

Conseil Scientifique de l'Institut des Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes – les 1 et 2 mars 2017

Compte rendu des élus du CSI INSIS

Présents : AUREGAN Yves, BISCANS Béatrice, DAVIES Peter, ESCUDIÉ Danièle, FONTE Christophe, GIRARD Philippe, JOSSERAND Christophe, LANG Didier, LEBEY Thierry, LEBON Frédéric, LUPU Anatole, MEISTER Lionel, MICHRAFY Abderrahim, PAREIGE Pascal, PERA Marie-Cécile, RENAUD Sylvie, SANDEAU Nicolas, VIEU Christophe

Représentant du CS : Guy MARIN

Excusés : BACROIX Brigitte, CHAZELAS Jean, DELL'ISOLA Francesco, FRANCESCHINI Emilie, HERAUD Nicolas, ROSSI Carole

La réunion s'est tenue sur 2 jours.

CSI - 1 mars 2017 -

Une réunion des groupes thématiques a été suivie d'une réunion du bureau élargie aux présidents de section qui ne pouvaient être présents le 2 mars, du fait d'une réunion du CPCN.

Etaient présent(e)s avec les membres du bureau du CSI INSIS :

- AMBLARD Pierre-Olivier – excusé - section 7
- PERA Marie-Cécile pour AMRA Claude - section 8
- BACROIX Brigitte - section 9
- MASSINES Françoise - section 10
- PRUVOST Laurence - section 4
- BERNARD Monique - section 28
- LESAGE Florian - CID 54

D. Escudié a accueilli l'ensemble des Président(e)s de section en précisant l'objectif de cette réunion. Suite à un tour de table, elle a ensuite fait une présentation du CSI, de son rôle et de son travail.

Une discussion s'est ensuite engagée sur plusieurs points.

- Le recrutement et la carrière des chercheurs : la fusion des grades CR deuxième classe et CR première classe en un nouveau grade intitulé « Chargé de Recherche Classe Normale » peut affecter les concours par un recul de l'âge moyen des recrutés. En effet, la mise en compétition sur un même concours des docteurs ayant à leur actif plusieurs années de post-doc peut désavantager les jeunes docteurs moins expérimentés. D'autre part, avec la création d'un grade d'avancement intitulé « Chargé de Recherche Hors Classe », se pose la question de l'évolution de la carrière des Chargés de Recherche dont le passage dans le corps des Directeurs de Recherche pourrait être plus difficile encore.
- L'affichage/coloriage des postes mis au concours : les sections ne sont pas à l'origine du coloriage des postes. L'assemblée s'interroge sur l'origine et la démarche qui conduit à une définition thématique ?
- L'évaluation des GDR : la mise en place de sujets largement multidisciplinaires, aux frontières de l'INSIS, amplifie la nécessité ou le besoin d'une évaluation des GDR par plusieurs sections. Au-delà de la complexité administrative engendrée, cette évaluation constitue un sujet particulièrement complexe et délicat.

CSI - 2 mars 2017 -

1. Approbation du Compte Rendu de la réunion du 6 décembre 2016

Le compte rendu du CSI du 6 décembre 2016 est approuvé à l'unanimité (18 votants).

2. Discussion et vote sur la recommandation du CSI relative au partenariat avec les Instituts Carnot - Recommandation Carnot

Après une présentation par Béatrice BISCANS du texte incluant les remarques du dernier CSI et une dernière discussion sur certains modes de financement, la recommandation relative aux Instituts Carnot est adoptée.

18 votants : 17 oui, 1 abstention, 0 non

Le texte de cette recommandation est donné en fin du compte rendu et sera adressé à la liste suivante :

Alain Fuchs, Président du CNRS / Anne Peyroche, Directrice générale déléguée à la science / Nicolas Castoldi, Délégué général à la valorisation / Bruno Chaudret, Directeur de l'INSA de Toulouse / Jean-Yves Marzin, Directeur de l'INSIS / Pascale Launois-Bernède, Présidente du CSI de l'INP / Bertram Blank, Président du CSI de l'IN2P3 / Franck Poitrasson, Président du CSI de l'INSU / Jean-Pierre Djukic, Président du CSI de l'INC / Christelle Baunez, Présidente du CSI de l'INSB / Cécile Michel, Présidente du CSI de l'INSHS / Jose Miguel Sanchez-Perez, Président du CSI de l'INEE / Fabrice Planchon, Président du CSI de l'INSMI / Christian Barillot, Président du CSI de l'INS2I / Laurence Pruvost, Présidente de la section 4 / Pierre-Olivier Amblard, Président de la section 7 / Claude Amra, Président de la section 8 / Brigitte Bacroix, Présidente de la section 9 / Françoise Massines, Présidente de la section 10 / Monique Bernard, Présidente de la section 28 / Florian Lesage, Président de la CID 54.

Il est également prévu d'en faire état dans la prochaine lettre du CSI, **Lettre N°4**, en cours de rédaction.

- Intervention Katia Barral, responsable « Partenariat et Innovation »

K. Barral a fait le point sur les actions engagées par l'INSIS. Elle rappelle qu'au CNRS, l'un des objectifs de Nicolas Castoldi (CNRS -Délégué Général à la Valorisation) est de faire savoir ce qui se fait entre les entreprises et les Unités. La lettre de la direction de la communication ne manque ainsi jamais de relater les partenariats CNRS-Carnot. Par ailleurs, le 2 mai, les journées Carnot sont organisées à Paris au siège du CNRS : des ateliers de réflexion seront proposés, avec la participation des unités, dont 44 sont impliquées dans 13 Instituts Carnot. D'autre part, un réseau de correspondants « Partenariat et Innovation » a été créé en janvier 2017 ; il a pour but le lancement d'actions de recherche académique et/ou émergente en lien avec les stratégies industrielles. Il est également à souligner que deux PEPS, l'un en partenariat avec la DGA sur la fabrication additive (100k€) et l'autre avec TOTAL sur la thématique « Efficacité Energétique dans les Procédés Industriels » seront lancés au printemps. L'Institut envisage aussi de favoriser les mobilités public-privé sur la base d'un détachement de deux ans pour un personnel permanent, qui serait compensé par le financement par l'entreprise d'un doctorant et d'un post-doc. De même, une incitation et une aide à la création de club d'industriels au sein des GDR seront engagées.

Gilles DAMBRINE, qui remplace Michel DE LABACHELERIE, a lancé une enquête visant à repérer les sujets scientifiques qui ne sont aujourd'hui pas concernés par les partenariats, afin d'identifier et mettre en œuvre les aides nécessaires au rapprochement chercheurs-entreprises.

3. Exposés autour de la Politique de Site (Groupe Thématique GTC) - Intervention de Jean-Noël Verpeaux (DASTR) et Jean-Yves Marzin (DSR) - L. Hartmann, excusée

Ancien élève de l'École Normale Supérieure et Docteur en chimie, Jean-Noël Verpeaux s'est toujours beaucoup investi dans des activités d'administration de la recherche en parallèle de ses responsabilités pédagogiques et de ses travaux de recherche. Ceci l'a conduit à occuper plusieurs postes au Ministère de la Recherche, notamment celui de Directeur Scientifique du Département de chimie de la Mission Scientifique, Technique et Pédagogique. À partir de 2010, il rejoint le CNRS comme Chargé de Mission auprès du Président pour l'organisation des partenariats. Jean-Noël Verpeaux est nommé la même année Directeur de la Direction d'Appui à la Structuration Territoriale de la Recherche (DASTR).

La DASTR porte et exprime la politique, mise en œuvre par l'ensemble des Instituts et les Délégations Régionales, d'accompagnement des établissements d'Enseignement Supérieur dans leurs nouvelles responsabilités au sein du dispositif de recherche. Elle coordonne les différentes opérations par lesquelles le CNRS, tirant profit de sa dimension nationale, contribue avec les acteurs locaux et notamment les collectivités territoriales, au développement et au rayonnement de grands pôles scientifiques de site. Elle centralise les données décrivant les Unités de Recherche et construit les indicateurs scientifiques nécessaires à l'élaboration des outils d'aide à la stratégie scientifique.

Site et politique de site : une expression omniprésente au CNRS depuis qu'Alain Fuchs au Colloque de la CPU à Marseille en février 2012 a signé la convention quinquennale de site de la vague A (2011-2015). Il s'agit de construire localement une politique scientifique avec les différents acteurs (regroupements universitaires et collectivités territoriales) implantés sur un site pour favoriser mutualisation, synergie, attractivité... Mais il faut aussi décliner cette politique aux diverses échelles territoriales avec une vision nationale (voire européenne) et un ancrage territorial.

Ces dix dernières années, l'Enseignement Supérieur et la Recherche (ESR) ont vécu une transformation sans précédent : forte évolution de la structuration de la recherche universitaire, accès à l'autonomie des établissements d'ESR, succession de programmes incitatifs... Le CNRS a ainsi dû changer de culture et passer d'un modèle institutionnel à un modèle partenarial dans la structuration de la recherche. Il est aujourd'hui un acteur et un promoteur majeur du développement d'un partenariat étroit Universités/Ecoles/Organismes. Suivant les cas, il occupe la place de membre fondateur ou de partenaire extérieur pour plusieurs structures (EPSCP) ou pour de grands projets universitaires (Idex/Isite).

Le CNRS a ainsi fait le choix d'accompagner les Universités et de développer avec elles une politique partagée plutôt que de les considérer comme des « concurrents potentiels ». Cet accompagnement est une nécessité dans le contexte de compétition internationale (classements internationaux) et du fait des coûts croissants des équipements scientifiques indispensables aux recherches au meilleur niveau international. Il a, de plus, permis une prise de conscience de l'importance des travaux à l'interface des disciplines (émergence de nouveaux secteurs, champs d'investigation complexes).

Mais au-delà de cet ancrage territorial, le CNRS ne renonce pas pour autant à ses missions d'organisme national. L'enjeu pour le CNRS est donc double ; pour mettre en synergie ses missions d'organisme national et son ancrage territorial, il convient :

- De participer pleinement aux instances décisionnelles et d'aider les établissements à définir, conforter et valoriser les secteurs originaux et forts qui leur confèrent visibilité et attractivité.
- D'établir une cartographie territoriale et thématique des compétences, de construire et d'animer des réseaux scientifiques (ex. GDR) ou technologiques, et des grandes infrastructures nationales ou européennes.

La convention de site se doit d'être plus complète et plus stratégique que les anciennes conventions bilatérales. Mais du fait de cette unicité, elle devient plus lourde à gérer et demande un suivi plus régulier.

Les outils du CNRS pour mener à bien cette politique sont les projets CPER ou FEDER, la coopération internationale (UMI, LIA, GDRI, bureaux à l'étranger...), les programmes exploratoires (PEPS de site), et plus généralement les programmes des Instituts et de la Mission Interdisciplinaire pour favoriser l'émergence de nouveaux projets, les accueils en délégation, l'incitation et l'aide au montage de dossiers européens (dont ERC)... Par ailleurs les investissements d'avenir ont eu un effet structurant et ont accéléré la refonte du paysage de l'ESR. En effet l'élaboration de projets scientifiques innovants et structurants a nécessité une forte mobilisation de la communauté académique (universités et organismes).

Cette politique requiert une présence renforcée du CNRS sur les sites pour gérer au mieux l'articulation et la synergie entre échelles territoriale, nationale et internationale, mais aussi entre politique scientifique d'unité(s) et de site. Les relais sur le terrain sont la Délégation Régionale, le Directeur Scientifique Référent (DSR,) parfois épaulé par un adjoint (ADSR), et pour l'ensemble des sites les DAS. La DASTR coordonne cette mise en œuvre et harmonise les 10 Instituts d'une part, les 18 Délégations Régionales et 25 sites, d'autre part.

Pour entrer dans la structuration annoncée les établissements ont aujourd'hui pour défi de gérer l'opérationnel et l'institutionnel, de gérer la dualité Etablissement/ComUE, de valoriser le positionnement et l'apport des Ecoles. Pour cela les établissements doivent avoir le soutien des Collectivités Territoriales qui sont parfois tentées de piloter la politique scientifique, plus que de la soutenir.

Pour le CNRS les défis sont multiples :

- être en mesure d'assurer une présence effective et régulière dans les instances décisionnelles des structures qui pilotent la politique scientifique du site (Comités de pilotage Idex/Isite, CA/CAC des universités ou ComUE, SATT...),
- différencier sa participation « institutionnelle » en fonction de la dynamique du site et de sa puissance scientifique,
- construire une bonne articulation avec les Universités pour soutenir les priorités et l'émergence scientifiques et développer la politique internationale,
- soutenir les secteurs de qualité dans les sites ou établissements de taille moyenne.

Suite à cet exposé plusieurs interrogations ont été exprimées par les membres du CSI.

- Dans ce cadre, quel est l'avenir des Unités n'ayant que peu de personnels CNRS ? La politique de site ne va-t-elle pas amener le CNRS à se recentrer sur les Unités à fort potentiel ? À terme, n'y a-t-il pas un danger de provoquer la dissolution du CNRS par intégration complète des Unités dans les Universités ?
- La politique scientifique du CNRS n'entre-t-elle pas parfois en conflit avec les politiques locales ? La politique de site n'oblige-t-elle pas les Unités à se regrouper plus par opportunisme que par envie, pour répondre aux appels d'offres ? Quid des IRT, souvent financés par le PIA, qui participent de plus en plus à la politique de site ?
- Le CNRS est-il toujours vraiment un acteur permanent de la politique de site ? Il semble en effet à certains que toutes les informations disponibles au sein des diverses instances des sites ne remontent pas en temps voulu vers les instances décisionnelles du CNRS. Au-delà du rôle joué par le DSR, ne manque-t-il pas un acteur ou un instrument pour relayer la stratégie nationale du CNRS sur les sites ou au sein des Unités et des Universités ? Le rôle des délégués régionaux ne doit-il pas évoluer ?

Des discussions sur le rôle et l'impact des DSR, la mobilité des chercheurs et la visibilité du CNRS au niveau des publications et des nouveaux modes de diffusion (open access...) ont permis de clarifier certains points abordés sans apporter de réponses pleinement satisfaisantes.

La prochaine intervention sur ce thème aura lieu le 9 mai : Yvan Faucheux, Directeur de programme énergie, économie circulaire au CGI (Commissariat Général à l'Investissement).

4. Points d'actualité par le Directeur de l'INSIS, Jean-Yves MARZIN

- Un Workshop sur « Efficacité énergétique dans les procédés industriels » devrait être organisé avec Total.
- L'institut dispose d'un grand nombre de plateformes et de moyens d'essais : un chargé de mission pour les plateformes va être nommé.
- Un programme de soutien au Jeune Chercheur avec un financement à 50% (l'autre partie devant être apportée par l'établissement hôte) va être mis en place.

- L'INSIS lance un appel à projets qui vise à favoriser les recherches dans le domaine des sciences de l'ingénierie au service de l'innovation frugale.
- Un challenge sur le thème « lire un livre sans l'ouvrir » va être lancé. Les participants devront constituer des équipes regroupant un enseignant chercheur, un chercheur et un étudiant.
- MOMENTUM est une campagne CNRS de financement de projets interdisciplinaires, avec un affichage sur une quarantaine de priorités : 20 dossiers seront retenus et financés au maximum pour environ 60 K€ et un post doc. Le processus de sélection est 100% interne au CNRS. Le projet ne peut relever en parallèle ni d'une ANR ni d'une ERC.
- 20 postes au concours externe d'IT devraient être ouverts lors de la prochaine campagne emploi.

5. Points sur les différents Groupes Thématiques

Chaque GT a disposé de quelques minutes pour faire un point sur ses avancées.

- **Le GTA « Position Sciences de l'Ingénieur »** a engagé un travail (document) sur la présentation de l'INSIS (interface, spécificités, international, relations avec l'industrie, etc.). Un point plus global est à l'étude.
- **Le GTB « Jeunes chercheurs »** a terminé le questionnaire pour les Jeunes Chercheurs (MCF et CR moins de 10 ans après la titularisation). Il se pose la question du moyen par lequel il va être envoyé aux Maitres de Conférences. Une intervention d'Anne Pépin, Directrice de la Mission pour la place des femmes au CNRS, est programmée sur la place des femmes dans la recherche pour l'ingénierie.
- **Le GTC « Politique de Site »** prévoit, pour le prochain CSI, la présentation des résultats du sondage et l'intervention d'Ivan Faucheu du Commissariat Général à l'Investissement (CGI) pour discuter de l'impact des Investissements d'avenir sur cette politique.
- **Le GTD « Réseaux »** a travaillé sur un questionnaire destiné aux directeurs de GDR. Ce questionnaire, maintenant finalisé est présenté en séance. Il va être envoyé à l'ensemble des directeurs de GDR. Une présentation des résultats est prévue pour juin ou septembre.
- **Le GTE « Entreprise »** propose une intervention lors du CSI INSIS du 27 juin d'Emilie GALLOIS (INPI, Direction de la Propriété Industrielle, Département des Brevets, Service Numérique). Les thèmes abordés pourraient être : Quel est le point de vue de l'INPI sur l'approche et les outils de Propriété Intellectuelle au CNRS, à l'Université, les SATT. Les liens de l'INPI avec les industriels ; comment utiliser la Propriété Intellectuelle pour favoriser les partenariats ?
- **Le GTF « Interdisciplinarité »** présente la démarche et les échéances envisagées.
- **Le GTG « International »**, a prévu des intervenants qui apporteront une vision complémentaire de la diversité des fonctionnements et structures, en lien avec l'ingénierie : l'Italie (Francesco Dell'Isola), l'Allemagne et l'Asie (Singapour) sont proposés. La question de savoir comment et avec quelle efficacité l'INSIS organise sa stratégie à l'international (Inde, Brésil, Iran...) serait un intéressant débat.

La séance est levée à 17h10.

Conseil Scientifique de l'institut des sciences de l'ingénierie et des systèmes (INSIS)

Recommandations

Concernant les Instituts Carnot

Contexte

Depuis 2005, de nombreux dispositifs et structures ont été créés dans l'Enseignement Supérieur et la Recherche, en vue d'intensifier les relations recherche académique/entreprises. En un peu plus de 10 ans, cette accumulation de dispositifs, parmi lesquels on peut citer sans être exhaustif, les pôles de compétitivité, les FUI, IRT, ITE, SATT, Instituts Carnot, les Chaires industrielles, les laboratoires communs, les projets partenariaux ANR, Européens, le CEA Tech et autres agences du système d'innovation français, a conduit à une réelle complexification des moyens dédiés pourtant au même objectif : renforcer et/ou accroître les partenariats entre les organismes de recherche publique et les entreprises.

Chercheurs et ingénieurs en entreprise : une relation à cultiver

Il est notoire qu'une des clés de la réussite de ces partenariats repose sur le bénéfice et la valeur ajoutée retirés par chaque partenaire. Or les missions respectives des chercheurs ou enseignants chercheurs (C/EC) et des industriels ne sont pas forcément en phase ; elles constituent souvent un frein au développement des collaborations.

Dans ce registre, plusieurs éléments d'analyse ont déjà été largement abordés dans des rapports demandés par l'état, tels que celui de Legait B., Renucci A., Sikorav J.L. (2016) sur les relations entre les entreprises et la recherche publique-lever des obstacles à l'innovation en France (http://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/2015/94/7/rapport-071_542947.pdf), ou bien celui de Suzanne Berger (janvier 2016) sur les dispositifs de soutien à l'innovation en France (<http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid99081/rapport-de-suzanne-berger-sur-les-dispositifs-de-soutien-a-l-innovation-en-france.html>).

Certaines contraintes sont ainsi régulièrement évoquées :

- les entreprises sont souvent attirées par des besoins de type prestations et peu sensibles aux missions de service public qui sont pourtant celles, prioritaires (publications, diffusion des connaissances), auxquelles le C/EC est tenu. Le rattachement des C/EC au secteur public pourrait parfois laisser penser que la recherche peut s'effectuer selon un modèle de coût ne tenant pas compte du salaire des chercheurs impliqués.
- les Unités peinent souvent à évaluer les impératifs des entreprises en termes de délais, de focalisation sur un sujet précis (l'entreprise doit développer le plus rapidement possible un produit innovant), ainsi que de conservation de la Propriété Intellectuelle dans son domaine d'application.

Par ailleurs, les réseaux de laboratoires du CNRS (Instituts, fédérations, GDR...) ne sont généralement pas organisés en filières, ce qui rend difficile l'identification des compétences par les industriels. À l'inverse, il ressort que les chercheurs disposent de multiples interfaces possibles avec l'industrie, sans qu'aucune d'elles n'occupe une place privilégiée.

Bien évidemment, ces remarques sont à nuancer selon les domaines scientifiques concernés, mais il reste cependant nécessaire d'expliquer et de prendre en compte les rôles et les impératifs de chacun pour aboutir à une collaboration harmonieuse.

Des actions engagées

Pour limiter ces contraintes, faciliter les liens, conduire à une plus grande connaissance mutuelle et favoriser ainsi un dialogue constructif qui renforce la part Recherche des activités R&D des entreprises et enrichisse les questions scientifiques des Unités, plusieurs actions ont été engagées par les deux parties, organismes de recherche et entreprises. Ont ainsi été mises en place, par exemple, des semaines Universités/Entreprises (<http://www.entreprises.univ-nantes.fr>) ou bien, plus proche de l'INSIS du CNRS et des Instituts Carnot, qui sont au centre de la réflexion du CSI INSIS, on peut noter :

- l'organisation, par INSIS, de rencontres thématiques par filières, comme la journée GIFAS-CNRS, journée d'échanges entre le Conseil des Industries de Défenses Françaises (CIDF)/Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales (GIFAS) et le CNRS, avec la présence de représentants des grands groupes industriels,
- les journées scientifiques Carnot, au cours desquelles des réalisations de laboratoires, leurs avancées scientifiques et technologiques, sont présentées aux Industriels,
- la rédaction, par le réseau des Instituts Carnot en liaison avec l'INPI (Institut National de la Propriété Intellectuelle), d'un mode d'emploi à destination des PME (<http://www.instituts-carnot.eu/livres/brochure2015/>),
- la diffusion de lettres mensuelles, à l'initiative du CNRS (<http://www.cnrs.fr/lettre-innovation/autres.php>), ou des Instituts Carnot (<http://us9.campaign-archive1.com/?u=57ea8d2004f4c17bcf373a96c&id=bdf2f90b96&e=ce299a8c8a>).
- l'action de communication : CNRS innovation et relation avec les entreprises (http://www.cnrs.fr/dire/politique_industrielle/organiqramme.htm).

Toutefois, il semble qu'encore aujourd'hui les initiatives, pourtant nombreuses, ont un effet limité. C'est pourquoi une réflexion sur les partenariats a été engagée au sein du CSI INSIS, dans un premier temps **principalement axé sur le dispositif Carnot et ses interactions avec l'Institut des Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes.**

L'analyse du rôle des Carnot et de leur articulation avec l'INSIS, nécessite de revenir d'abord sur la nature même du dispositif Carnot et sur la place occupée par le CNRS, plus particulièrement l'INSIS, dans le dispositif actuel.

Les Instituts Carnot

Le label Carnot, créé en 2006, est un label d'excellence décerné par le Ministère de l'Education Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (MENESR) à des établissements de recherche français, pour une période de 5 ans renouvelable. Destiné à favoriser la recherche partenariale publique/privée, à accélérer le passage de la recherche à l'innovation et à accroître le transfert de technologies vers les acteurs économiques, ce dispositif Carnot s'inspire du modèle des Instituts Fraunhofer allemands. Les établissements labellisés, appelés Instituts Carnot, reçoivent des financements (via l'opérateur l'ANR), calculés en fonction du volume des recettes tirées des contrats de recherche directs avec leurs partenaires, notamment les entreprises. Les Instituts sont fédérés au sein d'un réseau qui est animé par l'association des Instituts Carnot (<http://www.instituts-carnot.eu>). Cet organisme s'est doté d'un conseil des industriels afin de comprendre leurs souhaits, leurs évolutions et les démarches de changement pouvant avoir lieu dans les secteurs de l'Industrie.

La première vague de labellisation de 2006 à 2010 a conduit à la création de 33 Instituts Carnot. Les évaluations et appel à candidatures suivants, en 2010, ont permis de labelliser 9 nouveaux instituts

et 8 de la première vague n'ont pas été renouvelés. La phase de labellisation de ces 34 Instituts Carnot s'est achevée en 2015.

En 2015, le MENESR et le Ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique (MEIN), ont chargé une commission « Carnot 3 » de proposer une liste de recommandations sur l'évolution du dispositif. Le Carnot 3 a ainsi été orienté pour favoriser les interfaces entreprises PME/ETI et EPIC et les plateformes technologiques. De plus, les Instituts Carnot et les Instituts de Recherche technologique (IRT), via l'association French Institutes of Technology, ont récemment passé un accord qui renforce leur coopération par la signature d'une convention de partenariat. Carnot et IRT collaborent pour dynamiser une R&D public-privé qui soutienne la capacité des entreprises à répondre aux grands défis technologiques et sociétaux de notre économie. Ils ont la volonté de mettre en œuvre deux approches complémentaires pour une R&D menée en partenariat entre les laboratoires de recherche publique et les entreprises, en lien avec les territoires, dans le contexte de stratégies régionales d'innovation.

Dans le cadre de ce troisième appel à projet, une nouvelle catégorie, les "Tremplins Carnot", destinée aux unités de recherche désireuses d'accroître leurs compétences dans la construction de la relation contractuelle avec les entreprises mais n'étant pas encore aguerries dans ce domaine, a été créée avec le soutien du Commissariat Général à l'Investissement (CGI) : « *Tremplin Carnot* » est la phase préparatoire de trois ans, destinée à accompagner les lauréats dans leur développement pour accéder au label « Carnot ».

Plus de 40 dossiers de candidature ont été déposés en février 2016, en réponse à l'appel Carnot3. L'évaluation des dossiers conduisant soit à une labellisation Institut Carnot, soit à un « Tremplin », a vu la reconduction de 28 Instituts Carnot, la fusion de deux Carnot sur les 34 existants (CIRIMAT et ICG), la création d'un nouvel Institut Carnot (Plant2pro) et celle de 9 « Tremplins Carnot ». 9 filières Carnot ont aussi été créées afin de permettre à chaque société souhaitant construire ou pérenniser une relation académique, de pouvoir le faire dans sa région, tout en bénéficiant d'un réseau de dimension nationale, voire internationale (<http://www.instituts-carnot.eu/fr/actions-carnot-filieres>).

La place du CNRS

Les nouvelles conditions requises pour la labellisation Carnot3, ont été peu favorables à la candidature des laboratoires publics et des Unités Mixtes de Recherche. En effet, une Unité devait justifier, sur l'année précédant sa labellisation, d'un ratio entre la recherche contractuelle directe avec une entreprise et le budget consolidé, supérieur ou égal à 10% chaque année et présenter également chaque année un volume de contrats supérieur ou égal à 2,5M€ en recettes. D'autre part, une Unité devait être entièrement dans le périmètre de l'Institut Carnot et pas seulement en partie. Cela impliquait que toutes les activités de l'Unité entraient dans le périmètre du Carnot, ce qui mécaniquement pouvait conduire à l'exclusion des laboratoires académiques dont les activités concernent majoritairement des TRL (Technology Readiness Level) inférieurs à 3.

Par ailleurs, la mise en place des Carnot et le développement des politiques régionales, en lien avec une demande forte du CEA qui souhaitait aussi attirer les entreprises sur ses plateformes, a mis en avant le danger que pourrait constituer un accroissement du pourcentage de recherche externalisée (55% pour Carnot 2) dans le cadre des Carnot 3 ; les projets Carnot pourraient alors devenir le chantre de prestations de service « déguisées » réalisées par la recherche académique.

Dans un tel contexte, on pouvait imaginer que les chercheurs soient amenés à se détourner des structures Carnot, renonçant à cette interface avec les industriels. Pourtant, les résultats de l'appel à projet Carnot3 montrent que le CNRS, à travers 153 Unités, est maintenant présent dans 20 des 29 Instituts Carnot et dans 7 des 9 Tremplins Carnot labélisés (cf. Annexe 1.). Tous les Instituts Carnot

existants, qui ont candidaté pour la 3^{ème} vague de labellisation et dans lesquels le CNRS était déjà engagé, ont été labellisés. Notons toutefois que certains laboratoires déçus, ou ne voyant pas forcément pour eux l'intérêt du dispositif, n'ont pas re-postulé.

Il en résulte que globalement la présence du CNRS a été affirmée dans les dispositifs Carnot, confirmant ainsi son engagement et son implication dans ces structures reconnues de la recherche contractuelle française.

L'INSIS et le Carnot3

Pour l'INSIS, le nombre d'Unités engagées dans le dispositif Carnot3 est de 44, sur un total de 116 (UMR/UPR/UMI, UMS, USR, FRE INSIS) en 2016, soit 38% des Unités de l'Institut. Plus précisément, 39 Unités sont présentes dans 13 Instituts Carnot et 5 Unités dans 4 Tremplins Carnot.

Liste des Instituts Carnot dans lesquels des Unités INSIS sont impliquées

Institut Carnot	Thèmes
Bioénergies, biomolécules et matériaux biosourcés du carbone renouvelable (3BCAR)	Analyse systémique et écoconception/Transformation de la biomasse Biotechnologies blanches/Biomasse et biotechnologies vertes
Énergie et systèmes de propulsion (E.S.P.)	Systèmes de production et transport d'énergie et de systèmes de propulsion plus performants et respectueux de l'environnement
Énergies du futur	Nouvelles technologies de l'énergie : solaire, biomasse et bioénergie, éolien et hydrolien, microsources
Ingénierie@Lyon (I@L)	Transports, énergies, technologies pour la santé, matériaux pour la santé
Actions de Recherche pour la Technologie et la Société (ARTS)	Toutes les phases du Cycle de Vie d'un Produit
Institut Carnot Énergie et environnement en Lorraine (ICÉEL)	Matériaux, technologies industrielles, génie des procédés, énergie, ressources et environnement
Institute for the sustainable engineering of fossil resources (ISIFoR)	Energie, Environnement, Ressources Naturelles Mécanique et procédés/Transport/Chimie/Construction, génie civil et aménagement du territoire/Sciences humaines et sociales
Matériaux souples bio-sourcés fonctionnels innovants à haute valeur ajoutée (PolyNat)	Matériaux souples bio-sourcés fonctionnels innovants à haute valeur ajoutée
Méthodes innovantes pour l'entreprise et la société (M.I.N.E.S)	Matériaux/Mécanique et procédés/Energie/Environnement/Ressources naturelles
Science et technologie pour les applications de la recherche (STAR)	Micro-électronique ; Micro et nanotechnologies / systèmes Interface homme/machine, Etude biomécanique, physiologique, neurologique et psychosociologique du geste sportif ; Développements de logiciels...
Télécom & Société numérique	Réseaux, systèmes de communication et de traitement de l'information
Qualiment	Alimentation et nutrition, Santé
Logiciels et systèmes intelligents (LSI)	Technologies de l'Information et de la Communication, Technologies pour la santé

Liste des Tremplins Carnot dans lesquels des Unités INSIS sont impliquées

Tremplin Carnot	Thèmes
Cognition	Techniques de l'Imagerie Médicale et de la Complexité - Informatique, Mathématiques et Applications

Matériaux et équipements pour la construction durable (MECD)	Maîtrise des matériaux et ingénierie des systèmes constructifs Ruptures technologiques et évolution des modes d'habitat Management des processus de construction/déconstruction
SMILES	Sciences Mathématiques pour l'Innovation
DS3A	Durabilité des systèmes agricoles, aquacoles et agroalimentaires

Cette implication importante des Unités dans le Carnot3, au cœur des thématiques de l'INSIS, a conduit le Conseil Scientifique de l'INSIS à travailler sur les facteurs de réussite de cette collaboration. Pour cela, il s'est appuyé sur une analyse de ses entretiens avec plusieurs Instituts Carnot existants.

A l'issue de cette réflexion, le CSI de l'INSIS considère qu'un certain nombre d'éléments sont à prendre en considération pour répondre efficacement à l'objectif de collaboration de Recherche entre académiques et entreprises via le dispositif Carnot, et s'inscrire ainsi dans une nouvelle démarche qui favorise davantage la prise de conscience, par les industriels, des richesses produites au sein des Unités et de la diversité des sujets de collaboration possibles.

3 Recommandations du CSI INSIS

Les recommandations suivantes visent à accompagner l'INSIS dans cette dynamique de partenariat et en particulier lui permettre d'influer sur le futur appel d'offre Carnot4 prévu début 2018.

1. Stratégie de l'INSIS

Avec la création des tremplins, les dispositifs Carnot sont aujourd'hui assez hétérogènes, plus seulement dans les disciplines, mais aussi en termes de maturité. Pour le CNRS, et plus particulièrement l'INSIS, la question de la participation/l'implication des laboratoires pourrait être revue en fonction des nouveaux domaines d'activités et des filières créées. Par ailleurs, la force de l'INSIS et de son réseau national, qui se traduit par un nombre important de GDR, constitue un atout stratégique certain, dont la collaboration CNRS/Carnot pourrait largement bénéficier.

C'est pourquoi, suite à la publication des résultats de la vague 3, le CSI recommande à l'INSIS la rédaction d'un document sur le positionnement stratégique vis-à-vis des Instituts Carnot, incluant une articulation avec les GDR. Compte tenu de la nature souvent pluridisciplinaire des Carnot, ce document pourrait servir de base à une réflexion plus large, étendue aux autres instituts du CNRS.

2. Gouvernance partagée

Le faible nombre d'Instituts Carnot dirigés par des membres du CNRS accompagne aujourd'hui le constat d'une présence réduite des académiques dans les instances de gouvernance, qu'elles soient locales ou nationales (association des Instituts Carnot). Il apparaît donc important de modifier ces équilibres en intensifiant la présence de l'INSIS dans les lieux d'orientation stratégique et de décision fonctionnelle de ces structures.

Le CSI recommande donc une consolidation organisationnelle formelle entre l'INSIS et les dispositifs Carnot, via plusieurs actions se déclinant aux niveaux national et local :

- l'organisation d'un contact régulier entre l'INSIS et la direction de l'association des Instituts Carnot,
- l'instauration de la présence obligatoire de l'INSIS dans la gouvernance des Instituts Carnot relevant principalement de son champ thématique, via sa représentation par un membre

académique issu de ses Unités, dont le mandat reposerait sur une lettre de mission reprenant les lignes de force du document stratégique (*Recommandation 1*),

- une incitation forte des académiques à s'impliquer dans la gouvernance et le comité d'administration des Carnot.

3. Actions de communication

Plusieurs actions de communication, initiées par les Instituts Carnot, sont déjà en place. C'est ainsi, par exemple, que des chargés d'affaires vont solliciter les PME /ETI, les groupements professionnels et préparent les expositions pour rendre plus visibles les compétences des laboratoires. Pour aller encore plus loin, un groupe de réflexion a récemment été créé en vue d'analyser les besoins de l'ensemble du réseau Carnot et de définir, dès 2017, un nouveau plan de communication.

La communication est donc un point essentiel de la stratégie des Carnot, qui affichent également le nom « Carnot » comme un label ; il est important que le CNRS ne soit pas écarté par ce label, mais puisse être également visible comme associé aux Carnot. Par ailleurs, une large diffusion de collaborations réussies au sein des Carnot, entre laboratoires et entreprises, pourrait constituer un élément d'émulation auprès d'autres Unités encore peu impliquées.

Le CSI recommande donc une intensification de la communication suivant deux voies à privilégier, d'abord entre l'INSIS et les Instituts Carnot, puis à destination d'organisations professionnelles. Il s'agit :

- d'organiser, à court terme, une journée CNRS/Instituts Carnot portée par l'INSIS, mais associant d'autres instituts du CNRS (INC, INP, INS2I...), avec invitation et présentations des directeurs des GDR qui animent des réseaux thématiques en lien avec les activités des Carnot et qui verraient un intérêt à cette collaboration,
- mettre en place un groupe de travail qui aurait pour objectif de définir une politique d'accompagnement des actions des Carnot en matière de communication, veillant à préserver les axes et la politique de communication du CNRS,
- cibler un certain nombre d'évènements organisés par les organisations professionnelles, au cours desquelles les académiques impliqués dans les instances de gouvernance (*Recommandation 2*), ou bien le Directeur de l'Institut du CNRS pourrait intervenir.

Par ailleurs, compte tenu de la volonté d'élargissement stratégique aux GDR thématiquement concernés, le CSI INSIS recommande également :

- d'inviter les responsables des GDR aux journées annuelles des Carnot et de favoriser, s'ils le souhaitent, leur intervention lors des journées scientifiques,
- à l'inverse, d'inciter les responsables de GDR à inviter les Carnot (et filières Carnot) à participer aux journées scientifiques ou plus largement aux évènements thématiques organisés par l'INSIS.

2 Suggestions plus générales en lien avec les partenariats CNRS/Industrie

a. Réalité financière de l'apport Carnot dans les Unités CNRS

Demander aux Instituts Carnot de communiquer au CNRS ou de rendre public chaque année les montants budgétaires des subventions Carnot versées aux Unités du CNRS et exprimer ces montants en % des subventions Carnot totales, pourrait permettre à la fois de mieux analyser l'impact du dispositif sur les Unités CNRS, mais également de mieux évaluer la part réelle du CNRS dans ce dispositif.

b. Positionnement des Carnot dans le paysage national

Il est à noter que l'analyse de l'ensemble des dispositifs existants, de leur efficacité, incluant les frais masqués d'implication du temps des personnels des Unités et des entreprises (temps de montage de projet, temps passé dans la gouvernance de ces structures, temps passé à l'évaluation des projets en amont et en aval de la réalisation, frais de contrôle de gestion) est une étape importante qu'il conviendra de réaliser. Le CSI considère qu'un audit indépendant de l'ensemble des organismes « facilitateurs » de collaboration avec les entreprises et des structures en place, de leur efficacité, de leur complémentarité ou de leur redondance, est aujourd'hui nécessaire pour une simplification et un développement plus équilibré et harmonieux des partenariats entre Unités et Entreprises.

Danièle ESCUDIE
Présidente du CSI INSIS

Recommandation adoptée le 02 mars 2017

17 votants : 16 oui, 1 abstention, 0 non

Destinataires :

- Alain Fuchs, Président du CNRS
- Anne Peyroche, Directrice générale déléguée à la science
- Nicolas Castoldi, Délégué général à la valorisation
- Bruno Chaudret, Directeur de l'INSA de Toulouse
- Jean-Yves Marzin, Directeur de l'INSIS
- Pascale Launois-Bernède, Présidente du CSI de l'INP
- Bertram Blank, Président du CSI de l'IN2P3
- Franck Poitrasson, Président du CSI de l'INSU
- Jean-Pierre Djukic, Président du CSI de l'INC
- Christelle Baunez, Présidente du CSI de l'INSB
- Cécile Michel, Présidente du CSI de l'INSHS
- Jose Miguel Sanchez-Perez, Président du CSI de l'INEE
- Fabrice Planchon, Président du CSI de l'INSMI
- Christian Barillot, Président du CSI de l'INS2I
- Laurence Pruvost, Présidente de la section 4
- Pierre-Olivier Amblard, Président de la section 7
- Claude Amra, Président de la section 8
- Brigitte Bacroix, Présidente de la section 9
- Françoise Massines, Présidente de la section 10
- Monique Bernard, Présidente de la section 28
- Florian Lesage, Président de la CID 54

ANNEXE 1

- Liste des Instituts Carnot après Carnot 3

(en gras les Carnot ou des laboratoires CNRS sont engagés et leur nombre)

- **Bioénergies, biomolécules et matériaux biosourcés du carbone renouvelable (3BCAR) : 5 laboratoires CNRS impliqués**
- Bureau de recherches géologiques et minières (B.R.G.M.)
- Centre technique des industries mécaniques (CETIM)
- **Chimie Balard Cirimat : 4 laboratoires CNRS impliqués**
- **Consortium pour l'accélération de l'innovation et de son transfert dans le domaine du lymphome (CALYM) : 8 laboratoires CNRS impliqués**
- **Curie Cancer : 9 laboratoires CNRS impliqués**
- **Énergie et systèmes de propulsion (E.S.P.) : 4 laboratoires CNRS impliqués**
- **Énergies du futur : 10 laboratoires CNRS impliqués**
- France futur élevage
- IFP Énergies nouvelles (IFPEN Transports énergie)
- **Ingénierie@Lyon (I@L) : 10 laboratoires CNRS impliqués**
- **Institut Carnot ARTS : 7 laboratoires CNRS impliqués**
- **Institut Carnot Énergie et environnement en Lorraine (ICÉEL) : 8 laboratoires CNRS impliqués**
- **Institut du cerveau et de la moelle épinière (ICM) : 1 laboratoire CNRS impliqué**
- Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (Irstea)
- Institut public de recherche en sciences du numérique (Inria)
- **Institute for the sustainable engineering of fossil resources (ISIFoR) : 6 laboratoires CNRS impliqués**
- Laboratoire d'intégration des systèmes et des technologies (LIST) du C.E.A.
- Laboratoire d'électronique et de technologie de l'information (LETI) du C.E.A.
- **Logiciels et systèmes intelligents (LSI) : 8 laboratoires CNRS impliqués**
- **Materials Institute Carnot Alsace (MICA) : 4 laboratoires CNRS impliqués**
- **Matériaux souples bio-sourcés fonctionnels innovants à haute valeur ajoutée (PolyNat) : 6 laboratoires CNRS impliqués**
- **Méthodes innovantes pour l'entreprise et la société (M.I.N.E.S) : 14 laboratoires CNRS impliqués**
- Pasteur
- **Plant2Pro : 6 laboratoires CNRS impliqués**
- **Qualiment : 1 laboratoire CNRS impliqué**
- **Science et technologie pour les applications de la recherche (STAR) : 6 laboratoires CNRS impliqués**
- **Télécom & Société numérique : 3 laboratoires CNRS impliqués**
- **Voir et Entendre : 1 laboratoire CNRS impliqué**

- Liste des Tremplins Carnot

- **Cognition : 11 laboratoires CNRS impliqués - CNRS coordonnateur**
- Cerema Effi Sciences
- **Durabilité des systèmes agricoles, aquacole et agroalimentaires (DS3A) : 2 laboratoires CNRS impliqués**
- Imagine
- **Innovation Chimie Carnot (I2C) : 4 laboratoires CNRS impliqués**
- **Interfaces : 3 laboratoires CNRS impliqués**
- **IPGC Microfluidique : 7 laboratoires CNRS impliqués**
- **Matériaux et équipements pour la construction durable (MECD) : 3 laboratoires CNRS impliqués**
- **SMILES : 2 laboratoires CNRS impliqués**