



Paris, le 28 juin 2010

**Point sur la transformation du CNRS
un an après l'adoption du contrat d'objectif 2009-2013
et lancement de l'Institut national de mathématiques**

Mesdames et messieurs,

Il y a un an à peine, je suis venue devant le Conseil scientifique du CNRS pour marquer l'engagement de l'Etat à mettre en œuvre le contrat d'objectifs issu du plan stratégique « horizon 2020 ». Derrière les priorités scientifiques qui étaient ainsi définies et les moyens qui étaient consacrés à ces priorités, c'est en réalité une ambition plus générale qui se faisait jour : celle de redessiner l'organisation interne du CNRS et faire ainsi du premier organisme français de recherche un opérateur de recherche stratégique et ouvert sur l'ensemble de notre paysage scientifique.

Moins d'un an après la signature de ce contrat, force est de constater que les premiers résultats sont là, à la hauteur de nos espérances. Le CNRS a fait le choix de se transformer et, ce faisant, il a fait bien plus qu'épouser la réforme de notre système de recherche : il est devenu un acteur-clef de cette réforme.

Je me réjouis de pouvoir compter à la tête du CNRS sur un Président directeur général particulièrement actif, en la personne d'Alain FUCHS, dont je tenais devant vous à saluer le travail remarquable pour poursuivre et amplifier cette dynamique de transformation.

J'en veux pour preuve la création, au sein du CNRS, de l'Institut des sciences mathématiques et de leurs interactions, qui couvre l'ensemble du champ disciplinaire des mathématiques, de la recherche la plus fondamentale à la plus finalisée.

Vous le savez, nos chercheurs en mathématiques sont parmi les meilleurs au monde, comme en témoignent à elles seules les quatre médailles Fields obtenues par notre pays en moins de 15 ans. Il était donc justifié qu'il étende ses missions au niveau national, pour renforcer la qualité et l'attractivité des mathématiques françaises, et garantir la cohésion de la communauté des mathématiciens. Après l'accord donné par le conseil d'administration du CNRS le 24 juin dernier, j'ai signé l'arrêté qui dote cet institut de missions nationales.

A l'instar de l'Institut national des sciences de l'univers et de l'Institut national de physique nucléaire et de physique des particules, l'Institut national des sciences mathématiques devra être moteur à tous les niveaux : non seulement au niveau national pour coordonner l'action des différents acteurs, mais aussi au niveau européen et international. Il devra par ailleurs être

garant de l'ouverture des mathématiques sur les autres disciplines et sur le monde socio-économique. Je compte sur le Président Alain FUCHS pour que cet institut bénéficie d'une partie des moyens nouveaux apportés par le ministère en 2010 pour la structuration des instituts, et notamment quand ils ont des missions nationales. Par ailleurs, l'Etat a décidé de soutenir la création d'une fondation de mathématiques sur le plateau de Saclay, qui sera hébergée par la fondation existante, et qui bénéficiera d'une dotation pérenne dans le cadre de l'Opération Campus.

Avec l'Institut national de mathématiques et les 9 autres instituts thématiques, le CNRS dispose désormais d'une organisation plus cohérente, qui permet de construire des projets scientifiques sur le long terme et de mobiliser rapidement des moyens pour répondre aux priorités de recherche de la stratégie nationale de recherche et d'innovation.

Que l'on ne s'y trompe cependant pas : la réorganisation du CNRS en instituts thématiques a aussi pour vocation de renforcer la continuité interdisciplinaire qui fait la force de l'établissement. Je sais d'ailleurs qu'Alain FUCHS se préoccupe de rendre plus lisibles et opérationnels les liens interdisciplinaires au sein du CNRS, avec la création de pôles interdisciplinaires et d'une direction plus collégiale associant tous les directeurs d'institut.

Cette nouvelle organisation sera d'autant plus efficace que le CNRS a choisi de se recentrer sur ses missions stratégiques de prospective, d'arbitrages entre les projets et d'animation des instituts pour devenir davantage une agence de moyens.

Elle devra s'appuyer sur une gestion plus dynamique des ressources humaines. Là encore je salue le chemin parcouru, avec l'augmentation des promotions des chercheurs et des ingénieurs-techniciens, la mise en place de la prime d'excellence scientifique, l'augmentation de la prime de participation à la recherche pour les personnels non chercheurs, et la création des chaires mixtes avec les universités. Je suis particulièrement satisfaite de voir que plus de 3500 personnes au total ont pu bénéficier de la prime d'excellence scientifique en 2009 et que, pour cette année, nous avons plus de 11 000 dossiers de demande à ce jour.

Cette organisation pourra également s'appuyer sur les évaluations des unités de recherche réalisées par l'AERES. Ainsi, la quasi-totalité des UMR ont déjà été évaluées et j'ai demandé à l'AERES d'évaluer l'ensemble de l'établissement en 2011.

Cet effort de modernisation, l'Etat l'a accompagné en augmentant sa subvention annuelle de 194 millions d'euros depuis 2007, soit une augmentation de 8,4 %, et en maintenant l'emploi en 2010 et 2011.

Les changements opérés au CNRS se traduisent également par un rôle moteur dans la constitution des alliances thématiques de recherche. Ainsi, les directeurs des instituts thématiques occupent désormais une place de choix dans les 5 alliances thématiques qui les concernent, que ce soit pour les sciences du vivant et de la santé, pour les sciences de l'environnement, ou encore pour l'énergie ou le numérique. Quant à l'alliance pour les sciences humaines et sociales (Athéna) qui a vu tout récemment le jour, c'est au Président du CNRS, lui-même, Alain FUCHS qu'il revient d'en assurer la direction pour les deux

premières années. Je salue au passage l'implication décisive du CNRS pour la création d'une Unité mixte de service de la flotte océanographique, décidée la semaine dernière dans le cadre de l'Alliance pour les sciences de l'environnement.

Et ce qui est vrai au niveau national avec les alliances, l'est tout autant au niveau local, à l'échelle des sites universitaires : l'organisation en instituts permet au CNRS de parler d'une seule voix avec les grands sites universitaires et les autres organismes de recherche. Je me réjouis de la décision d'Alain FUCHS, qui prévoit que les directeurs d'instituts représentent le CNRS en tant que directeur scientifique référent pour l'ensemble des partenaires scientifiques sur chaque grand site.

Vous l'avez compris, c'est une véritable refondation de la relation entre le CNRS et les universités devenues autonomes que j'appelle de mes vœux.

Et l'espace privilégié où devront s'exercer ces nouveaux partenariats, c'est bien entendu les unités mixtes de recherche, qui représentent près de 90 % des unités du CNRS. Elles doivent demeurer, plus que jamais, la composante élémentaire de notre système de recherche. Car c'est dans ces unités que se rencontrent nos chercheurs et nos enseignants-chercheurs, que s'élabore aussi une culture scientifique commune, et que s'échangent les compétences et les savoir-faire des uns et des autres.

Ces unités mixtes de recherche, j'ai souhaité les conforter en levant une à une les difficultés qui compliquent la vie des chercheurs et des enseignants-chercheurs engagés dans un projet commun de recherche. Une large part de ces difficultés concerne, vous le savez, les formalités administratives, particulièrement complexes et chronophages, auxquelles ils sont bien souvent confrontés.

La délégation globale de gestion, en place désormais dans 25 UMR, permet de résoudre une bonne partie de ces difficultés, en assouplissant les règles en matière de frais de mission, en rapprochant les temps de travail entre organismes de recherche et université, en uniformisant aussi les règles de reports des moyens, en accordant enfin aux directeurs d'unités une délégation de signature tant pour les actes administratifs que financiers. A ce titre, je souhaite, cher Alain FUCHS, que la plate-forme de services partagés entre l'Université de Strasbourg et le CNRS fasse école dans l'ensemble des sites universitaires. En simplifiant la vie de ces unités mixtes de recherche, j'ai souhaité que le CNRS puisse s'engager durablement aux côtés de nos universités, autour de projets ambitieux et qui nécessitent une vision à long terme.

Ce nouveau partenariat du CNRS avec les universités doit le conduire à accompagner celles-ci dans les démarches de valorisation de leurs découvertes scientifiques, et en particulier lorsqu'elles souhaitent nouer des relations contractuelles avec les entreprises.

Grâce au mandat unique de gestion de la propriété intellectuelle, vous le savez, ces dernières disposent désormais d'un interlocuteur unique, y compris lorsque le brevet est détenu en copropriété. En retour, le mandat unique doit permettre, par le biais des UMR, de diffuser cette culture de la valorisation de la recherche dans l'ensemble de nos établissements d'enseignement supérieur.

Là encore, je suis convaincue du rôle d'accompagnateur que doit jouer le CNRS dans toutes les équipes où il est présent, et ce d'autant qu'il a fait la preuve ces dernières années d'une politique plus active en termes de valorisation de la recherche.

Le CNRS est désormais l'un des dix premiers organismes de recherche mondiaux à déposer des brevets aux Etats-Unis. C'est un résultat encourageant, mais qui doit nous pousser à aller plus loin. Je souhaite en particulier que le CNRS soit plus actif encore dans sa politique de propriété industrielle, pour faciliter et accélérer les transferts de technologies vers le monde économique. Les entreprises partenaires doivent pouvoir se voir proposer des droits privilégiés sur les brevets, et ce dans des délais plus brefs qu'aujourd'hui.

Mesdames et messieurs, je souhaitais enfin évoquer devant vous le plan d'investissements d'avenir, car il porte en lui, je crois, les moyens d'amplifier cette dynamique de transformation du CNRS.

En tant que principal organisme français de recherche, couvrant l'ensemble des champs disciplinaires, le CNRS devrait très largement bénéficier des 22 milliards de crédits prévus pour l'enseignement supérieur et la recherche. Je ne vois du reste aucun appel à projet dont il pourrait être exclu à priori.

Tout au contraire, il sera un candidat de poids à chacun d'entre eux : des équipements d'excellence dont les premiers appels à projets ont été lancés le 18 juin dernier, aux Initiatives d'excellence en passant par les IHU, les IRT, le programme Santé-biotechnologie ou les laboratoires d'excellence. Qu'ils soient structurels ou thématiques, scientifiques ou partenariaux, ils devraient tous à un titre ou à un autre correspondre aux priorités scientifiques que le CNRS a dégagées pour son plan stratégique « horizon 2020 ».

Par ailleurs, les investissements d'avenir permettront de renforcer la mutation en cours du CNRS en l'ouvrant encore plus à de nouveaux partenaires, tant avec des laboratoires publics que privés. Je compte sur le CNRS pour qu'il oriente ses moyens récurrents pour soutenir dans la durée les projets qui seront financés par l'emprunt national.

Voilà pourquoi j'ai le sentiment que le CNRS doit jouer un rôle stratégique à l'heure du lancement des premiers appels à projets, pour porter, en partenariat avec les universités, avec les écoles, avec d'autres organismes de recherche aussi, les projets qui le mériteront. Nul doute que, dans bien des cas, la présence du CNRS au sein d'un projet commun sera être décisive pour emporter la conviction des jurys.

Je pense en particulier aux sociétés d'accélération de transfert technologique. Dans ces sociétés qui verront le jour au sein des grands pôles universitaires, le CNRS doit pouvoir s'investir pleinement, en aidant par exemple à la constitution de portefeuilles de brevets, à la négociation de licence, ou encore au lancement de start-up.

Le plan d'investissements d'avenir, c'est finalement une occasion unique pour le CNRS de conforter une tradition d'excellence à travers des appels à projets compétitifs, mais aussi d'entraîner derrière lui l'ensemble de notre système de recherche.



La transformation du CNRS un an après l'adoption du contrat d'objectifs 2009-2013

Conférence de presse
28 juin 2010 – 12h



dépasser les frontières

Contenu

□ Nouvelle organisation et fonctionnement

- Une gouvernance concentrée sur la vision stratégique
- Une organisation en pleine mutation pour s'adapter au nouveau paysage de la recherche avec la création des 10 instituts scientifiques
- Les missions de l'Institut de mathématiques et de leurs interactions élargies au niveau national
- Une gestion modernisée

□ Décloisonnement et nouveaux partenariats

- Le CNRS, partenaire privilégié des universités
- Le CNRS, partenaire clé des alliances inter-organismes et fédérateur de la cohérence scientifique nationale

□ Simplification

- Le fonctionnement des UMR facilité par la délégation globale de gestion à l'hébergeur
- Des délégations globales de gestion déjà appliquées dans 25 UMR

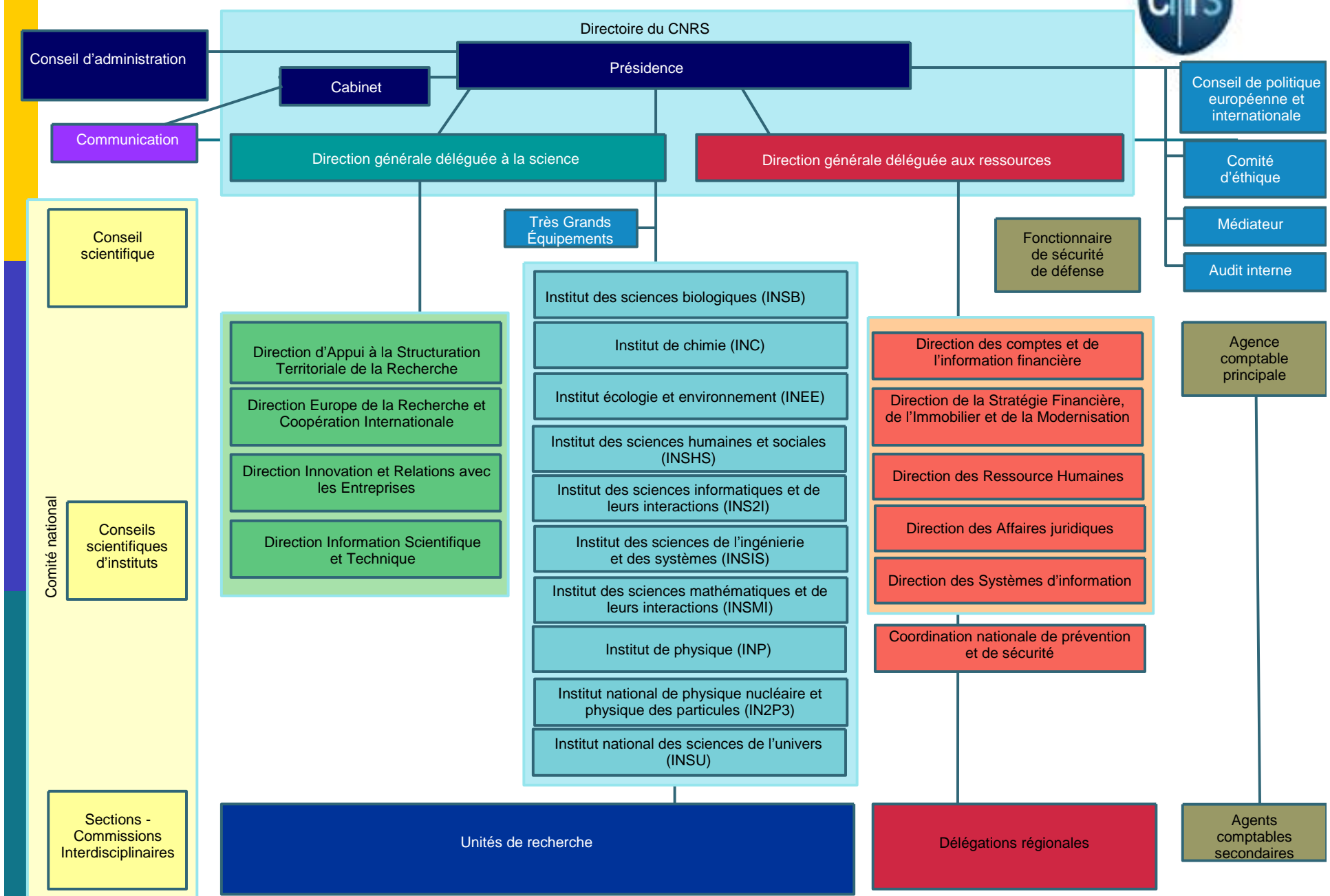
□ Valorisation

- Une activité en hausse
- Le CNRS accompagne la recomposition du système français de valorisation

Une gouvernance concentrée sur la vision stratégique, l'anticipation, les grands arbitrages et l'animation des instituts



- Un pilotage de la stratégie de l'établissement simplifié et fluidifié **avec une gouvernance réorganisée** avec la nomination de deux directeurs généraux délégués : un à la science (DGD-S) et l'autre aux ressources (DGD-R)
- **Un processus de décision de politique scientifique recentré** avec des directeurs d'institut placés au plus près du directoire



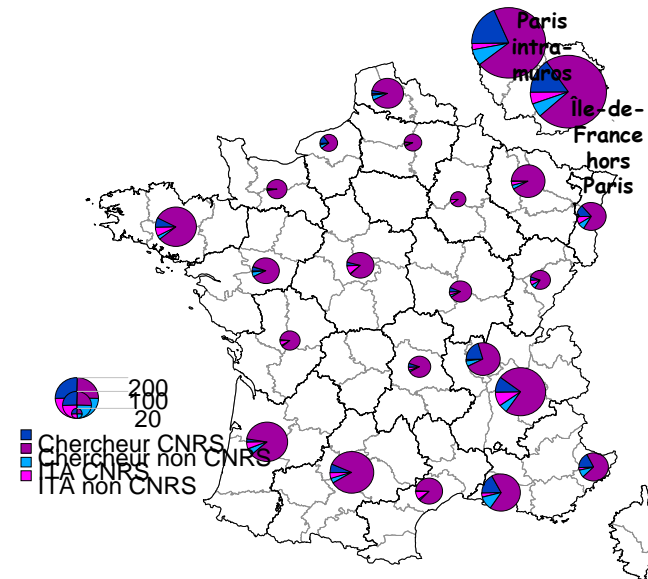
Une gestion modernisée

- Une gestion plus dynamique des ressources humaines
 - augmentation des promotions des chercheurs et des ingénieurs-techniciens
 - mise en place de la prime d'excellence scientifique : 460 chercheurs bénéficiaires en 2009, plus de 3500 candidats en 2010
 - augmentation de la prime de participation à la recherche pour les personnels non chercheurs
- L'amélioration du contrôle interne
 - déploiement d'une comptabilité analytique
 - gestion des contrats européens

Après l'INSU et l'IN2P3, l'Institut des sciences mathématiques et leurs interactions (INSMI) étend ses missions au niveau national



- **3 800 chercheurs académiques en mathématiques en France**, dont 3250 enseignants – chercheurs, 380 chercheurs CNRS
- **Un fonctionnement en réseau, facilitant la mobilité**
 - 45 unités mixtes de recherche, 24 équipes d'accueil
 - 9 fédérations de recherche, 23 groupements de recherche
 - 6 unités mixtes internationales, 5 laboratoires internationaux associés
- **Des instruments nationaux** : 4 unités mixtes de service, 2 groupements de service
- **Des mathématiciens français parmi les meilleurs au monde :**
 - **3 prix Abel** : Mikhail Gromov (2010), Jacques Tits (2008), Jean-Pierre Serre (2003)
 - **9 médailles Fields** dont : Wendelin Werner (2006), Laurent Lafforgue (2002), Pierre-Louis Lions (1994), Jean-Christophe Yoccoz (1994)



Des missions nationales pour l'Institut de mathématiques et de leurs interactions (INSMI)

- Seul acteur national couvrant l'ensemble du champ disciplinaire des mathématiques, l'INSMI doit jouer pleinement son rôle de coordinateur pour :
 - maintenir l'excellence de la communauté mathématique française
 - coordonner et animer la recherche dans le domaine des mathématiques
 - alimenter la réflexion programmatique de l'ANR
 - soutenir les instruments nationaux
 - développer les collaborations avec le réseau international
 - soutenir les projets d'intérêt commun portés par les alliances thématiques inter-organismes

- L'INSMI sera doté d'un comité d'orientation qui assurera la représentation des différents opérateurs concernés.



dépasser les frontières

Contenu

□ Nouvelle organisation et fonctionnement

- Une gouvernance concentrée sur la vision stratégique
- Une organisation en pleine mutation pour s'adapter au nouveau paysage de la recherche avec la création des 10 instituts scientifiques
- Les missions de l'Institut de mathématiques et de leurs interactions élargies au niveau national
- Une gestion modernisée

□ Décloisonnement et nouveaux partenariats

- Le CNRS, partenaire privilégié des universités
- Le CNRS, partenaire clé des alliances inter-organismes et fédérateur de la cohérence scientifique nationale

□ Simplification

- Le fonctionnement des UMR facilité par la délégation globale de gestion à l'hébergeur
- Des délégations globales de gestion déjà appliquées dans 25 UMR

□ Valorisation

- Une activité en hausse
- Le CNRS accompagne la recomposition du système français de valorisation

Le CNRS, partenaire privilégié des universités autonomes pour une politique scientifique commune



- ❑ **L'UMR reste la pierre angulaire du partenariat scientifique avec les universités**
 - Stratégie de recherche commune
 - Co-pilotage scientifique

- ❑ **Le CNRS est de très loin l'organisme qui collabore le plus avec l'enseignement supérieur**
 - 8 905 chercheurs et 8 338 IT sont affectés à des UMR
 - 90% des laboratoires sont des UMR (868 UMR au 31/12/2009)
 - 85% des ressources du CNRS sont concentrées sur une quinzaine de sites universitaires

- ❑ **Le CNRS contribuera à l'émergence de véritables politiques scientifiques de site** en faisant converger ses forces avec celles de ses partenaires :
 - Le CNRS parlera d'une seule voix dans la négociation avec les sites universitaires : chaque directeur d'Institut représentera le CNRS en tant que **Directeur scientifique référent** dans la négociation de la convention quadriennale
 - Le CNRS souhaite, à terme, établir une convention unique avec chaque grand site universitaire

- ❑ **La création de chaires mixtes universités – CNRS**, dispositif pour attirer les jeunes talents sur des postes thématiques définis en concertation entre le CNRS et l'université :
 - la possibilité de se consacrer pendant 5 ans au développement de leur projet de recherche par un service d'enseignement limité à 1/3 de temps
 - une prime individuelle et des crédits pour soutenir leur recherche
 - 90 chaires proposées et plus 40 candidats sélectionnés en 2009

- ❑ **Un accord cadre entre le CNRS et la CPU sera signé très prochainement**

Le CNRS, partenaire clé des alliances inter-organismes et fédérateur de la cohérence scientifique nationale



- Des enjeux de société :
 - **ANCRE** : trouver les formes d'énergie de demain
 - **Aviesan** : les défis de la santé
 - **Allenvi** : alimentation, eau, climat, territoire : nos conditions de vie à venir
 - **Allistène** : une réponse sur l'économie numérique
 - **Athéna** : l'alliance thématique nationale des sciences humaines et sociales

- Le CNRS est un membre actif des 5 alliances thématiques :
 - les **directeurs des instituts** concernés dans les alliances (Allistène, Aviesan, Allenvi)
 - le **directeur du programme interdisciplinaire** Energie dans l'alliance ANCRE
 - le **président du CNRS** assurera la présidence de l'alliance Athéna pour les deux premières années

- Quelques résultats :
 - **Pour Aviesan :**
 - Fusion des programmes ATIP du CNRS et AVENIR de l'Inserm
 - Accompagnement et préparation des candidats à l'ERC
 - mise en place de Covalliance

 - **Pour Allenvi :**
 - Élaboration d'une vision stratégique de la flotte océanographique comme TGIR (création d'une unité mixte de service)

 - **Pour ANCRE :** Projets de stockage d'énergie électrochimique, d'IEED dans le domaine de l'énergie solaire photovoltaïque



dépasser les frontières

Contenu

□ Nouvelle organisation et fonctionnement

- Une gouvernance concentrée sur la vision stratégique
- Une organisation en pleine mutation pour s'adapter au nouveau paysage de la recherche avec la création des 10 instituts scientifiques
- Les missions de l'Institut de mathématiques et de leurs interactions élargies au niveau national
- Une gestion modernisée

□ Décloisonnement et nouveaux partenariats

- Le CNRS, partenaire privilégié des universités
- Le CNRS, partenaire clé des alliances inter-organismes et fédérateur de la cohérence scientifique nationale

□ Simplification

- Le fonctionnement des UMR facilité par la délégation globale de gestion à l'hébergeur
- Des délégations globales de gestion déjà appliquées dans 25 UMR

□ Valorisation

- Une activité en hausse
- Le CNRS accompagne la recomposition du système français de valorisation

Le fonctionnement des UMR facilité par la délégation globale de gestion à l'hébergeur



Des nouvelles pratiques pour :

- **harmoniser la gestion administrative entre organismes de recherche et universités**
 - Exemple : mettre en cohérence les systèmes d'information

- **agir sur la qualité de service rendue aux laboratoires**
 - Exemple : adapter l'organisation des services de gestion au bénéfice de l'activité de la recherche ; mettre en place des plateformes de services partagés au sein des universités

- **simplifier la vie des directeurs d'unité et des personnels de recherche et renforcer l'autonomie des directeurs d'unité**
 - Permettre une vision pluriannuelle des moyens des unités
 - Donner aux directeurs une visibilité des moyens budgétaires de leur unité
 - Généraliser l'usage de moyens plus souples de paiement (cartes affaires, cartes achats, cartes logées)

Des délégations globales de gestion déjà appliquées dans 25 UMR



- **La convention quadriennale CNRS – Université Pierre et Marie Curie** préfigure la stratégie que le CNRS mettra en place avec les universités :
 - Signature le 17 mars 2010 du contrat de « délégation de gestion » entre le CNRS et l'UPMC
 - Clarification des rôles respectifs de co-pilotes scientifiques et d'hébergeurs/gestionnaires

- **Le protocole d'accord CNRS – Université de Strasbourg en vue de la convention quadriennale** marque la détermination commune de renforcer leur partenariat :
 - Signature le 10 mai 2010 du protocole d'accord entre le CNRS et l'UdS
 - Extension du périmètre des collaborations entre services d'appui (plateformes de services partagés)
 - Accroissement de l'intensité du partenariat (réalisation de véritables politiques communes)
 - Contribution à l'émergence d'une véritable politique de site visible au plan européen et international

Contenu

□ Nouvelle organisation et fonctionnement

- Une gouvernance concentrée sur la vision stratégique
- Une organisation en pleine mutation pour s'adapter au nouveau paysage de la recherche avec la création des 10 instituts scientifiques
- Les missions de l'Institut de mathématiques et de leurs interactions élargies au niveau national
- Une gestion modernisée

□ Décloisonnement et nouveaux partenariats

- Le CNRS, partenaire privilégié des universités
- Le CNRS, partenaire clé des alliances inter-organismes et fédérateur de la cohérence scientifique nationale

□ Simplification

- Le fonctionnement des UMR facilité par la délégation globale de gestion à l'hébergeur
- Des délégations globales de gestion déjà appliquées dans 25 UMR

□ Valorisation

- Une activité en hausse
- Le CNRS accompagne la recomposition du système français de valorisation

Une activité de valorisation en hausse

- **En 2009, le CNRS a enregistré une activité croissante de la valorisation de sa recherche:**
 - **Une hausse de 33 % des brevets publiés en 2009** avec 402 brevets ; le CNRS est entré dans les 10 premiers organismes de recherche déposant de brevets aux États-unis
 - 16.663 contrats industriels signés en 2009

- **Un portefeuille largement engagé auprès des industriels, via des accords de licence :**
 - Sur les 402 brevets publiés en 2009, 126 sont gérés par l'industriel et sont resté actifs, montrant l'intérêt de l'industriel pour ce brevet.
 - 27 (sans industriel copropriétaire) ont déjà été licenciés à un industriel

- **Un portefeuille largement engagé auprès de start-up :**
 - En 2009: 45 créations, dont 25 avec brevets et licences, les autres avec contrats.

Le CNRS accompagne la recomposition du système français de valorisation



□ **Au niveau local :**

- **Investissement d'avenir :** recrutement d'un chargé de mission « Société d'accélération de transfert technologique (SATT) ». Le CNRS accompagne les université et les PRES pour qu'ils deviennent opérateurs de la valorisation au plus près des laboratoires

□ **Au niveau national :**

- le CNRS participe activement à la mise en place de covalliance, comité qui réunit l'ensemble des membres d'Aviesan et leurs structures de valorisation
- le CNRS crée une Médaille de l'innovation pour récompenser une recherche exceptionnelle sur le plan technologique, thérapeutique, économique et/ou sociétal
- **Investissement d'avenir :** le CNRS participera aux consortiums de valorisation thématiques (CNTT)

⇒ rendre plus visible le portefeuille des résultats valorisables

⇒ adopter des procédures permettant de les valoriser plus transparentes et plus simples

⇒ acquérir un haut niveau de professionnalisation

Conclusion

Le CNRS participe activement à la transformation du système d'enseignement supérieur et de recherche de notre pays.



www.cnrs.fr



MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE



COMMUNIQUÉ DE PRESSE REGIONAL | STRASBOURG | 24 JUIN 2010

Un composé « anti-âge » diminue la prise de poids saisonnière des primates

Un chercheur de l'Institut pluridisciplinaire Hubert Curien de Strasbourg impliqué dans cette découverte

Le resvératrol est une substance naturelle très étudiée, entre autres pour ses propriétés anti-âge. Pour la première fois, des travaux menés par une équipe du laboratoire « Mécanismes adaptatifs : des organismes aux communautés » (CNRS/Muséum national d'Histoire naturelle) révèlent que ce composé diminue la naturelle prise de poids hivernale des lémuriens. **Stéphane Blanc, directeur du département écologie, physiologie et éthologie de l'IPHC a cosigné cette publication.** Ces résultats livrent de nouvelles informations sur les effets du resvératrol sur le métabolisme énergétique et le contrôle de la masse corporelle chez les primates. Ils laissent entrevoir une meilleure compréhension des facteurs qui régissent l'obésité chez l'homme. Cette étude est publiée le 22 juin 2010 dans le journal *BMC Physiology*.

Le resvératrol est un composé polyphénolique¹ présent dans certains fruits, comme dans la peau des raisins, les mûres, les cacahuètes.... Ce composé est très étudié notamment pour ses effets sur le vieillissement puisque, chez de nombreux modèles animaux, il a montré des effets sur l'augmentation de la longévité. Cette substance naturelle améliore également l'état de santé et la survie de souris nourries avec un régime hyperlipidique mais aucune étude dans ce domaine n'avait été menée jusqu'à présent chez des primates.

L'équipe de Fabienne Aujard du laboratoire « Mécanismes adaptatifs : des organismes aux communautés » (CNRS/Muséum national d'Histoire naturelle) a étudié les effets du resvératrol sur le métabolisme du microcèbe (*Microcebus murinus*). D'une longévité de 8 à 10 ans, ce petit primate est un lémurien hétérotherme² qui constitue un modèle animal pour les études sur le vieillissement. Il présente des rythmes physiologiques saisonniers très marqués : son métabolisme et son poids fluctuent en fonction des saisons. Les chercheurs ont ajouté du resvératrol à la nourriture des microcèbes (200 mg par kilo et par jour) en mesurant régulièrement la température corporelle, la prise de poids et le métabolisme de repos³ des animaux. Après 4 semaines de ce traitement, ils ont constaté un effet immédiat : les animaux

¹ Les polyphénols constituent une famille de molécules organiques largement présentes dans le règne végétal et caractérisés par l'association plus ou moins complexes de plusieurs groupements phénoliques. Du fait de leur rôle d'antioxydants naturels, ces composés suscitent beaucoup d'intérêt pour la prévention et le traitement du cancer, des maladies inflammatoires, cardiovasculaires et neurodégénératives. Ils sont également utilisés comme additifs pour les industries agroalimentaire, pharmaceutique et cosmétique.

² Dans le règne animal, le groupe des hétérothermes comprend des organismes homéothermes dont la température interne peut varier dans certains cas (sommeil, jeûne, baisse de la température ambiante...).

³ Le métabolisme de repos correspond aux besoins énergétiques "incompressibles" de l'organisme, c'est-à-dire la dépense d'énergie minimum permettant à l'organisme de survivre ; au repos, l'organisme consomme de l'énergie pour maintenir en activité ses fonctions (cœur, cerveau, respiration, digestion, maintien de la température du corps), avec des réactions biochimiques. Il est mesuré via la consommation d'oxygène de l'animal.



www.cnrs.fr



MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE



ont diminué leur prise alimentaire de 13% et augmenté leur taux métabolique de repos (qui représente une partie de leur dépense énergétique) de 29%.

L'ingestion de resvératrol a donc permis aux animaux de ralentir considérablement leur prise de poids à une période de l'année où ils présentent une tendance naturelle à engraisser en vue de stocker un maximum d'énergie avant leur saison de reproduction. Une modification de la température corporelle des animaux sous traitement a également été observée, laissant sous-entendre que le resvératrol modifierait également les stratégies énergétiques développées par ce primate hétérotherme. Cet effet, qui n'est pas observé avec les rongeurs, serait spécifique des primates. Par ailleurs, les données à court terme de cette expérience ont été récemment confirmées par des premiers résultats obtenus par l'équipe de Fabienne Aujard dans le cadre d'un projet appelé « RESTRIKAL » : une étude portant sur les effets à long-terme du resvératrol sur le retard d'apparition des déficits liés à l'âge et sur l'augmentation de la longévité des microcèbes.

Ce résultat intervient dans la compréhension des facteurs qui contrôlent la balance entre les apports et les dépenses énergétiques, tels que des manipulations de notre environnement, de notre mode de vie ou l'utilisation de produits pharmaceutiques. Cela constitue une étape importante vers le développement de traitements contre l'obésité chez l'homme qui résulte d'un déséquilibre prolongé entre les apports et les dépenses énergétiques.



Microcèbe (*Microcebus murinus*) en captivité en train de manger.
© Eric Guéton/CNRS/MNH

Bibliographie

Dal-Pan A, Blanc S, Aujard F. Resveratrol suppresses body mass gain in a seasonal non human primate model of obesity. *BMC Physiology*, publié le 22 juin 2010
<http://www.biomedcentral.com/1472-6793/10/11/abstract>

Lire l'article paru dans la revue *AGE* le 9 juin 2010 en ligne : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20532988>

Contacts

Chercheur CNRS | Stéphane Blanc | T 03.88.10.69.03 | stephane.blanc@iphc.cnrs.fr



Instituts
thématiques

Inserm

Institut national
de la santé et de la recherche médicale



Strasbourg le 17 juin 2010

Information presse

Le film de la transcription en 3 dimensions

Des chercheurs de l'Institut de Génétique et de Biologie Moléculaire et cellulaire (CNRS / Inserm / Université de Strasbourg) sont parvenus à séquencer « image par image » l'initiation de la transcription de l'ADN, c'est-à-dire la copie de l'ADN en ARN. Le voile vient d'être levé sur une partie des mécanismes de cette étape cruciale. Les résultats de ces travaux, réalisés en collaboration avec une équipe de l'Université américaine Vanderbilt (Nashville, Tennessee), sont publiés le 17 juin dans la revue Nature.

L'expression des gènes se déroule en deux étapes : la transcription de l'ADN en ARN par une enzyme, l'ARN polymérase¹, puis la traduction de cet ARN en protéines dont le fonctionnement conditionne les caractéristiques de chaque individu.

La transcription, un mécanisme contrôlé dans le temps et dans l'espace

La transcription met en jeu une cinquantaine de molécules régulatrices qui interagissent entre elles et permettent de débiter la lecture du gène « au bon endroit et au bon moment ». Le moindre dérèglement d'une de ces molécules perturbe la transcription. La connaissance de ses mécanismes d'initiation et de régulation est une étape indispensable pour comprendre l'expression des gènes. Les chercheurs en biologie structurale de l'IGBMC étudient les structures des molécules afin de mieux comprendre leurs fonctions. L'équipe de Patrick Schultz se concentre tout particulièrement sur l'architecture des molécules impliquées dans la transcription et tente de décrypter les mécanismes de leurs interactions.

Une analyse « image par image »

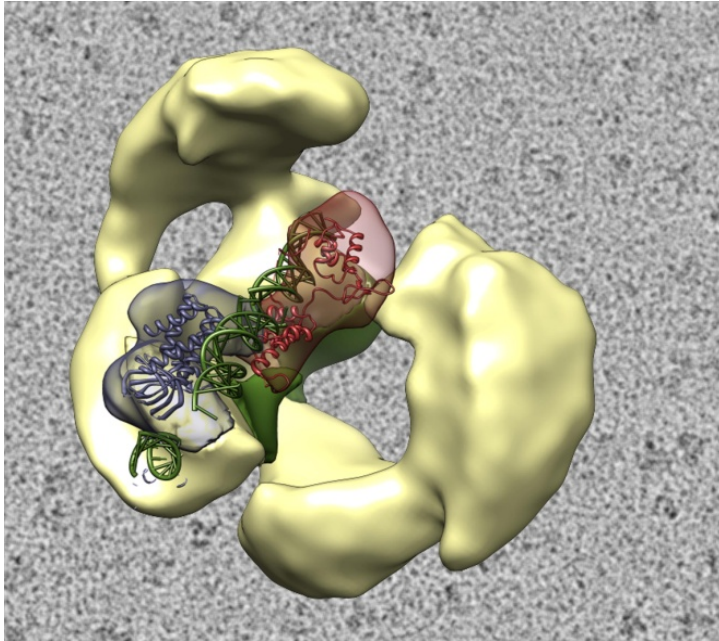
L'analyse des complexes de transcription par cryomicroscopie électronique permet d'observer une molécule dans un état hydraté proche de son état naturel. Dans chaque photographie prise au microscope des milliers d'exemplaires d'une même molécule apparaissent sous divers angles et à des moments différents de leur cycle réactionnel. De l'analyse statistique de ces images, l'équipe de Patrick Schultz a fait ressortir différentes conformations en 3 dimensions, correspondant à différentes étapes de l'initiation de la transcription. « Nous avons séquencé « image par image » et tourné le film des premières étapes de la transcription », précise-t-il.

Consultez la vidéo : <http://www.youtube.com/watch?v=gPUvtneNxIk>

Le facteur TFIID, acteur principal de la transcription

¹ Enzyme capable d'écarter les deux brins de la double hélice d'ADN au début d'un gène puis de procéder à la synthèse du brin d'ARN messenger en se déplaçant le long de l'ADN codant.

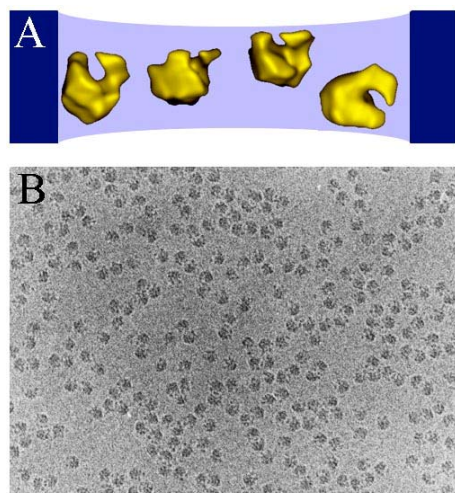
L'équipe de Patrick Schultz s'intéresse à une protéine complexe, plateforme d'assemblage dans la phase d'initiation de la transcription: le facteur TFIID. En effet, sous l'impulsion de l'activateur Rap1 fixé en amont du gène à transcrire, il est attiré et se lie à l'ADN. Combiné à un autre facteur, TFIIA, il change de conformation et permet à l'ARN polymérase d'initier la transcription. L'originalité de ce mécanisme repose sur la formation d'une boucle d'ADN qui permet de positionner l'ARN polymérase à l'endroit exact où débute la séquence du gène à transcrire.



La structure du facteur de transcription TFIID obtenue après analyse d'image est représentée en jaune sur un fond d'image de cryomicroscopie électronique montrant les molécules hydratées congelées en gris sombre. L'activateur de transcription Rap1 (rouge) interagit avec le facteur TFIIA (bleu) et contribue à former une boucle d'ADN (vert).

Qu'est ce que la cryomicroscopie électronique ?

Dans les organismes vivants, les molécules biologiques se trouvent dans un environnement aqueux qu'il faut conserver lors de leur observation. Mais pour « voir » des molécules, celles-ci doivent être placées dans un microscope électronique qui fonctionne sous vide et déshydrate l'échantillon. La solution, mise au point dans les années 1980, consiste à conserver l'hydratation du spécimen par le froid et à l'observer par cryo microscopie électronique. Pour être transparent aux électrons, un film très mince d'environ 100 nm (soit un dix millièmes de millimètre d'épaisseur) de la suspension contenant l'échantillon à analyser doit être formé (bleu clair en figure A). Ce film est refroidi très rapidement (de l'ordre de 10.000°C par seconde) en le plongeant dans de l'éthane liquide refroidi à -170°C. Cette vitesse de congélation empêche la formation de cristaux de glace et l'échantillon (jaune en figure A) est emprisonné dans une couche d'eau vitreuse. La chaîne du froid doit être maintenue durant toute la durée de l'observation grâce à une platine froide. Les molécules (gris sombre en figure B) sont hydratées et observées sans agent de contraste.



Pour en savoir plus :

✓ **Source :**

TFIIA and the transactivator Rap1 cooperate to commit TFIID for transcription initiation
Gabor Papai^{1,2,3,4}, Manish K. Tripathi⁵, Christine Ruhlmann^{1,2,3,4}, Justin H. Layer⁵, P. Anthony Weil⁵ & Patrick Schultz^{1,2,3,4}

¹IGBMC (Institut de Génétique et de Biologie Moléculaire et Cellulaire) department of Structural Biology and Genomics, 1 rue Laurent Fries, BP10142, 67404 Illkirch, France. ²Inserm, U964, Illkirch, F-67400 France, ³CNRS, UMR7104, Illkirch, F-67400 France, ⁴Université de Strasbourg, Strasbourg, F-67000, France, ⁵Department of Molecular Physiology and Biophysics, Vanderbilt University School of Medicine, Nashville, Tennessee 37232, USA.

Nature, 17 juin 2010, <http://dx.doi.org/10.1038/nature09080>

✓ **Contact chercheur :**

Patrick Schultz

IGBMC

Email : Patrick.schultz@igbmc.fr

Tel : 03 88 65 57 50



www.cnrs.fr



COMMUNIQUÉ DE PRESSE | STRASBOURG | 04 JUIN 2010

La contribution des physiciens strasbourgeois à un résultat crucial pour la physique du neutrino

L'expérience OPERA¹ au laboratoire de Gran Sasso près de Rome, à laquelle participe fortement l'IPHC² de Strasbourg, a probablement détecté son premier neutrino de type « tau » dans un faisceau de milliards de milliards de neutrinos de type « muon » produit au CERN³ à Genève. Ce neutrino « tau » proviendrait d'une transformation du neutrino au cours de son voyage de 730 km à travers la croûte terrestre.



L'IPHC, unité mixte de recherche du CNRS et de l'Université de Strasbourg, a développé et construit le trajectographe électronique, élément crucial de l'expérience et qui a rendu cette observation possible. Ce détecteur est composé de 32000 barreaux de scintillateur plastique (matériau émettant un photon au passage d'une particule chargée) représentant une surface équivalente à un terrain de foot et reliés par 300 km de fibres optiques à 64000 canaux électroniques. Depuis 2006, après l'installation du détecteur en Italie, l'IPHC procède à son suivi et à l'analyse des données.

Ce résultat est important car l'observation de plusieurs événements de ce genre pourra constituer la preuve directe attendue depuis longtemps de l'oscillation des neutrinos, ouvrant ainsi la voie à une nouvelle et fascinante physique des particules et de leurs interactions, avec des répercussions au niveau cosmologique. Ce résultat majeur pour la physique du neutrino est le fruit d'une entreprise scientifique complexe, réalisée grâce aux compétences d'un grand nombre de chercheurs, techniciens, scientifiques et étudiants, dans laquelle l'IPHC de Strasbourg a joué un rôle majeur.

Le neutrino, la plus énigmatique de toutes les particules, prédite par la théorie depuis les années 30 et capable de traverser la Terre de part en part sans s'arrêter, cache encore bien de mystères et promet des découvertes inattendues.

Pour en savoir plus

IN2P3 : http://www.in2p3.fr/presse/communiqués/2010/10_opera.htm

Collaboration Opera : http://www.in2p3.fr/presse/communiqués/2010/media_2010/opera/Opera_press.pdf

Contacts

Chercheur | Marcos DRACOS | T 03 88 10 63 70 | marcos.dracos@iphc.cnrs.fr

Presse | Nicolas BUSSEYER | T 03 88 10 66 66 | nicolas.busseyer@iphc.cnrs.fr

¹ Oscillation Project with Emulsion-tRacking Apparatus

² IPHC : Institut pluridisciplinaire Hubert Curien, unité mixte de recherche CNRS / Université de Strasbourg

³ CERN : Organisation européenne pour la recherche nucléaire