

Rapport du groupe de réflexion sur les « Sciences et Technologies du Logiciel »

Résumé des recommandations

En ce qui concerne le schéma-cible, nous proposons :

- 1. Un Institut unique centré sur les Sciences et Technologies de l'Information incluant l'Informatique, l'Automatique, la Robotique, le Traitement d'Images, le Traitement du Signal et les Télécommunications, actif aux interfaces avec les Mathématiques, les Sciences de la matière (Nanotechnologies), les Sciences de la Vie (Bioinformatique), et les Sciences Humaines.**
- 2. Un Institut « vertical » couvrant tout le champ de la connaissance depuis la théorie jusqu'aux applications.**
- 3. Un Institut agence de programmation et de moyens, conservant un rôle d'opérateur.**
- 4. Une interdisciplinarité gérée localement sur les sites universitaires et coordonnée nationalement par de grands programmes associant plusieurs instituts.**

En ce qui concerne la transition, nous proposons :

- 1. La création rapide d'un Institut National des Sciences et Technologies de l'Information (INSTI) en charge de ce champ de la connaissance depuis les recherches fondamentales jusqu'aux applications.**
- 2. Dans ce but, la mise en place dès cette année d'un directoire constituant de l'INSTI doté de pouvoirs décisionnels.**
- 3. La mise en place progressive sur les grands sites universitaires, et en fonction de leurs spécificités, de coordinations de sites correspondant à des pôles scientifiques proposés par les universités, associant étroitement l'INSTI et éventuellement d'autres instituts et d'autres partenaires, et ayant la charge de coordonner localement la recherche et le transfert progressif de responsabilités aux universités.**

Madame Valérie Pécresse, ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, a confié à notre groupe une mission de réflexion sur les « Sciences et Technologies du Logiciel » dont les grands objectifs ont été définis dans sa lettre de mission datée du 29 septembre 2008.

Cette lettre inscrit la mission dans les perspectives tracées par la loi de programme pour la recherche du 18 avril 2006 et par la loi relative aux libertés et aux responsabilités des universités du 10 août 2007. Les principaux objectifs mis en avant par ces deux textes de loi sont la modernisation de notre dispositif national de recherche et le renforcement du rôle des universités dans ce dispositif national. La lettre de mission cite également en référence le plan stratégique du CNRS adopté le 1^{er} juillet 2008, prévoyant une organisation interne en instituts, et les conclusions du rapport d'Aubert sur les relations entre organismes et universités. Elle exprime le souhait que le groupe puisse proposer des schémas cibles d'organisation dans le domaine des Sciences et Technologies du Logiciel, la discussion sur ces schémas cibles devant inclure une réflexion sur le périmètre scientifique et technologique du domaine. Elle exprime principalement le souhait que le groupe propose des scénarios d'évolution réalistes pour atteindre ces schémas cibles, ces scénarios devant notamment tenir compte des rôles joués actuellement par le CNRS et l'INRIA.

Le groupe de réflexion a identifié 3 sujets majeurs dont l'approfondissement a paru nécessaire en préalable à la définition de schémas cibles et de scénarios d'évolution. Ces sujets ont donné lieu à la constitution de groupes de travail :

1. Le périmètre du domaine, en lien avec la question de sa programmation nationale.
2. La dualité opérateur national / agence nationale dans le domaine en relation avec les opérateurs locaux que sont les universités et avec l'ANR.
3. La gouvernance des organismes (ou des instituts) et les modalités de coordination nationale et locale dans le domaine.

Ce rapport commencera donc par détailler la discussion de chacun de ces points avant de tenter de répondre de façon plus précise aux questions qui nous ont été posées sous la forme de recommandations.

1. Le périmètre du domaine.

Ce sujet est apparu d'autant plus essentiel que les deux acteurs majeurs que sont le CNRS (à travers son département ST2I) et l'INRIA ont actuellement sur ce point des positionnements différents : le CNRS a choisi de placer l'informatique au sens large au sein du domaine plus vaste des « Sciences de l'Information et de l'Ingénierie » alors que l'INRIA a choisi historiquement de l'inscrire dans une relation privilégiée avec les mathématiques appliquées. Compte tenu de ces choix différents et de l'influence qu'ils ont eue sur la constitution de communautés scientifiques et la création de centres et d'unités de recherche, il n'est pas étonnant que des sensibilités différentes soient apparues au sein du groupe de réflexion sur ce point. Néanmoins, si un consensus n'a pu s'établir totalement sur cette question du périmètre souhaitable, un point de vue majoritaire s'est malgré tout assez nettement dégagé.

Le point de vue majoritaire s'appuie notamment sur le plan stratégique du CNRS qui stipule qu'un « Institut » est responsable d'un « champ de la connaissance ». Cette spécification nous invite à privilégier, dans la définition du périmètre d'un institut, le fait que ses équipes partagent des références scientifiques communes constituant un corps de doctrine

relativement homogène dont procèdent des technologies et des applications. Elle pousse à constituer des instituts plutôt verticaux qui couvrent l'ensemble d'un domaine scientifique depuis les activités de recherche fondamentales jusqu'aux applications plutôt que de spécialiser certains instituts dans la recherche fondamentale et d'autres dans la recherche appliquée. Elle invite d'autre part à travailler aussi de façon « transversale » ou « horizontale » par la définition de « programmes » qui visent à satisfaire des objectifs stratégiques et qui mobilisent des compétences transdisciplinaires fournies par différents instituts.

Le point de vue majoritaire fait le constat que les Sciences et Technologies de l'Information, avec pour noyau l'Informatique, constituent à la fois une discipline scientifique largement affirmée et un enjeu industriel, économique, social, majeur qui est perçu à la fois par le grand public, les industriels et les décideurs. Ce constat nous invite à faire des Sciences et Technologies de l'Information (STI) l'élément central clairement identifié de tout institut qui en aurait la responsabilité au niveau national. Sous cette dénomination, nous rangeons l'Informatique, l'Automatique, la Robotique, le Traitement d'Images, le Traitement du Signal et les Télécommunications, une partie de la Bioinformatique, le Traitement automatique de la Langue, une partie de la Microélectronique liée à la conception de circuits et également la technologie des composants programmables. A l'inverse, nous proposons d'en exclure les domaines qui relèvent clairement des Sciences de la Matière comme les nanomatériaux, la photonique ou l'énergie. Nous donnons en annexe la liste des mots-clés qui correspond selon nous aux STI. En termes de sections du CNRS, le domaine des STI recouvre la section 07 et une partie de la 08.

Le fait d'écarter du périmètre des STI les recherches sur les matériaux, la photonique ou l'énergie ne signifie pas que nous souhaitons minorer les interactions potentielles avec ces disciplines, bien au contraire, mais nous souhaitons les placer à égalité avec d'autres interactions qui nous paraissent tout aussi importantes. Dans le domaine des Sciences de la Vie, par exemple, il est très vraisemblable que le développement de la biologie synthétique amènera, pour la création d'organismes vivants artificiels, à l'utilisation de méthodologies très proches de l'informatique dans la modélisation et la synthèse de séquences ADN adéquates à partir de descriptions fonctionnelles de haut niveau.

Le découpage que nous proposons ne doit d'ailleurs pas être dogmatique et il faudra laisser les équipes travaillant aux frontières des Sciences de la Matière, des Sciences de la Vie ou des Mathématiques se positionner en fonctions de ce qu'elles jugent être leurs interactions principales.

Comme cela a été dit plus haut, la vision présentée ici est la vision majoritaire mais elle n'a pas reçue une adhésion unanime. L'autre point de vue, exprimé notamment fortement par R. Chatila, dans un texte qui est joint en annexe à ce rapport, fait au contraire le pari que le développement des nanotechnologies va conduire à une approche totalement nouvelle du traitement de l'information et à une remise en cause complète des techniques de conception de logiciels et des théories qui les sous-tendent actuellement. En d'autres termes, les sciences et technologies de l'information, dont nous proposons de faire le champ disciplinaire principal associé à l'Institut dont nous discutons, seraient susceptibles d'être remises en cause par le développement de nouveaux supports physiques de traitement de l'information, ce qui plaiderait pour un élargissement du domaine qui inclurait notamment l'ensemble des recherches liées à ces nouveaux supports physiques. Nous sommes là en présence de deux visions scientifiques entre lesquelles l'avenir tranchera et ces deux visions conduisent effectivement à deux positions concrètes différentes quant au périmètre du domaine que nous

cherchons à définir. Nous pensons très majoritairement que les Sciences de l'Information, dont le développement a été permis au 20^{ème} siècle par l'apparition de supports physiques inconnus jusque-là, constituent une discipline scientifique à part entière, qui a contribué de façon intrinsèque à la « numérisation » de nos sociétés, et que ses fondements seront stables par rapport aux développements de supports nouveaux, qu'ils soient de nature physique ou de nature biologique.

Le domaine des STI est aussi un domaine à très fort potentiel industriel et qui sera un des domaines-clés de la compétition mondiale compte tenu de l'omniprésence des composants programmables dans les produits technologiques. Il doit donc clairement faire l'objet d'une programmation nationale coordonnée. Ceci nous conduit par la suite à privilégier la création d'un institut unique en charge de cette programmation.

2. La dualité opérateur national / agence nationale

Cette question dépasse bien évidemment la mission qui a été confiée à notre groupe et concerne toutes les disciplines mais il semble naturel que notre groupe apporte sa contribution à une réflexion plus globale.

Le plan stratégique du CNRS indique que « *les Instituts seront : **opérateurs** d'un noyau de laboratoires et d'unités stratégiques pour la réalisation de leurs missions, **agence de moyens** pour des laboratoires qui, s'inscrivant dans le champ de leurs missions, seront opérés par un autre Institut et/ou par un établissement tiers, notamment universitaire* ».

La recherche en sciences et technologies de l'information présente des caractéristiques particulières : elle est plus répartie sur le territoire national et plus universitaire que celle des disciplines plus anciennes et la volonté d'inscrire les universités au centre du dispositif national de recherche pourrait donc a priori y trouver un terrain plus favorable qu'ailleurs. Malgré tout, d'autres considérations doivent être prises en compte, notamment le temps qui sera nécessaire aux universités pour atteindre le niveau d'excellence et la visibilité souhaitable.

Les organismes nationaux ont acquis au fil du temps une visibilité internationale que n'ont pas les universités, même les meilleures. Cette visibilité est due à leur capacité d'évaluation, qu'ils étaient les seuls à exercer véritablement avant la création de l'AERES, à leur haut niveau de recrutement, à la qualité de leurs équipes propres, et aux moyens qu'ils ont pu concentrer sur les actions européennes et internationales. En particulier, les deux acteurs majeurs de la recherche que sont l'INRIA et le CNRS sont visibles depuis tous les grands centres de recherche mondiaux en STI. Il faudra du temps avant que les meilleurs centres de recherche universitaires puissent acquérir une semblable notoriété et on peut estimer ce temps à au moins une dizaine d'années.

Par ailleurs, cette notoriété est clairement liée au rôle des organismes comme opérateurs de recherche. Une croissance trop rapide de leur rôle d'agence de moyens au détriment de leur rôle d'opérateurs risquerait de conduire à une perte de reconnaissance sans que les universités soient en mesure d'en bénéficier dans l'immédiat. Il apparaît donc nécessaire de conserver aux organismes un rôle important d'opérateurs de recherche avant que les universités soient en mesure de prendre le relais. En d'autres termes, les universités ont besoin de la présence des organismes comme opérateurs pour construire leur excellence et leur visibilité au niveau

international.

Il reste à définir la façon dont les organismes coopèrent avec les universités dans cette phase et facilitent leur montée en puissance. Le consensus s'est établi au sein du groupe, et il semble que les responsables d'organismes nous rejoignent sur ce point, sur le fait que si les organismes conservent des centres ou des unités de recherche qui leur sont propres, ceux-ci ne peuvent pas se situer loin des universités car sinon, ils périliteraient au profit des centres et unités bénéficiant de la proximité des formations doctorales. Par conséquent, on se place d'emblée dans l'hypothèse où l'essentiel de la recherche opérée par les organismes et par les universités aura lieu sur ou à proximité des sites universitaires. Ceci pose la question de la coordination scientifique de ces sites et du rôle des organismes dans cette coordination. Ceci sera abordé au point 3.

Le rôle d'un Institut des Sciences et Technologies de l'Information dans le pilotage national et la coordination de moyens, dès aujourd'hui très important, sera peut-être amené à prendre progressivement le pas sur son rôle d'opérateur mais celui-ci ne devrait pas à notre sens disparaître. En tout cas, nous tenons à souligner que le rôle d'agence de moyens d'un institut national se distingue nettement de celui joué par une agence comme l'ANR. Dans le domaine des sciences et technologies de l'information, comme dans d'autres, la maturation des idées peut être longue avant de déboucher sur des percées technologiques. Il est donc important, là comme ailleurs, que le soutien aux unités de recherche s'exerce dans la durée. Sauf dans le cas où l'évaluation périodique conduit à de réels constats d'insuffisance, les équipes doivent bénéficier d'un soutien continu. Les soutiens de type ANR permettent de faire émerger de nouvelles équipes et éventuellement de nouveaux thèmes de recherche mais ils doivent venir en complément des soutiens pérennes et ne sauraient les remplacer. Les organismes ou instituts, dans leur rôle de pilotage national, peuvent et doivent contribuer au fléchage de thèmes porteurs pour des projets à court terme dont les appels d'offres peuvent être conduits par l'ANR mais il est nécessaire que leur rôle d'agences reste principalement centré sur le soutien à des projets de plus longue durée.

Même après que les universités auront atteint le niveau souhaité, le besoin d'actions coordonnées au niveau national persistera sans doute dans plusieurs domaines dont :

- La coopération européenne et internationale
- La coordination de la participation à certains grands projets
- L'animation de la recherche à travers des structures nationales de coopération de type GDR
- La coordination des relations avec l'industrie et la société
- Les plateformes d'ambition nationale

Ces besoins nous semblent justifier le maintien à terme de la fonction d'opérateur national à côté de celle d'agence de programmation et de moyens. En particulier, la capacité de lancer de grands projets nationaux ou de participer à de grands projets européens ou internationaux suppose

- une activité de veille scientifique et technologique
- une capacité à mobiliser rapidement des moyens humains important
- une capacité à coordonner l'activité de différents sites contribuant à un même projet
- une logistique de montage de projets
- un environnement permettant d'établir les contacts industriels ou internationaux nécessaires à un grand projet

Ces capacités ne relèvent pas d'une simple agence de programmation et de moyens mais supposent la présence de corps de chercheurs et d'ingénieurs de très haut niveau susceptibles d'assurer l'encadrement et la coordination de grands projets.

3. La gouvernance et les modalités de coordination entre opérateurs

La question de la gouvernance se décline à deux niveaux : national et local.

3.1 La coordination dans la programmation nationale

Un institut national est chargé d'un certain nombre de missions de coordination et de programmation parmi lesquelles

- Participer à l'analyse conjecturale et à la prospective sectorielle.
- Définir la programmation sectorielle en fonction des orientations nationales.
- Structurer, soutenir et animer la communauté nationale.
- Piloter et mailler la stratégie européenne et internationale.
- Favoriser l'implication des acteurs du monde socio-économique.
- Impulser une politique de grands équipements, les mettre en œuvre et les faire vivre.

Ces missions ne nous paraissent pas compatibles avec la coexistence de plusieurs instituts qui en seraient responsables car on ne voit pas comment découper le domaine des STI en sous-domaines qui pourraient être pilotés indépendamment. Si plusieurs instituts intervenaient dans le domaine, il serait nécessaire de mettre en place entre eux une forte coordination et ceci alourdirait considérablement la gouvernance de l'ensemble. Nous sommes donc amenés à plaider pour la création à-court terme d'un institut unique dans le domaine des STI.

Toutefois, compte tenu de la présence actuelle de deux organismes, il ne faut pas sous-estimer l'énergie qui sera nécessaire pour la constitution d'un institut unique, à un moment où la compétition internationale réclame la pleine mobilisation des équipes dans la recherche et le développement. La constitution du futur Institut doit donc s'accompagner d'une nouvelle ambition pour le domaine des STI et il est clair que les économies d'échelle qui pourraient résulter d'une fusion devront être réinvesties dans de nouveaux projets. C'est à cette condition seulement que la fusion pourra être réussie. Le domaine des STI est stratégique pour notre pays et sa place dans la compétition mondiale passe par un investissement fort dans une recherche qui conditionne le développement de nos positions industrielles.

3.3 La coordination des politiques de sites

Comme il été dit plus haut, les sites universitaires devraient accueillir la quasi totalité des unités de recherche, y compris celles qui resteront propres à l'Institut et les universités devraient dès à présent jouer un rôle important dans la coordination de ces sites. Il est en effet important, surtout si on souhaite que les universités jouent à l'avenir un rôle central dans le maillage de la recherche, que ne s'établisse pas une concurrence sauvage entre des unités opérées par les universités et des unités opérées par les organismes. La coordination au niveau des sites devraient à notre sens inclure les aspects suivants :

- La coordination dans la préparation de la contractualisation quadriennale des universités
- La coordination des ouvertures de postes et la participation croisée aux procédures de

recrutement.

- La coordination dans les procédures d'évaluation et de promotion des personnels
- La coordination dans l'ensemble des activités de valorisation et de transfert de technologie
- La coordination dans les relations avec les collectivités territoriales
- La coordination dans les relations avec les partenaires industriels

Au niveau des sites universitaires, il est tout à fait possible que la coordination de la recherche soit organisée au niveau de pôles scientifiques dont les frontières thématiques traversent celles des instituts dont nous parlons ici. Par exemple, pour reprendre un sujet abordé dans la discussion sur le périmètre, il est tout à fait possible qu'un site souhaite associer l'informatique et les nanotechnologies ou qu'un autre souhaite associer l'informatique et les mathématiques. Dans ce cas, plusieurs instituts pourraient être associés à la coordination.

La structure à privilégier dans la coopération entre les universités et un Institut National nous semble l'unité mixte de recherche (UMR) sur laquelle les partenaires exercent une tutelle scientifique conjointe. C'est celle qui nous paraît la mieux adaptée. Elle permettra aux universités, dotées de nouvelles compétences par la loi LRU, d'accentuer leur rôle dans le pilotage conjoint. Le copilotage des UMR n'est pas incompatible avec des soutiens spécifiques à des équipes plus petites, qu'elles soient constituées sur la base de projets ou simplement sur la base de l'excellence, ces équipes pouvant, selon les sites, appartenir ou non à une UMR.

Le fait que l'Institut reste présent, en tant qu'opérateur, sur les sites universitaires ne nous paraît pas un obstacle au développement d'une meilleure visibilité internationale des universités. Peu à peu, et pourvu que la coordination soit bien assurée, ce sont les grands sites qui deviendront visibles et ces sites seront associés au nom de l'université qui les porte, au fur et à mesure que celles-ci imposeront leur marque dans le pilotage scientifique

Deux conditions nous paraissent cependant indispensables pour que les UMR fonctionnent de façon satisfaisante :

- Il faut que les UMR aient un responsable unique choisi conjointement par les tutelles, bénéficiant de leur confiance, et devant qui l'ensemble des personnels de l'UMR rendent compte de leur activité, y compris les responsables d'équipes-projets recevant un soutien spécifique.
- Il faut que l'ensemble des productions et publications de l'UMR se fassent sous un « drapeau » unique qui mentionne clairement l'appartenance conjointe à l'université et à l'Institut.

Si ces conditions sont satisfaites et si la coordination locale se passe de façon satisfaisante au niveau des « pôles scientifiques », les universités seront dans un contexte favorable pour mieux assurer leurs responsabilités.

Recommandations

Le schéma-cible

Il s'agit ici de perspectives à 10 ans ou 15 ans, faisant l'hypothèse que les principaux centres universitaires sont devenus pleinement autonomes et capables d'être les moteurs d'une recherche atteignant les standards d'excellence internationaux avec le soutien d'organismes exerçant de façon équilibrée leurs rôles d'opérateurs et d'agences de programmation et de moyens, des collectivités territoriales, et de partenaires industriels fortement investis dans la recherche.

Dans une telle configuration, les universités seront capables, tout en assurant leurs missions premières de création et de transmission des savoirs fondamentaux, d'impulser des actions de recherche transversales s'insérant dans des priorités nationales et tenant compte de leurs spécificités propres et de leur environnement régional, en particulier industriel, en utilisant les structures que sont les pôles de compétitivité et les instituts Carnot. Elles s'appuieront, pour cela sur des instituts nationaux qui leur apporteront un soutien durable, défini de gré à gré, et sur l'ANR pour des actions spécifiques à plus court terme. L'ANR, par ses programmes blancs, contribuera également à l'émergence de jeunes équipes travaillant sur de nouveaux thèmes.

Dans le domaine que nous avons identifié comme celui des Sciences et Technologies de l'Information, il nous paraît indispensable qu'il y ait au moins un acteur national véritablement centré sur ce thème et il ne nous paraît pas souhaitable qu'il y en ait plusieurs. En effet, le périmètre assez ciblé scientifiquement que nous avons choisi ne se prête pas au découpage, sauf peut-être à un découpage recherche amont / recherche aval, ce qui serait contraire à la vision « verticale » des instituts que nous défendons. Par ailleurs, la concurrence, a priori saine, des projets scientifiques ou technologiques, pourra s'exercer entre les différents sites de recherche sans qu'il soit nécessaire de l'introduire au niveau des instituts nationaux. Elle s'exercera aussi, de toute façon, au niveau international.

La question de savoir si l'Institut National doit conserver un rôle d'opérateur et dans quelle proportion, ne peut sans doute pas être tranchée par avance en ce qui concerne le très long terme. Il peut être amené à le faire pour au moins deux raisons. D'abord pour couvrir des thèmes de recherche qui lui paraissent essentiels et que les sites universitaires ne peuvent pas ou ne souhaitent pas prendre en charge. Ensuite, parce que, pour assurer son rôle de pilotage, il est nécessaire qu'il soit lui-même suffisamment investi dans l'activité de recherche, dans un rôle d'interface avec le monde économique, dans l'international et qu'il soit doté de capacités importantes de mobilisation et de coordination.

En résumé, nous proposons :

- 1. Un Institut unique centré sur les Sciences et Technologies de l'Information incluant l'Informatique, l'Automatique, la Robotique, le Traitement d'Images, le Traitement du Signal et les Télécommunications, et actif aux interfaces avec les Mathématiques, les Sciences de la matière (Nanotechnologies), les Sciences de la Vie (Bioinformatique), et les Sciences Humaines.**
- 2. Un Institut « vertical » couvrant tout le champ de la connaissance depuis la**

- théorie jusqu'aux applications.**
- 3. Un Institut agence de programmation et de moyens, conservant un rôle d'opérateur.**
 - 4. Une interdisciplinarité gérée localement sur les sites universitaires et coordonnée nationalement par de grands programmes associant plusieurs instituts.**

Les scénarios de transition

Actuellement, il existe deux acteurs nationaux que sont le CNRS (département ST2I) et l'INRIA auxquels s'ajoutent les universités (et des regroupements comme l'Institut TELECOM) ainsi que le CEA. Dans la logique de notre schéma cible, nous avons eu à choisir entre une transition progressive passant par la création d'un Institut des STI au CNRS et la mise en place d'une forte coordination avec l'INRIA et une transition rapide. Nous avons opté pour la seconde solution et choisi de proposer la création à court terme (2ans) d'un institut national unique des STI. Un directoire constituant de l'INSTI, doit être mis en place sans tarder, et doté d'une capacité décisionnelle.

Certains points majeurs de la transition vers le schéma cible concernent donc les relations de l'Institut avec les universités et leur coordination dans leurs relations avec ces universités et dans son rôle d'agence de programmation et de moyens. Au risque de paraître paradoxaux, nous pensons que l'autonomie scientifique des universités passe dans un premier temps par un investissement accru de l'Institut sur les sites universitaires majeurs. La mise en place prochaine de chaires universités-organismes peut en être une première manifestation mais au-delà, nous proposons la mise en place de structures de coordinations scientifiques de sites qui impliquent fortement l'Institut, et qui incluent les centres ou laboratoires qui lui sont propres. Dans notre esprit, ces coordinations doivent être construites autour de pôles scientifiques correspondant aux forces locales et les universités doivent jouer un rôle majeur dans la définition de ces pôles. C'est là notamment que se construira l'interdisciplinarité nécessaire à la recherche et surtout à ses applications. Cette structuration est souvent déjà largement entamée, surtout dans les PRES, et c'est un pas important pour les universités.

En résumé, nous proposons :

- 1. La création rapide d'un Institut National des Sciences et Technologies de l'Information (INSTI) en charge de ce champ de la connaissance depuis les recherches fondamentales jusqu'aux applications.**
- 2. Dans ce but, la mise en place dès cette année d'un directoire constituant de l'INSTI doté de pouvoirs décisionnels.**
- 3. La mise en place progressive sur les grands sites universitaires, et en fonction de leurs spécificités, de coordinations de sites correspondant à des pôles scientifiques proposés par les universités, associant étroitement l'INSTI et éventuellement d'autres instituts et d'autres partenaires, et ayant la charge de coordonner localement la recherche et le transfert progressif de responsabilités aux universités.**