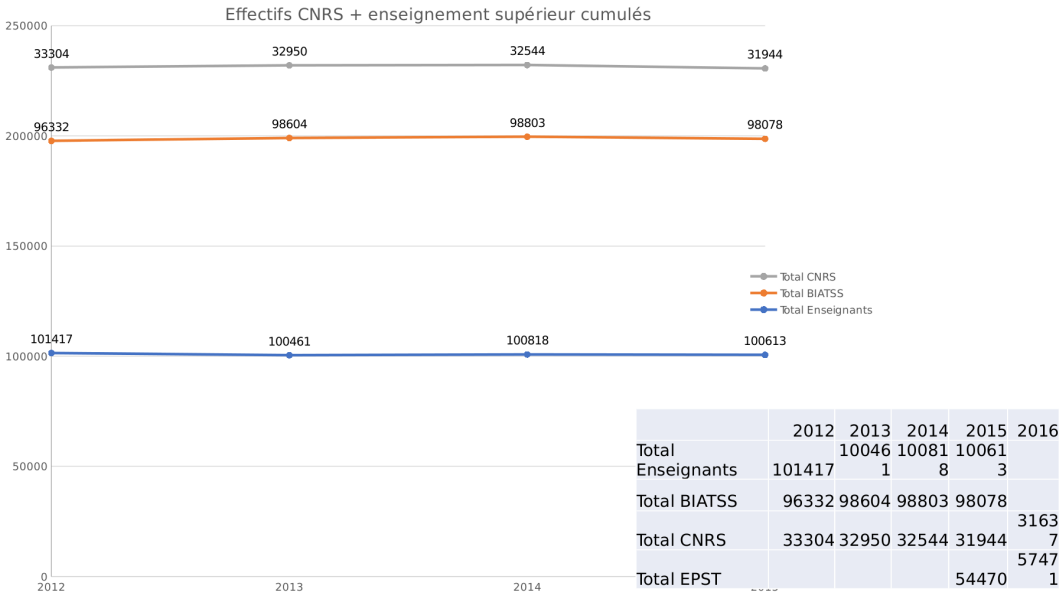


figure 10 : évolution quadriennale des effectifs de l'enseignement supérieur

Le constat est donc sans appel : le cri lancé par les représentants de la communauté scientifique en juin 2014, relayé par les mouvements initiés par « sciences en Marche » et les syndicats à l'automne de la même année n'a pour l'essentiel pas été entendu. La situation ne cesse d'empirer.



	2012	2013	2014	2015	2016
Total Enseignants	101417	100461	100818	100613	
Total BIATSS	96332	98604	98803	98078	
Total CNRS	33304	32950	32544	31944	31637
Total EPST				54470	57471

figure 11 : évolution parallèle des effectifs CNRS et enseignement supérieur

Le président Petit est intervenu dans le débat pour dire qu'il y avait deux manières pour le CS d'intervenir : soit constater les carences de l'état et alerter là dessus, soit faire des choix avec ce qu'on nous donne. On sent qu'il aimerait bien que le prochain CS prenne la deuxième option et ce n'est pas ce qu'on lui a répondu. A la question de savoir si en dernière analyse on privilégierait l'emploi de titulaire ou les moyens de travailler pour les chercheurs en place on a fini par dire majoritairement qu'on choisirait l'emploi !

Séminaire du conseil scientifique du CNRS, « Ce qui nous empêche de faire de la recherche »

La politique de site et le lien enseignement-recherche

Conséquences de la politique de site et de l'évolution des structures sur le lien enseignement-recherche

Dans les évolutions actuelles du paysage de l'ESR, la politique de site est un point capital porté par les gouvernements successifs depuis la loi « relative aux libertés et responsabilités des universités » (2007). Au CNRS, il en résulte une politique et des décisions concernant notamment les UMR.

Pendant notre mandat, la direction du CNRS a tenu à se désengager des UMR comptant peu de personnels CNRS considérées trop isolées. La proportion actuelle d'enseignant.e.s-chercheur.se.s (EC) dans les UMR CNRS est considérée comme globalement trop élevée (« une UMR ne doit pas être pas un département d'université ! »), le nombre de tutelles doit être revu à la baisse lorsqu'il est supérieur à deux. Cela dit, l'effet de la politique de site sur l'évolution du nombre de personnels sur chaque site est encore peu sensible, d'après les données de la Direction d'appui à la structuration territoriale de la recherche (DASTR).

Derrière cette politique qui oriente les choix scientifiques, on trouve quelques réalités et beaucoup d'idées reçues qui peuvent gravement porter atteinte à la recherche et à sa diffusion dans la société via le lien enseignement-recherche.
D'une part, au lieu d'un maillage territorial, on va favoriser la concentration dans quelques « grands centres », au prétexte de la qualité. Si la concentration spatiale de la science est bien une réalité, la tendance actuelle dans le monde est en fait à sa décroissance : on assiste à une diversification des espaces de savoir. Vouloir concentrer va donc à l'encontre de cette tendance générale à la diffusion. Par ailleurs, il est faux qu'il faille une « masse critique » de chercheurs dans un ensemble donné pour obtenir une recherche de qualité. Autre idée issue de résultats d'études empiriques : il n'est pas nécessaire d'avoir des collaborations à l'international pour publier. Les collaborations nationales se portent aussi très bien.
D'autre part, l'atelier a constaté que d'autres études indiquent l'inefficacité de la concentration des fonds au bénéfice de quelques-uns, voire constatent que davantage d'égalité dans la distribution des fonds produit une recherche plus fertile. L'idée que la concentration des financements doive dépendre d'une excellence mesurée par le seul taux de publication est également battue en brèche, car elle néglige d'autres dimensions de la production scientifique, telles la participation à la formation en master/doctorat ou certaines prises de responsabilités. Or les universités ont de plus en plus tendance à séparer recherche et enseignement. Les EC se spécialiseraient soit en recherche, soit en administration et enseignement pour le premier cycle (c'est la « secondarisation » du premier cycle). Dans ce cas, il est très probable que seul.e.s les EC « orienté.e.s recherche » auraient leur place dans les UMR. Des recherches montrent au contraire qu'il faut tenir compte d'une pluralité de profils de chercheur.se.s dans les groupes et conserver cet équilibre pour obtenir une meilleure production d'ensemble, plutôt que se borner à encourager un seul type de profil.
Enfin, des études de cas montrent l'importance de la place de la formation par la recherche – ou au contact de la recherche – dès l'entrée à l'université. Au CNRS, la participation des EC à des UMR permet ce lien. Il se fait actuellement avec un maillage plus ou moins inégal suivant les Instituts sur le territoire et est plus ou moins reconnu comme tel. Nous souhaitons le défendre et le réaffirmer.

Cet atelier a collecté un certain nombre de pistes et de références pour combattre la tentation de concentration des forces du CNRS dans un plus petit nombre d'UMR et de sites et la tendance à renvoyer nombre d'enseignant.e.s-chercheur.se.s actuellement dans des UMR vers des équipes d'accueil (EA). Il faut résister.

Séminaire du conseil scientifique du CNRS, Sciences et Société

« Ce qui nous empêche de faire de la recherche »

La liberté de recherche, dans le cadre du respect des libertés fondamentales, des droits humains et des intérêts vitaux de l'humanité est un principe indispensable à l'avancée des connaissances. Cette liberté engage la responsabilité des acteurs de la recherche et nécessite un dialogue constant sur les questions éthiques et juridiques qu'elle soulève. Si les interdictions de recherche sont rares, l'évolution des législations, des procédures administratives, de l'orientation des financements bousculent plusieurs domaines de recherche, dont les sciences de la vie et les sciences humaines, et peuvent rendre difficile l'avancée des connaissances. Croyances religieuses et valeurs morales font partie des ressorts de ces freins et de ces interdictions. Mais d'autres limites découlent de différences de perception sur ce qu'est la science, ainsi que d'une instrumentalisation courante de la recherche par les puissances publiques.

Tensions entre science et valeurs religieuses ou morales

Au cours des deux dernières décennies, l'évolution des règlementations de la recherche sur les cellules souches humaines est devenue un exemple classique des tensions avec des valeurs religieuses. Aux Etats-Unis, l'administration Bush a interdit d'utiliser des fonds publics sur ce sujet ; cette interdiction a été annulée en 2009 par l'administration Obama. En 2010, un tribunal a donné raison à deux scientifiques qui avaient contre-attaqué et a estimé que les embryons sont des êtres humains à part entière ; en 2011, une cour d'appel a conclu dans le sens contraire. En France, l'histoire de la recherche sur les cellules souches a été tout aussi mouvementée. Formellement interdite, puis interdite avec des dérogations et maintenant autorisée sous conditions (respect des principes éthiques, pertinence scientifique établie, finalité médicale, absence d'autres possibilités, *etc.*).

Au titre de l'influence de valeurs morales non-religieuses sur la pratique de la recherche, on peut en Europe aussi citer l'expérimentation animale, soumise à des autorisations et des contrôles de plus en plus contraignants, mis en place sous la pression d'associations. Elle a été d'ailleurs menacée d'interdiction par référendum dans plusieurs pays, dont la Suisse et l'Italie.

Ces règlementations évoluent sous la pression d'organisations qui revendiquent des buts religieux, philosophiques, politiques, économiques ou autres et qui font pression sur les médias et les pouvoirs publics.

Un problème de réception de la science

Le décalage entre les résultats de la recherche et leur réception par tout un chacun n'est certainement pas un problème nouveau mais il semble prendre de l'ampleur. Il peut être associé à une montée générale d'une défiance vis-à-vis des élites, mais aussi à une réaction envers une utilisation qui a parfois été excessive de la science pour imposer des choix politiques. Elle se nourrit certainement d'une méconnaissance d'éléments de culture générale scientifique, mais plus encore d'un malentendu sur la démarche scientifique elle-même : d'un côté, la nécessité d'une argumentation scientifique basée sur des faits définis comme tels par chaque discipline, parfois contre-intuitifs ; de l'autre, la nécessité du doute.

Une instrumentalisation de la recherche par les puissances publiques

La temporalité des décisions politiques s'accorde mal avec celle de la recherche. Le pilotage politique est motivé, ce qui est logique, par des préoccupations économiques, idéologiques ou par celles supposées de la société. Il attend des retombées rapides validant son action. Cette rapidité attendue a conduit à la multiplication d'appels à projets ciblés et à court-terme, et a répandu une vision utilitariste de la recherche. Elle impose aux acteurs de la recherche un effort de marketing dans la présentation de leur projets et résultats qui peut contredire la démarche scientifique. *Elle impose une orientation de leur*

politique de publication, renforcée par l'impact de la prise en compte des classements internationaux et de la bibliométrie. Elle impose également une réduction des métiers de la recherche à une réponse à la demande sociétale au détriment de la recherche fondamentale, en particulier en sciences humaines et en sciences de la vie.

Les effets du développement des réseaux sociaux

Le développement des réseaux sociaux a modifié la diffusion de la science. Si on prend l'exemple de Facebook, 4 millions de personnes suivent via ce réseau la revue *Science* et 1 million *Nature*. Même si ces nombres incluent de nombreux scientifiques, ils signalent probablement aussi un intérêt plus large pour la science. En France, 2 millions de personnes suivent les articles Facebook de *Sciences et Avenir.* Plusieurs centaines de milliers de personnes suivent la NSF, le NIH, les Instituts Max-Planck. En France, la page du CNRS attire 160 000 personnes. Cet engouement se traduit également par la multiplication de pages de discussions sur la science, dont certaines atteignent plusieurs dizaines de millions d'abonnés. La qualité de ces pages est très variable, allant d'une présentation rigoureuse à de la pseudo-science. Les effets de filtrage de bulles qui se créent au sein de communautés virtuelles font que certaines personnes se retrouvent confinées au monde de la pseudo-science.

Le format de ce type de diffusion, nécessairement court et percutant, favorise la communication au détriment de l'information scientifique en laissant peu de place à l'argumentation, au doute, aux nuances, à la mise en perspective.

La massification de la diffusion scientifique et l'accélération du temps des médias changent la nature des liens entre sciences et société. Les résultats de la recherche deviennent en partie des produits de consommation rapide, ce qui modifie les attentes de la société envers ces résultats. Si la diffusion des connaissances semble facilitée, il en est de même du déploiement de stratégies visant à imposer ou renforcer des convictions remettant en question des consensus scientifiques, comme le montrent les controverses actuelles sur les changements climatiques ou le danger supposé de certains vaccins.

La diffusion numérique des résultats de la recherche, qui peut faciliter l'accès aux publications et de le démocratiser, via le développement de l'*open-access*, modifie aussi les pratiques de la recherche elles-mêmes. L'archivage et l'accès plus ouvert à des données permet leur analyse contradictoire et leur réutilisation dans des études complémentaires. La diffusion numérique a conduit à l'évolution des modes de discussion contradictoire des résultats Cela pose la question de l'anonymat et de la modération des discussions ; cela peut aussi remettre en question l'évaluation classique par les pairs, au travers de comités de lecture.

La science spectacle

Si ce n'est pas une pratique nouvelle, la science spectacle est facilitée par l'élargissement des publics, l'accélération du temps médiatique et l'utilisation de stratégies de communication/marketing. Quels en sont les moteurs ? L'envie des acteurs de la recherche d'un engouement du public pour leur domaine en fait partie. Au delà de l'égo, une forte visibilité permet d'obtenir des financements concurrentiels, de marquer un terrain, d'influencer les politiques scientifiques, *etc.* Tout cela nuit souvent à la rigueur nécessaire à l'activité scientifique. Publier à tout prix, vite et beaucoup, publier les premiers, être mentionnés dans les médias grand public peuvent être des objectifs choisis au détriment de la qualité de la production. Au delà du problème de l'inconduite scientifique qu'elle peut engendrer, la science spectacle, laisse de côté doute et discussion scientifique, en raison de son besoin de messages simplifiés. Cette simplification s'est parfois traduite dans la presse grand-public par de grands titres aux conclusions hâtives et contradictoires présentant l'évolution des travaux d'une même équipe, comme sur la question des liens entre l'Homme actuel et Néandertal. Cela donne, auprès des décideurs et du public, une image déformée, voire confuse, de la recherche. Limiter cette dérive implique d'agir sur les ressorts de la science spectacle, comme la personnalisation et la mise en compétition extrêmes, de sensibiliser

scientifiques et médias, et d'agir contre les publications parcellaires, qui multiplient les résultats en apparence contradictoires.

Confiance-défiance et interventions dans les choix scientifiques

Des enquêtes par sondage montrent que la recherche scientifique bénéficie d'une opinion très favorable auprès du public, cela de façon stable depuis plusieurs décennies. Pourtant, au cours des dernières années cette confiance se dégrade dans les champs de recherche controversés (climat, nucléaire, OGM, *etc.*) et l'indépendance des chercheurs vis-à-vis des groupes de pression est remise en cause. Cette défiance porte toutefois plus sur des applications de la recherche que sur la recherche scientifique elle-même. Elle peut aussi venir de l'utilisation des sciences pour imposer des choix économiques ou politiques, ou pour laisser miroiter des solutions rapides à des problèmes sociaux. Il faut laisser à la recherche publique le choix de ses objets et de ses temporalités, faire la pédagogie de cette nécessaire autonomie auprès du public et limiter les financements non-publics pour la recherche sur laquelle peuvent s'appuyer les décisions publiques.

Il y a certainement une demande citoyenne de plus de transparence et de démocratie qui s'impose aussi à la recherche publique. Plusieurs pays, dont le Royaume-Uni, sont en train de prendre en compte cette demande par le biais de discussions avec les représentants de différents groupes sociaux, en amont des décisions de politiques scientifiques. Le Québec a cette année mis en place une participation citoyenne aux choix stratégiques de recherche. La notion de science citoyenne reste cependant ambiguë. Si le renforcement d'un dialogue fondé sur une diffusion de la « culture scientifique » et une participation au processus de connaissance sont importants, une mise sous contrôle de la recherche serait bien entendu néfaste.

Que faire ?

Le lien entre sciences et société est loin d'être rompu. L'opinion publique a une très bonne image de la recherche scientifique, même si certains choix technologiques sont remis en cause. Défendre l'idée qu'il faut développer la connaissance pour améliorer et faire progresser les choix quant aux réponses à donner aux problèmes sociétaux est indispensable. Tout comme il l'est de rappeler que la connaissance est un bien public et de s'assurer qu'il en soit durablement ainsi.

Les frictions entre sciences et société relèvent en partie de malentendus sur ce qu'est la recherche scientifique. Mieux faire connaître et comprendre la recherche par le grand public, comme par les responsables politiques et économiques, est un véritable travail, qui doit être soutenu. Dans ce cadre, Il faut promouvoir l'esprit critique et le questionnement scientifique, qui permettent de contrecarrer les vérités annoncées. Améliorer l'éducation scientifique en se concentrant moins sur l'acquisition de connaissances et davantage sur le processus de recherche concret est une piste. A ce titre, il faut veiller à inclure, dans la communication scientifique institutionnelle sur les nouvelles avancées, les incertitudes qui entourent les résultats et les prévisions en les présentant en tant qu'élément central et veiller à distinguer la présentation des résultats et leur interprétation.

Il est important que les acteurs de la recherche occupent le terrain, en favorisant leur implication dans la sphère publique ; ils ne doivent pas se contenter d'une diffusion indirecte, par des médias d'information, de leurs résultats, mais privilégier les interventions publiques, suivies de discussions. Les y encourager peut se traduire par une meilleure prise en compte de cette mission dans les évaluations, mais aussi par la facilitation de ces interventions, en créant ou soutenant les initiatives et les lieux dans lesquels elles peuvent se tenir. Il y a déjà eu un effort important dans ce domaine ces dernières années par les institutions de recherche mais aussi par des associations de chercheurs, dont certaines sociétés savantes. Au delà de ces interactions directes entre acteurs de la recherche et public, il faut aussi développer des espaces de discussion permettant la prise en compte par les institutions de recherche des retours de la société. Dans le cas du CNRS, on pourrait imaginer qu'une mission de la direction soit d'animer régulièrement en région des discussions/débats scientifiques publics - un rôle qui pourrait être

tenu par les DAS.

Pour renforcer le sentiment que la science est un bien commun, une piste pourrait être de faciliter le transfert des connaissances au delà de la sphère entrepreneuriale classique (transfert depuis longtemps bien organisé et soutenu par une politique volontariste). Il s'agirait d'assurer l'accès à l'expertise scientifique des coopératives et des associations, notamment des ONG.

Faciliter la co-construction des connaissances est certainement une façon d'impliquer le public. Cela nécessite de soutenir le développement des actions de sciences participatives, mais également de trouver le juste niveau d'intervention citoyenne dans les discussions d'orientations politiques. Il est toutefois essentiel de rappeler, dans ce cadre, la nécessaire autonomie de la recherche scientifique dans le choix de ses objets et de sa temporalité.

Pour finir, il sera difficile de contrecarrer les doutes sur l'indépendance et l'autorité des scientifiques sans limiter les financements non-publics et sans améliorer la prise en charge au sein des institutions des questions d'intégrité scientifique.