

Mai 2003

DIRECTION DES RESSOURCES HUMAINES
DIRECTION DES ÉTUDES ET PROGRAMMES

Prospective de l'emploi ITA à moyen terme

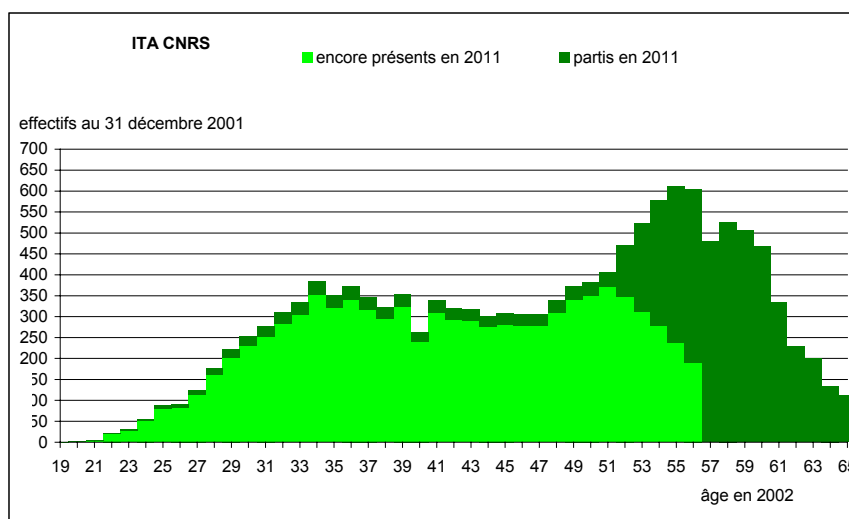
2002-2011



I. INTRODUCTION	3
II. DISPOSITIF DE PRÉVISION DES EMPLOIS ITA ET SYNTHÈSE DES PREMIÈRES TENDANCES	6
A. LES TENDANCES D'ÉVOLUTION	6
1. <i>Évolution en besoins de qualification et de compétences des ITA</i>	6
2. <i>Modes d'organisation du travail des ITA</i>	8
B. LE CONTEXTE DE LA PROSPECTIVE ET SES DIFFICULTÉS	10
III. SIMULATIONS D'ÉVOLUTION DE LA STRUCTURE DES EMPLOIS :	12
A. L'ANALYSE STATISTIQUE DES « DÉPARTS »	12
B. LES PROJECTIONS D'ÉVOLUTION	13
1. <i>Les emplois à réattribuer aux directions scientifiques</i>	13
2. <i>les emplois à allouer à des opérations de coopération multidisciplinaire</i>	15
3. <i>Les emplois à affecter aux opérations de mutualisation</i>	15
C. LA STRUCTURE PROFESSIONNELLE EN 2011.....	15
IV. EN CONCLUSION.....	17

I. INTRODUCTION

Les dix prochaines années seront marquées, pour le CNRS, par un nombre important de départs de ses personnels ITA, de l'ordre de 40% des effectifs actuels. La cause principale de ces départs est liée à une moyenne d'âge élevée (46 ans) et surtout à une pyramide des âges déséquilibrée :



Les conséquences en seront un très fort renouvellement (par recrutements) et une mobilité interne accrue (par mutations et promotions).

Compte tenu de ce contexte très particulier, l'élaboration d'une *prospectivité de l'emploi ITA* pour la période 2002-2010, offre l'opportunité de pouvoir adapter les métiers et les niveaux de qualifications quant aux besoins nouveaux de compétences nécessaires pour la conduite à bonne fin des futurs programmes.

Le présent document a précisément pour ambition de contribuer à cette réflexion.

Le CNRS s'est engagé depuis plusieurs années dans l'élaboration d'un répertoire des emplois-types pour caractériser toutes les situations de travail des personnels ITA de ses laboratoires et de son administration¹. Un recensement systématique a été organisé (depuis 2001) pour caractériser professionnellement l'ensemble des ITA. Ces résultats ont ensuite été croisés avec toutes les données individuelles disponibles. À la suite du CNRS, d'autres EPST se sont engagés sur cette voie², mais le CNRS reste le seul organisme à disposer d'une telle information annuelle et exhaustive. Les données présentées ici sont un regroupement selon une maille facilement compréhensible dans un document de synthèse.

1- Environ 250 emplois-types formant 50 familles professionnelles réparties en 8 BAP (Branches d'activités professionnelles)

2- Conduisant à l'adoption d'un référentiel harmonisé et commun à tous les EPST et les EPSCP sur le modèle de celui du CNRS.

La nature de ces données a ainsi permis de répartir les personnels en fonction en trois grandes catégories de domaines d'activités professionnelles précisant ainsi leur positionnement par rapport aux processus de recherche :

- les emplois en appui direct à la recherche (BAP A : *sciences du vivant*, BAP B : *sciences chimiques et sciences des matériaux*, BAP C : *sciences de l'ingénieur et instrumentation scientifique*, BAP D : *sciences humaines et sociales*)
- les emplois en accompagnement de la recherche (BAP E : *informatique et calcul scientifique*, BAP F : *documentation, édition, communication*)
- les emplois liés au fonctionnement des infrastructures de la recherche (BAP G : *patrimoine, logistique, prévention*, BAP H : *gestion scientifique et technique*)

Il apparaît qu'au 31 décembre 2001, les trois quarts des personnels ITA affectés dans les départements scientifiques participent aux activités d'appui et d'accompagnement à la recherche. Ils ne représentent plus que les deux tiers lorsque l'on inclut les ITA affectés dans les moyens communs (siège et délégations régionales)

Répartition des personnels ITA au 31 décembre 2001

Départements	Appui à la recherche	Accompagnement à la recherche	Fonctionnement de la recherche
SDV	68%	11%	21%
SHS	38%	39%	23%
SDU	52%	24%	24%
SC	66%	8%	25%
IN2P3	58%	18%	24%
SPM	57%	17%	26%
STIC	36%	39%	25%
SPI	58%	20%	22%
Total CNRS DS	57%	19%	23%
MC	n.s.	23%	76%
Total CNRS avec MC	47%	21%	32%

Départs 2002-2010 par domaines d'activités

	Appui à la recherche	Accompagnement à la recherche	Fonctionnement de la recherche	Total
Total CNRS avec MC	40.8%	37.7%	30.5%	36.8%
MC	n.s.	22.1%	26.0%	25.3%
Total CNRS DS	40.0%	40.5%	32.7%	38.4%

La comparaison entre la répartition des actifs actuels et la répartition des départs sur 8 ans par domaines d'activités fait apparaître deux phénomènes potentiellement critiques :

- ce seront principalement les ITA affectés aux départements scientifiques qui partiront (38.4%) alors que ceux affectés aux Moyens communs auront un taux de départs nettement inférieur (25.3%) à la moyenne (ce qui traduit l'âge respectif de ces deux catégories) ;
- les départs seront principalement concentrés dans les métiers au plus près des disciplines de recherche (40.8% et 37.7% contre 30.7%).

Une analyse plus détaillée, croisant les départements et les BAP, permet de faire trois observations complémentaires :

- trois départements seront plus affectés que d'autres : SHS (Appui et accompagnement), SDU (Appui) et SDV (Accompagnement) ;
- pour une même BAP, les taux de départs varieront d'un département scientifique à l'autre ;
- les départs du domaine « fonctionnement » affecteront moins les Moyens communs que les départements scientifiques (ce qui revient à dire que les personnels assurant l'administration des laboratoires sont plus âgés que ceux des délégations régionales ou du siège).

BAP	PNC	SPM	SPI	SC	SDU	SDV	SHS	STIC	MC	CNRS
		5	12	55	104	1641	23	5	5	1851
A				40%	56%	39%				40%
	35	138	47	599	121	27	17	70	3	1058
B	37%	34%	50%	41%	47%	49%		36%		41%
	815	422	332	354	603	128	12	183	16	2988
C	36%	37%	38%	40%	47%	39%		33%		38%
	1				9	12		604	7	4
D							57%			57%
total appui à la recherche	851	565	391	1008	837	1808	656	265	28	6534
	36%	40%	38%	41%	48%	39%	56%	35%	46%	41,0%
E	220	123	116	95	306	154	135	253	204	1617
	37%	26%	37%	37%	38%	28%	38%	32%	16%	32%
	46	71	21	31	85	137	550	28	293	1264
F	62%	40%		41%	52%	58%	49%		26%	45%
total accompagnement à la recherche	266	194	137	126	391	291	685	281	497	2 881
	41%	31%	41%	38%	41%	43%	47%	33%	22%	34%
G	114	32	25	81	68	107	18	13	311	787
	35%	26%		41%	35%	31%			31%	32%
	244	251	125	306	311	452	381	169	1356	3613
H	32%	33%	32%	32%	32%	34%	38%	34%	25%	30%
total fonctionnement de la recherche	358	283	150	387	379	559	399	182	1667	4400
	33%	32%	33%	34%	33%	34%	37%	32%	26%	31%
n.r.	8	8	4	3	11	12	10	6	7	70
Toutes BAP	1483	1050	682	1524	1618	2670	1750	734	2199	13885
	36%	34%	38%	39%	43%	38%	48%	33%	25%	37%

Pour chaque case, croisement BAP*DS : la première ligne correspond à l'effectif au 31 décembre 2001, la deuxième simule la proportion de ceux qui seront partis dans dix ans, cette proportion étant omise quand l'effectif de la case est de moins de 30.

Les perspectives de départs montrent, entre 2005 et 2009, une diminution nette des métiers directement engagés dans l'appui aux opérations de recherche, comme le simule le tableau ci-dessous :

Évolution prévisible de la structure des départs par domaine (2005-2009)

Effectif total DS + MC	Appui à la recherche	Accompagnement à la recherche	Fonctionnement de la recherche
2001	47%	21%	32%
2005	47%	19%	34%
2009	46%	21%	33%
Effectif total DS (sans MC)	Appui à la recherche	Accompagnement à la recherche	Fonctionnement de la recherche
2001	57%	19%	23%
2005	57%	18%	25%
2009	55%	21%	24%

Une analyse conjointe a été menée par la *direction des études et des programmes* (DEP) et la *direction des ressources humaines* (DRH), en collaboration avec les départements scientifiques pour exploiter l'ensemble de ces données. Cette analyse a été conduite avec l'hypothèse que le nombre d'emplois était maintenu constant au CNRS.

Une première étape, a consisté à établir un état des compétences des ITA affectés dans les laboratoires, à effectuer un diagnostic de leurs conditions d'exercice et à systématiser les évolutions telles que les directions scientifiques les souhaitent.

La seconde étape, a consisté en fonction des départs prévisibles à simuler une structure possible des emplois à pourvoir (âges, niveaux, localisation...), compte tenu des hypothèses d'évolution retenues par les départements scientifiques. La simulation effectuée retient comme clé de ventilation que :

- 10% (environ 500 emplois) seront alloués à des opérations de coopération multidisciplinaire sur les thématiques prioritaires énoncées dans le *Contrat d'action pluriannuel* (CAP) et 20% (environ 1000 emplois) pour des opérations de mutualisation (plate-formes techniques), à l'initiative de la direction générale,
- 70% des postes libérés par départs (environ 3500 emplois) seront réaffectés selon les mécanismes internes actuels, à l'initiative des départements scientifiques.

Le résultat est une estimation de la ventilation des affectations, entre 2002-2010, par BAP et par niveaux d'emplois. A ce stade de la réflexion la simulation faite n'a pas incorporé l'attribution prioritaire de 30%.

II. DISPOSITIF DE PREVISION DES EMPLOIS ITA ET SYNTHESE DES PREMIERES TENDANCES

Chaque département scientifique a reçu le dossier statistique reprenant les principaux résultats de l'exploitation de la nouvelle base de données, concernant les unités de recherche qui lui sont rattachées. Ce dossier présentait les différentes caractéristiques du potentiel ITA, en particulier, la ventilation par grands domaines d'activités (appui direct à la recherche, accompagnement de la recherche et fonctionnement des infrastructures de la recherche). Ce dossier était accompagné d'une analyse des différentes fonctions et compétences des principales familles professionnelles et de leurs tendances d'évolution.

Dans un second temps, des réunions de travail ont permis de préciser l'évolution des besoins en qualifications, des conditions d'exercice des personnels et des formes d'organisation des laboratoires. Dans un troisième temps, un document de synthèse précisant les objectifs de chaque direction scientifique et ses priorités a pu être élaboré et validé par les directeurs scientifiques.

Dans l'ensemble, il est apparu que la réflexion - nuancée selon les directions scientifiques - traduit une difficulté à pouvoir disposer d'une évaluation prévisionnelle fiable et très précise de la structure (quantitative et qualitative) des métiers exigés pour une conduite à bonne fin de l'ensemble des opérations de recherche des unités.

Néanmoins, la réflexion :

- a confirmé la préoccupation que les départs prévisibles sont principalement concentrés dans le domaine de l'appui direct à la recherche ;
- a permis d'évaluer la nécessité du maintien, de la transformation ou de la mise en extinction de telle ou telle spécialité, compte-tenu de l'évolution des modes d'organisation des dispositifs de recherche et de l'environnement économique de la recherche (sous-traitance, mutualisation de compétences autour de plateaux techniques...);
- a confirmé des taux de départs très élevés (nettement supérieurs à la moyenne du CNRS) dans certains départements (SHS, SDU, SDV) et dans plusieurs domaines spécialisés (sciences sociales, biologie, techniques de synthèse chimique...).

A. LES TENDANCES D'EVOLUTION

1. ÉVOLUTION EN BESOINS DE QUALIFICATION ET DE COMPETENCES DES ITA

La réflexion a porté sur les actions de gestion des ressources humaines à entreprendre pour maintenir un haut niveau de savoir-faire des personnels en appui à la recherche, mais aussi à s'assurer de leur caractère pérenne et nécessaire pour l'activité de recherche fondamentale du CNRS afin d'assurer à ce personnel des possibilités de carrière au sein de l'organisme.

Il s'est également agi de réfléchir sur la nature des transformations des situations de travail et de leurs conséquences sur les modes de coopération dans les équipes et entre des équipes.

Les principaux points qui se dégagent de cette analyse sont les suivants :

- ✓ Développer pour tous les domaines de recherche, les emplois liés à l'instrumentation scientifique et rehausser la pyramide des corps par le recrutement d'ingénieurs de haut niveau

L'essentiel de l'instrumentation scientifique est spécifique et fait appel à une technologie de pointe. La complexité croissante des instruments et le risque pour les scientifiques de ne plus dominer l'intégralité des chaînes de mesure et de traitement, imposent une interaction permanente entre concepteurs, spécialistes et

utilisateurs. C'est pourquoi, il est nécessaire que les unités conservent la maîtrise de tout le processus de développement des expériences, de la conception à l'exploitation des données.

L'étude et la réalisation des instruments doivent être confiées à des ingénieurs et techniciens dont le rôle est essentiel, y compris pour assurer éventuellement l'interface avec l'industrie sous-traitante.

Dans le cadre de la conduite et de la réalisation de projets "lourds", il est nécessaire de prévoir le recrutement ou la formation interne d'ingénieurs « chefs de projets » capables de conduire une collaboration au plus haut niveau technique dans un cadre international et de coordonner l'ensemble des activités techniques, elles-mêmes nécessitant le développement d'emplois liés à l'assurance qualité.

✓ **Renforcer la pyramide des emplois IE/IR dans le cadre du traitement des données, de la modélisation et de la simulation**

Il semble que l'évolution générale des projets thématiques et scientifiques nécessite de devoir recruter d'abord des personnels ITA ayant des connaissances spécialisées dans un domaine mais possédant aussi des compétences à l'interface de plusieurs disciplines.

L'exemple le plus frappant concerne l'informatique qui intervient dans l'ensemble des activités de recherche (l'interfaçage des expériences avec les systèmes informatiques du laboratoire). Un certain nombre d'interrogations demeure pour déterminer des critères permettant de distinguer les activités et les compétences de l'informaticien de celles de l'ingénieur ayant la connaissance du domaine disciplinaire. Les analyses font apparaître que certaines opérations de recherche ne pouvaient aboutir que si l'on était capable d'intégrer de manière organique dans certains processus un haut niveau de compétences scientifiques avec une très bonne compétence informatique.

L'accroissement des traitements des données requiert de plus en plus souvent des compétences élevées et spécialisées autour de la maîtrise des images numériques, des logiciels spécialisés.

Le développement des emplois autour des logiciels de modélisation et de simulation numérique qui s'appliquent à de nombreux systèmes vont également solliciter des qualifications d'ingénieurs en calcul scientifique et développement d'application (ex : reproduction de l'évolution mécanique réelle d'un système, modélisation moléculaire, modèle climatique,...).

✓ **Développer les emplois aux interfaces**

Les sciences chimiques, les sciences biologiques requièrent de manière croissante des compétences issues du domaine de l'instrumentation scientifique, permettant de concevoir la chaîne d'expérimentation et de mesure. Ces emplois devront assurer la conception et la maintenance d'appareillages de plus en plus complexes, le développement de techniques instrumentales fondées sur l'acquisition et le traitement de signaux, d'images issues d'interfaces électrochimiques, la mise en forme de signaux analogiques avant leur acquisition numérique...

De même, dans le cadre de l'interface chimie/biologie, une augmentation des emplois techniques relevant du domaine des sciences du vivant est à prévoir. Ils permettront la préparation et la conduite des expériences, notamment dans les domaines de la culture cellulaire, de la pharmacologie cellulaire et moléculaire, et de la biologie moléculaire (clonage et expression de récepteurs),...

✓ **Redéployer les emplois relevant de la veille documentaire**

Une politique volontariste en matière de veille documentaire est menée en direction des chercheurs et des ingénieurs. Des contrats avec l'INIST ont été conclus, mettant à disposition des chercheurs les bases de données spécialisées leur permettant d'être autonomes. De plus, le regroupement des centres de documentation, notamment en SHS, nécessiteront sans doute un redéploiement des métiers concernés (documentation numérique) et une diminution nette des emplois.

✓ Réduire le nombre d'emplois de niveau AJT

Les emplois de niveau AJT dans le cadre des opérations de recherche correspondent à des activités généralistes de réalisation d'expériences usuelles (montage des appareils d'expérience, préparation des milieux, prise de mesures et essais, entretien et stérilisation de la vaisselle) qui sont de plus en plus « robotisées ». Le recrutement de personnels à ce niveau de qualification sera moins exigé par la conduite des opérations de recherche mais celles-ci solliciteront les compétences de techniciens maîtrisant et développant les techniques spécialisées existantes dans un domaine (techniques de chimie d'analyse, de biologie moléculaire...).

Dans les domaines de la logistique et de la maintenance du patrimoine, les activités traditionnelles d'exécution manuelle (menuisier, plombier, maçon,...) sont de plus en plus réalisées en sous-traitance (maintenance immobilière, nettoyage des locaux, surveillance...).

2. MODES D'ORGANISATION DU TRAVAIL DES ITA

Il a été souligné que la réflexion sur les compétences ne peut pas être détachée du cadre dans lequel ces compétences sont mises en œuvre. Une importance particulière a été apportée aux structures et à leur taille optimale.

✓ Mutualiser les emplois administratifs

Les directeurs de laboratoires sollicitent de plus en plus fréquemment des emplois en support à la gestion de leurs unités, en raison invoquée de la complexité croissante des procédures administratives (appels d'offres, comptabilité publique, gestion des carrières, relations industrielles, européennes...).

L'interrogation des départements porte sur l'efficacité comparée des structures de recherche, liée à la taille critique des équipes.

En effet, les petites équipes confrontées à la diminution de leur personnel ITA (principalement administratif) se voient contraintes de transférer une partie croissante des tâches d'administration sur les personnels de recherche. Il faut donc intégrer une réflexion sur le mode d'organisation des fonctions administratives dans les unités de recherche : créations d'emplois au niveau du site géographique (service mutualisé) ou/et suppression des petites unités ou imaginer d'autres dispositifs ?

Au-delà des ratios « moyens » chercheurs/ ITA, la question est également celle de l'estimation des seuils d'efficacité des différents dispositifs fonctionnels mis en place et celle de l'évaluation des conditions à réunir pour que l'association ou la mutualisation soit efficace. Aussi, le développement de fédérations qui permet la mutualisation des moyens et un meilleur accès aux services doit être poursuivi sous cette réserve d'évaluation.

✓ Développer les plates-formes mutualisées

Les orientations définies en matière d'équipements scientifiques répondent aux besoins croissants et diversifiés exprimés par de nombreuses disciplines en instrumentation lourde.

Mais :

- l'implantation physique de ces équipements, en raison de leurs effets structurants, s'inscrit également dans le cadre d'une politique d'organisation de la recherche.
- ce que recouvre précisément la notion générique de « plates-formes » est d'une grande diversité qu'il s'agisse de la taille des infrastructures, du nombre et des qualifications de personnels impliqués, du degré d'intégration à la conduite à bonne fin des expériences et des programmes, du caractère ponctuel ou récurrent des expérimentations mises en œuvre...

Au sein de cette diversité de structures à vocation technique, il faut faire la différence entre :

- les plateaux ou services techniques qui sont créés et fonctionnent par simple mutualisation de moyens entre des équipes et des laboratoires dans l'objectif de rationaliser et optimiser les achats et l'utilisation d'équipements lourds ou d'infrastructures,
- les plates-formes technologiques, comme pôles d'excellence, adossées à des laboratoires, qui ont vocation à être des structures ouvertes à des expérimentateurs hors sites. Elles associent une activité de service et d'évolution méthodologique. Elles peuvent intégrer un objectif de traitement à grande échelle, et relever de plusieurs grands domaines disciplinaires, voire de plusieurs organismes de recherche.

Le développement prévu de ces infrastructures, nécessite qu'une réflexion d'ensemble soit engagée, sur les questions suivantes : évaluation et quantification des besoins, redéfinition des procédures d'affectation des emplois, modes d'évaluation des personnels, évaluation des services rendus...

Ces plates-formes pourraient avoir des modes de fonctionnement proches des laboratoires déjà existants autour de gros instruments (comme ceux des TGE) : cadre de service fixé, équipe organisée tant pour le fonctionnement de l'appareil que pour la maintenance des instruments, avec un fonctionnement « de type coopérative » pour le bénéfice d'un très grand nombre de laboratoires de toutes disciplines.

Le développement de ces plates-formes et leur mise en œuvre au quotidien (maintenance, transfert de savoir-faire vers les unités utilisant ces outils,...) nécessiteront le recrutement d'ingénieurs de haut niveau et des personnels qui devront travailler selon des modes nouveaux d'organisation.

✓ Accompagner les thématiques prioritaires par des emplois

Le *Contrat d'Action Pluriannuel* a défini des thématiques prioritaires pour l'avenir, à savoir :

- le vivant et ses enjeux sociaux,
- informatique, communication et connaissance,
- environnement, énergie et développement durable,
- nanosciences, nanotechnologies, nanomatériaux,
- astroparticules : des particules à l'univers .

Il faudra décrire la nature des compétences exigées des personnels ITA afin que ces derniers puissent s'intégrer de manière efficace aux opérations de recherche dans un environnement professionnel encore à préciser, en particulier en ce qui concerne les compétences doubles et la nature de la coopération avec les chercheurs.

✓ Accompagner la recherche par des emplois nouveaux

Les nouvelles infrastructures de la recherche requièrent des compétences nouvelles spécialisées notamment dans le cadre de la coordination, la négociation, la mise en place et le suivi des projets européens et internationaux, de l'initialisation des potentialités et des résultats des activités de recherche (dépôt de brevets, créations de start up,...). Il s'agit de pouvoir maîtriser un domaine disciplinaire mais aussi de développer des connaissances de coordination d'équipe, de mode de diffusion de l'information scientifique, des circuits de décisions administratives et financières... Cela nécessitera de former dans les années à venir des ingénieurs chefs de projets, des ingénieurs système, des ingénieurs en valorisation.

L'introduction dans les laboratoires de démarche « qualité » se développe en raison de contraintes d'efficacité et d'efficience fortes : la production et le traitement de l'information et des connaissances demandent de maîtriser les moyens d'inscription, de reproduction, de diffusion et de pouvoir juger de la fiabilité et de la validité des processus de recherche.

Mais, la question demeure de savoir si ces activités relèvent uniquement de compétences spécifiques portées par des ingénieurs qualité (au sein de laboratoires ou à travers un mécanisme de mutualisation) et/ou si c'est l'ensemble des chercheurs et des ingénieurs qui doivent être formés aux méthodes de qualité et aux normes ISO ?

✓ Redistribuer les emplois administratifs au sein des moyens communs

L'effectif des personnels administratifs est globalement satisfaisant et il ne semble pas nécessaire d'augmenter ces moyens dans les années à venir, dans un contexte de simplification administrative, de mutualisation et de déconcentration.

En revanche, un redéploiement au sein de ceux-ci des tâches classiques de logistique (traitement des factures et des missions, gestion du personnel) vers les domaines de la valorisation et de la gestion des ressources humaines (formation, accompagnement informatique des carrières) est nécessaire.

✓ Recruter des contractuels pour quelques opérations particulières

Il ne fait pas de doute que, pour certaines opérations particulières exigeant des emplois très spécifiques ou pour des périodes de pointes de charge, il faudra s'attacher les services de personnes expérimentées par détachements ou contractualisation, ou mettre au point d'autres dispositifs.

B. LE CONTEXTE DE LA PROSPECTIVE ET SES DIFFICULTES

L'analyse des résultats du recensement de la population ITA et de l'estimation faite des compétences qui seront les plus affectées par les départs en retraite montre que la définition de la programmation de l'emploi scientifique au CNRS comporte de nombreux aspects interdépendants.

✓ Un niveau important de renouvellements quantitatifs et qualitatifs

Dans les dix prochaines années, il faut faire face à trois mouvements simultanés, dans un contexte d'intégration à l'espace européen de recherche :

- renouveler quantitativement le potentiel dans une proportion importante (37%),
- infléchir qualitativement la composition du potentiel dans ses deux dimensions : thématique et professionnelle,
- concentrer les moyens sur la conduite directe des opérations de recherche et réorganiser les modes de gestion pour un pilotage plus « fluide » de la politique de l'emploi scientifique.

✓ Une évolution des cadres d'exercice des personnels

Un ensemble de questions ont été soulevées à cette occasion. Elles font actuellement l'objet de réflexions et de travaux complémentaires. Elles portent notamment sur la nature des structures par rapport à leur efficacité pour une conduite à bonne fin des programmes. Trois aspects ont été abordés :

- celui de l'adéquation implicitement admise entre les équipes (au sens de gestion scientifique de programmes de recherche) et les unités (au sens de gestion administrative et de coordination de moyens techniques et administratifs).
- celui du mode d'organisation de la pluridisciplinarité le plus couramment évoqué comme une mise en relation de chercheurs et d'ingénieurs venant d'horizons disciplinaires différents autour d'objets ou de problématiques communs.
- celui de la meilleure organisation technique des programmes de recherche, pour assurer l'excellence, la disponibilité et la meilleure réactivité.

✓ Un système d'informations plus qualitatif

Les réponses à ces interrogations ne sont pas uniquement du domaine institutionnel, car elles renvoient sur la capacité à évaluer la concordance entre les besoins réels (humains et technologiques) exigés par des dispositifs de recherche programmés et le potentiel disponible ou envisagé. Il faut noter alors que la conception, l'enregistrement et la maintenance de données fiables pour pouvoir établir une telle « balance » fait défaut en partie dans notre système d'informations scientifiques actuel, tant au niveau des directions que

des laboratoires. La refonte en cours du système d'information ICARE (données personnel) et de Labintel devrait permettre à terme de répondre à ces interrogations.

✓ Une meilleure harmonisation avec les EPSCP et les autres EPST

Le CNRS ne développe pas ses activités dans un champ clos. Ses équipes et ses personnels sont quasiment toujours associés à d'autres institutions.

Dès lors, il semble particulièrement nécessaire de développer des dispositifs de coopération avec les EPSCP et les autres EPST³, dans la gestion de l'emploi scientifique en développant des mécanismes et des outils, à défaut d'être communs, harmonisés ou compatibles (au moins, au niveau des bases de données). L'implication forte du CNRS dans la coopérative de production des données harmonisées pour l'ensemble des EPST, en liaison avec l'Observatoire des Sciences et Techniques (OST) est un des leviers de renforcement déjà mis en œuvre.

La nomenclature commune des emplois ITA a été un pas en ce sens, mais encore largement insuffisant. Il serait souhaitable de généraliser la procédure annuelle de recensement, à l'instar de celle du CNRS, pour pouvoir disposer d'une vision d'ensemble des structures réelles des emplois et de leur usage. Ceci permettrait de mieux gérer les contrats d'association, voire de spécialiser les contributions des différents organismes au potentiel ITA des unités associées, dont l'évaluation fonctionnelle deviendrait plus aisée à effectuer.

3- Comme dans le cadre des « contrats renforcés » négociés lors de la contractualisation avec certains établissements d'enseignement supérieur ou des plate-formes technologiques développées dans le domaine des sciences de la vie qui s'inscrivent d'emblée dans le cadre de concertation interorganismes (CNRS, INSERM, INRA, université, Pasteur, CEA,...)

III. SIMULATIONS D'EVOLUTION DE LA STRUCTURE DES EMPLOIS

La prospective de l'emploi ITA à moyen terme est l'occasion de pouvoir fixer des objectifs d'évolution des différentes structures professionnelles du potentiel ITA (BAP, niveaux....) à un certain horizon et de simuler les conséquences des mesures pour atteindre ces objectifs.

La simulation à laquelle il a été procédé montre que les inflexions proposées par les départements et la clé de réallocation des moyens (70-20-10) entre différentes mesures permet de modifier les effets négatifs des départs massifs de la prochaine décennie.

A. L'ANALYSE STATISTIQUE DES DEPARTS

Les départs se définissent comme tous les emplois qui se trouvent libérés définitivement, à un moment donné, en raison de n'importe quel motif : démission, décès, retraite... Dans notre simulation, tous ces cas sont compris. Les « départs à la retraite » ont été calculés à partir des années de naissance des personnes et ajustés par rapport à l'âge moyen constaté par catégories d'emplois lors des années précédentes. Les autres cas ont été estimés par prolongation des tendances passées. Les estimations ont été menées par département scientifique, par BAP et par niveau d'emploi.

De l'état de la situation au 31 décembre 2001 a été déduite l'évolution annuelle des départs entre 2002 et 2010.

Structure professionnelle de l'effectif ITA au 31 décembre 2001

BAP par domaine	Catégories d'emploi							Total	
	IR	IE	AI	T	AJT	AGT			
A	216	554	313	559	193	16	1851		
B	325	295	221	196	21	0	1058		
C	857	707	644	743	35	2	2988		
D	207	375	20	34	1	0	637		
<i>Appui à la rech.</i>	1 605	1 931	1 198	1 532	250	18	6534	47.1%	
E	612	621	207	171	5	1	1617		
F	133	510	177	375	65	4	1264		
<i>accompagnement</i>	745	1131	384	546	70	5	2881	20.7%	
G	27	51	80	277	290	62	787		
H	177	478	487	2051	412	8	3613	31.7%	
<i>fonctionnement</i>	204	529	567	2328	702	70	4400		
n.r	12	21	7	11	14	5	70	0.5%	
Total	2 566	3 612	2 156	4 417	1 036	98	13 885	100.0%	

BAP

A	Sciences du vivant	E	Informatique et calcul scientifique
B	Sciences chimiques et sciences des matériaux	F	Documentation, édition, communication
C	Sciences de l'ingénieur et instrumentation scientifique	G	Patrimoine, logistique, prévention
D	Sciences humaines et sociales	H	Gestion scientifique et technique

Cumul des départs ITA entre 2002 et 2010 selon la structure professionnelle

BAP par domaine	Catégories d'emploi							Total	
	IR	IE	AI	T	AJT	AGT			
A	124	270	126	181	35	2	738		
B	164	131	71	66	6	0	438		
C	406	312	194	227	5	0	1144		
D	127	208	11	14	1	0	361		
<i>Appui à la rech.</i>	821	921	402	488	47	2	2681	52.2%	
E	233	190	50	49	0	1	523		
F	74	250	75	154	12	2	567		
<i>Accompagnement</i>	307	440	125	203	12	3	1090	21.2%	
G	16	22	33	91	79	14	255		
H	101	187	141	574	96	1	1100		
<i>Fonctionnement</i>	117	209	174	665	175	15	1355	26.4%	
n.r	2	3	0	1	2	2	10		
Total	1247	1573	701	1357	236	22	5136	100.0%	

Nous pouvons ainsi chiffrer le nombre total de départs d'ici au 31 décembre 2010 à environ 5136 personnes, soit 37 % de l'effectif de fin 2001.

L'étude montre aussi que nous pouvons isoler deux périodes pendant cette décennie, en raison de rythmes et de structures professionnelles des départs légèrement différents, ce qui justifiera ensuite le fait que les simulations soient effectuées de manière séparée sur deux sous-périodes : 2002-2005 et 2006-2010. La césure de 2005 a également été choisie car elle correspond au terme du *Contrat d'Action Pluriannuel*.

Cumul des départs ITA entre 2002 et 2005 selon la structure professionnelle

BAP par domaine	Catégories d'emploi							Total	
	IR	IE	AI	T	AJT	AGT			
A	57	110	46	68	12	1	294		
B	77	59	29	25	2	0	192		
C	215	140	70	87	2	0	514		
D	63	93	5	6	0	0	167		
<i>Appui à la rech.</i>	412	402	150	186	16	1	1167	54.1%	
E	105	77	19	20	0	0	221		
F	37	117	30	61	3	1	249		
<i>Accompagnement</i>	142	194	49	81	3	1	470	21.8%	
G	8	10	12	34	33	5	102		
H	47	72	50	206	37	0	412		
<i>Fonctionnement</i>	55	82	62	240	70	5	514	23.8%	
	2	1	0	0	1	1	5		
Total	611	679	261	507	90	8	2156	100.0%	

Cumul des départs ITA entre 2006 et 2010 selon la structure professionnelle

BAP par domaine	Catégories d'emploi							Total	
	IR	IE	AI	T	AJT	AGT			
A	67	160	80	113	23	1	444		
B	87	72	42	41	4		246		
C	191	172	124	140	3		630		
D	64	115	6	8	1		194		
<i>appui à la rech.</i>	409	519	252	302	31	1	1514	50.8%	
E	128	113	31	29	0	1	302		
F	37	133	45	93	9	1	318		
<i>Accompagnement</i>	165	246	76	122	9	2	620	20.8%	
G	8	12	21	57	46	9	153		
H	54	115	91	368	59	1	688		
<i>Fonctionnement</i>	62	127	112	425	105	10	841	28.2%	
	0	2	0	1	1	1	5		
Total	636	894	440	850	146	14	2980	100.0%	

B. LES PROJECTIONS D'EVOLUTION

L'hypothèse de travail retenue est d'examiner séparément les conditions de réattribution des moyens libérés aux directions scientifiques (70% du total, soit 3600 emplois), de ceux alloués à des opérations de coopération multidisciplinaire (10% du total, soit 500 emplois) sur les thématiques prioritaires énoncées dans le *Contrat d'action pluriannuel* (CAP) et de ceux à des opérations de mutualisation (20% du total, soit 1000 emplois).

1. LES EMPLOIS A REATTRIBUER AUX DIRECTIONS SCIENTIFIQUES

L'objet de la simulation est l'étude des effets sur la structure professionnelle des emplois ITA des inflexions souhaitées par les directions scientifiques (voir la partie II ci-dessus).

Si nous avons procédé à une redistribution homothétique, la structure des recrutements envisagés par catégories d'emploi aurait été substantiellement différente : d'après notre simulation, les IR-IE représente-

ront 56.3% et les IR-IE-AI 79.9% des recrutements envisagés contre respectivement 54.9% et 68.6% du total des départs.

La prise en compte des évolutions dans la structure professionnelle des emplois souhaitées par les départements scientifiques se traduit également par un redéploiement des emplois entre les BAP. Nous retrouvons les tendances évoquées :

- augmentation du potentiel dans les BAP A, B et C, en appui à la recherche, principalement aux interfaces entre disciplines,
- une augmentation de la BAP E, au détriment des BAP F, G et H d'accompagnement et de fonctionnement de la recherche qui ont vocation à une plus grande mutualisation

Cumul des affectations envisagées d'ITA entre 2002 et 2005 selon la structure professionnelle

BAP par domaine	Catégories d'emploi							Total	
	IR	IE	AI	T	AJT	AGT			
A	57	105	47	34	0	0	243		
B	36	35	26	11	0	0	108		
C	149	106	86	43	0	0	384		
D	23	35	4	4	0	0	66		
<i>appui à la rech.</i>	265	281	163	92	0	0	801	53.3%	
E	87	76	25	8	0	0	196		
F	17	72	16	32	2	0	139		
<i>Accompagnement</i>	104	148	41	40	2	0	335	22.3%	
G	7	6	14	18	10	1	56		
H	20	58	117	102	14	1	312		
<i>Fonctionnement</i>	27	64	131	120	24	2	368	24.5%	
Total	396	493	335	252	26	2	1 504	100.0%	

Cumul des affectations envisagées d'ITA entre 2006 et 2010 selon la structure professionnelle


BAP par Domaine	Catégories d'emploi							Total	
	IR	IE	AI	T	AJT	AGT			
A	73	148	74	59	1	1	356		
B	35	40	36	9	2	0	122		
C	177	144	128	65	0	0	514		
D	18	37	4	5	0	0	64		
<i>Appui à la rech.</i>	303	369	242	138	3	1	1 056	50.6%	
E	118	114	28	15	0	0	275		
F	19	84	25	48	5	0	181		
<i>Accompagnement</i>	137	198	53	63	5	0	456	21.8%	
G	9	7	31	27	14	4	92		
H	32	79	188	161	24	1	485		
<i>Fonctionnement</i>	41	86	219	188	38	5	577	27.6%	
Total	481	653	514	389	46	6	2 089	100.0%	

Nous estimons l'ampleur de ce double mouvement de redéploiement interne (catégories, BAP) à environ 20% des départs pour la seule fraction correspondant aux 70% réattribués aux directions scientifiques.

Les écarts entre les « affectations à l'identique » et des « recrutement ajustées » sont à comparer aux effectifs. Par exemple, l'effort souhaité par les départements SC, SDU et SHS, à l'interface avec le Vivant, représente près de la moitié de leur effectif actuel. De la même façon, le redéploiement des emplois de la BAP F vers les BAP C et E dans le département SDV représente 20% du potentiel actuel de ces deux BAP.

Ecarts sur les effectifs 2011 résultant des inflexions souhaitées par les départements scientifiques

	PNC	SPM	SPI	SC	SDU	SDV	SHS	STIC	MC	CNRS
A	0	0	4	44	12	0	25	-1	-2	83
B	-9	0	0	-88	0	0	31	-9	-2	-76
C	16	0	1	26	0	31	34	-3	-4	99
D	0	0	0	0	0	0	-120	-2	-1	-123
E	11	0	1	18	6	26	23	22	-1	106
F	-8	0	0	0	0	-56	0	-3	-9	-75
G	-4	0	0	-13	-17	1	-2	0	2	-32
H	-5	1	-4	13	0	0	9	-5	17	26
n.r.	-2	-1	-2	0	-1	-1	0	0	0	-7
Toutes BAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Croissance des effectifs 

2. LES EMPLOIS A ALLOUER A DES OPERATIONS DE COOPERATION MULTIDISCIPLINAIRE

En ce qui concerne les 500 emplois ITA (10% des départs) qui viendront renforcer les priorités du CAP et devront soutenir les évolutions de recrutement des chercheurs, nous pouvons partir de l'hypothèse qu'ils seront distribués en fonction des priorités du CAP, *Vivant*, *Information et communication* et *Environnement et Énergie*, selon la clé 40%-40%-20%.

Le tableau suivant montre le résultat d'une stricte application de ce principe et peut-être considéré comme une ébauche de programmation de la répartition des postes ITA en soutien des priorités du CAP.

	PNC	SPM	SPI	SC	SDU	SDV	SHS	STIC	CNRS
<i>Vivant</i>	1	7	6	37	6	132	7	4	200
<i>Information et communication</i>	1	26	3	3	2	7	11	147	200
<i>Environnement et énergie</i>	1	5	9	11	29	28	16	1	100
<i>Toutes finalités</i>	3	38	18	51	37	167	34	152	500

3. LES EMPLOIS A AFFECTER AUX OPERATIONS DE MUTUALISATION

Il est prématuré de construire une perspective de l'affectation de ces emplois dont la vocation est de renforcer les structures collectives ainsi que de soutenir l'effort de mutualisation. On peut penser qu'ils seront d'une structure voisine de celle décrite précédemment, à savoir : niveau élevé des emplois et partage entre grands domaines d'activité nettement favorable aux BAP en appui de la recherche, principalement les BAP A, B et C.

C. LA STRUCTURE PROFESSIONNELLE EN 2011

La simulation réalisée à partir des inflexions proposées par les départements scientifiques devrait permettre d'améliorer la répartition des emplois entre les trois grands domaines d'activité. Il s'agit d'un des objectifs principaux de cette prospective qui doit anticiper des départs relativement plus massifs dans les activités au plus près des activités de recherche.

Le tableau récapitulatif suivant, élaboré uniquement à partir du reversement de 70% des emplois libérés vers des départements scientifiques, illustre ce processus :

Structure professionnelle en 2011

BAP par domaine	Catégories d'emploi							Total	
	IR	IE	AI	T	AJT	AGT			
A	222	538	308	471	159	16	1714		
B	233	239	212	151	16	0	851		
C	779	645	665	623	30	2	2744		
D	121	239	17	29	0	0	406	46.3%	
<i>appui à la rech.</i>	1355	1661	1202	1274	205	18	5715		
E	585	621	209	145	5	0	1565		
F	96	416	142	301	60	4	1019	20.9%	
<i>Accompagnement</i>	681	1037	351	446	65	4	2584		
G	26	42	93	231	234	51	677		
H	129	427	651	1739	353	8	3307		
<i>Fonctionnement</i>	155	469	744	1970	587	59	3984	32.3%	
	10	18	7	10	13	2	60		
Total	2201	3185	2304	3700	870	83	12343		

Évolution de la structure professionnelle entre la fin 2001 et le début 2011

BAP par Domaine d'activité	Potentiel fin 2001	Départs	Recrutés	Potentiel Début 2011	Potentiel fin 2001	Départs	Recrutés	Potentiel Début 2011
A	13.3%	14.4%	16.7%	13.9%	28.3%	27.5%	32.2%	30.3%
B	7.6%	8.5%	6.4%	6.9%	16.2%	16.3%	12.4%	14.6%
C	21.5%	22.3%	25.0%	22.2%	45.7%	42.7%	48.4%	48.4%
D	4.6%	7.0%	3.6%	3.3%	9.7%	13.5%	7.0%	7.0%
<i>Appui à la recherche</i>	47.1%	52.2%	51.7%	46.3%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
E	11.6%	10.2%	13.1%	12.7%	56.1%	48.0%	59.5%	59.5%
F	9.1%	11.0%	8.9%	8.3%	43.9%	52.0%	40.5%	40.5%
<i>Accompagnement</i>	20.7%	21.2%	22.0%	20.9%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
G	5.7%	5.0%	4.1%	5.5%	17.9%	18.8%	15.7%	15.6%
H	26.0%	21.4%	22.2%	26.8%	82.1%	81.2%	84.3%	84.4%
<i>Fonctionnement</i>	31.7%	26.4%	26.3%	32.3%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	1%	0.2%						
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%				

IV. EN CONCLUSION

Cette première *prospective de l'emploi ITA à moyen terme* permet d'afficher clairement les lignes directrices d'évolution souhaitables du contenu des compétences professionnelles requises par les besoins estimés par les orientations scientifiques de l'établissement. Le contexte de fort renouvellement humain imposé par des départs massifs à la retraite offre l'opportunité d'effectuer les ajustements et les réaménagements nécessaires.

Mais cette conjoncture exceptionnelle ne rend pas l'opération plus aisée.

En effet, elle permet de poser clairement un certain nombre de questions restées en suspens jusqu'à présent et elle impose de faire preuve d'innovation.

Il nous faut réfléchir en terme de typologie des organisations de recherche, en incluant les contraintes matérielles des appareillages de toute nature, mais également les contraintes de calendrier, de modes de gestion des équipes, les formes de coopérations entre ITA et chercheurs, les modalités des associations avec les EPSCP et les autres EPST... C'est cet angle d'approche que les départements ont privilégié dans leurs analyses sectorielles (voir les annexes) et que nous avons systématisé dans cette synthèse. Ces questions sont à résoudre si nous voulons maîtriser le développement des plates-formes, la constitution d'équipes transdisciplinaires sur les objets définis par *le Projet d'établissement du CNRS* et le *Contrat d'Action Pluriannuel* et rechercher les formes d'organisations optimales en rupture avec des ratios normatifs ITA/ chercheurs, qui n'apparaissent pas comme les meilleurs régulateurs de la politique de l'emploi scientifique...

Il faut ensuite impulser une véritable politique de gestion des ressources humaines, appuyée sur une gestion prévisionnelle des emplois et des compétences à développer. Cette politique doit intégrer une réflexion sur les recrutements nécessaires, les viviers à mobiliser (ou à constituer), la place de la formation continue dans le processus de renouvellement des compétences. La conjoncture de fort renouvellement des personnels doit être saisie comme une chance pour adapter l'ensemble du potentiel humain aux besoins de la recherche à venir.