



Recommandations du Conseil supérieur de la recherche et de la technologie
sur les très grandes infrastructures de recherche
Adopté en séance plénière le 12 octobre 2011 à l'unanimité

Les Très Grandes Infrastructures de Recherche (TGIR) représentent un élément majeur dans l'élaboration et la mise en œuvre de la politique de recherche nationale définie par la SNRI, et dans la capacité de la communauté scientifique à développer des coopérations européennes et internationales. Leur programmation engage le pays pour des dizaines d'années avec un poids budgétaire tel qu'il impacte fortement la construction annuelle du budget de la MIRE, particulièrement dans le contexte actuel d'austérité budgétaire prévisible à court et moyen terme. Leur localisation est un élément déterminant dans les équilibres du territoire.

La réforme de la cellule « TGIR » du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (MESR) et son objectif principal de refonte de la feuille de route des TGIR pour la fin 2011 est une question sensible pour l'avenir des très grandes infrastructures de recherche. Cette refonte doit viser notamment à augmenter les ressources propres des TGIR en particulier par le biais de la tarification et l'instauration d'un dispositif de mesure de leur performance. Le Conseil s'est donc saisi de ce sujet des TGIR

en dehors de l'avis sur le budget de la recherche. La présente étude intègre toutes ses réflexions sur ce domaine depuis 2006, en particulier après les auditions de diverses personnalités et la

publication de documents récents (voir l'annexe du présent avis qui contient aussi un glossaire des acronymes).

Les TGIR ne sont plus seulement l'apanage de la physique, de l'exploration de l'univers et de l'analyse des matériaux mais apparaissent dans de nombreuses autres disciplines (sciences biomédicales, sciences de l'environnement, sciences humaines et sociales, énergie, ...) ce qui est un phénomène récent. La recherche ne se fait pas seulement par la construction d'une installation unique et exceptionnelle mais aussi par la mise en réseau de moyens plus dispersés ou d'outils déjà existants. Les TGIR représentent soit des infrastructures distribuées sur de multiples sites (recherches océanographiques, sciences de l'univers, sciences de l'environnement...) soit des infrastructures monosites. Elles peuvent être dématérialisées comme le sont les grandes bases de données. Les TGIR sont toujours au service de communautés scientifiques de très grande taille. Celles-ci ont entrepris ce mouvement sous l'influence positive de l'ESFRI et avec l'intention de réduire les coûts de fonctionnement et de tenter de faire face aux réductions budgétaires. Il en résulte un décalage entre la communauté des physiciens, dotés d'une solide expérience de près de 60 ans depuis la création du CERN, et les autres communautés dont la culture est très différente avec l'usage historique d'équipements

mi-lourds, souvent implantés dans divers sites, sans gestion intégrée et qui ont une expérience balbutiante dans la gestion de grands projets.

L'élaboration de la feuille de route nationale des TGIR (existants et nouveaux) doit s'appuyer sur les principes de l'OCDE publiés en 2010 à savoir :

- assurer la continuité à long terme
- assurer la durabilité dans un cadre international
- renforcer la confiance dans la continuité du partenariat et des engagements
- mettre en place un système solide de gouvernance et de management

Pour les projets de nouvelles TGIR, l'Etat doit donc s'engager sur un financement pluriannuel et une organisation solide et crédible.

Le CSRT reconnaît à cet effet le savoir faire des grands organismes de recherche pour construire, piloter et exploiter une TGIR avec une vision nationale et internationale. Il encourage les universités devenues autonomes à intégrer dans leur stratégie une implication croissante dans les programmes de TGIR en profitant du fait que nombre d'infrastructures sont « distribuées » ou dématérialisées.

A. Le financement des TGIR

Les nouvelles TGIR figurant sur la feuille de route de l'ESFRI devront être financées, si elles sont effectivement décidées, par les sources nationales des pays partenaires, la Commission européenne ne prenant en charge de façon substantielle que la phase préparatoire. Le socle des ressources requises pour la part française des TGIR européennes et internationales et les TGIR d'envergure nationale, ne pourra provenir que de sources publiques (Etat et collectivités territoriales), même si des sources additionnelles de financement doivent être systématiquement recherchées.

Le Conseil approuve le principe d'accroître les ressources propres des TGIR sachant toutefois que la situation est très différente selon que l'on parle de nouvelles ressources d'investissement à trouver pour la construction ou de recettes pour

son exploitation. A cet effet des « *business plan* » robustes devront être établis dès la phase de maturation du projet.

1. Le financement de la construction

C'est au travers des relations avec le monde économique et spécifiquement dans le cadre de collaborations en R&D avec des industriels fournisseurs que des retours financiers peuvent être espérés. Cette capacité de collaboration dépend des positionnements respectifs de la recherche, du développement et de l'innovation dans la chaîne de création de valeur de l'industriel partenaire et de la recherche académique. Le monde industriel (grands groupes, PME, TPE) est insuffisamment informé des projets de TGIR, de leur contenu technologique, des offres technologiques et de service, des opportunités de transfert de technologies, des marchés à venir et des calendriers. La R&D est menée dans les grands organismes publics qui réalisent le prototype, gardent la propriété intellectuelle et transfèrent la technologie à l'industriel en évitant l'exclusivité et en gardant un droit d'usage pour la recherche. L'accord de licence peut donc alors donner lieu à un retour financier pour l'organisme public. Dans le cas de projets complexes impliquant plusieurs partenaires publics d'un ou plusieurs pays, la valorisation des « grappes de brevets » (*patent pooling*) peut permettre de mieux dialoguer avec les industriels et d'obtenir un retour financier pour la TGIR. C'est la pratique en cours au CERN. Les industriels interviennent de nouveau au moment des appels d'offre concurrentiels.

Pour certaines TGIR en exploitation dans le secteur de la physique ou de l'analyse des matériaux, des efforts récents ont été déployés pour renforcer le rapprochement entre les TGIR et le monde industriel (grands groupes, PME). On peut ainsi citer :

- Les dispositifs visant à accroître l'efficacité des transferts de technologies à l'image

des efforts récents réalisés en physique des particules au CERN avec la collaboration des organismes de recherche français (CEA et CNRS) et notamment l'élaboration d'une charte de la propriété intellectuelle et la promotion d'un site internet de transfert de technologie.

- La nomination d'« *Industrial Liaison Officers* » pour informer en avance les industriels de tous les processus d'appels d'offres, des règles d'approvisionnement, du calendrier, des contraintes diplomatiques et politiques pour la construction d'ITER et pour celle d'ESS ou XFEL.
- La mise en place d'un comité industriel en France pour ITER rassemblant des experts du monde académique et industriel pour construire une feuille de route stratégique pour les technologies (par thèmes) s'est étendue à d'autres pays européens et visent d'autres TGIR.
- Le regroupement au niveau européen de TGIR (ou d'organismes opérateurs de TGIR) principalement de physique et d'analyse de matériaux, via l'ERF : *the European Association of National Research Facilities*. Cette association vise à partager les bonnes pratiques entre TGIR notamment sur les questions de transfert de technologie vers l'industrie et le développement de modèles socio-économiques.
- La création d'une association dénommée PIGES (Partenaires Industriels pour les Grands Equipements Scientifiques) qui vise à fédérer les entreprises industrielles françaises impliquées dans la R&D et le développement de produits et de prestations intellectuelles pour les TGIR. La récente convention de collaboration entre cette association, le synchrotron SOLEIL et ses tutelles CEA et CNRS montre des objectifs communs pour des échanges et rencontres, afin notamment d'améliorer la connaissance des besoins,

outils, services et compétences de chacun, de proposer des actions communes sur les projets de recherche et de rechercher des modalités de financement de projets de R&D.

- Des accords de partenariat public-privé. Une autre voie consiste à refacturer à l'industriel l'utilisation d'une TGIR pour des recherches particulières qu'il souhaite conduire pour des « applications propriétaires ». L'organisme public et l'industriel décident de réaliser la R&D et le prototype en collaboration. L'industriel co-investit dans la réalisation de l'instrument car il amortira les coûts investis par de nouveaux produits qu'il distribuera un jour sur un marché déjà identifié. C'est ce qui a été réalisé pour le projet de l'aimant à très haut champs Iseult de Neurospin avec un partenariat entre le CEA et des industriels majeurs du secteur, Guerbet, Siemens Medical Solutions et Alstom MSA, pour lesquels le marché de l'imagerie médicale est visé. La propriété intellectuelle fait l'objet de négociations entre les partenaires, sur la base de l'évaluation de la prise de risques.

Recommandations:

- *Les laboratoires publics porteurs de projets de TGIR doivent développer fortement et précocement leurs collaborations avec le monde industriel, et s'inspirer des bonnes pratiques à l'instar de celles des TGIR de physique et d'analyse de matériaux.*
- *Les laboratoires publics porteurs de projets de TGIR doivent être encouragés à développer et gérer la propriété intellectuelle et sa valorisation (transfert de technologie et création d'entreprises). Les laboratoires publics qui décident de confier leur propriété intellectuelle aux industriels doivent négocier des contreparties pour le droit d'usage et la*

réduction des coûts des produits fournis pour la TGIR.

- *Les laboratoires publics porteurs de projets de TGIR doivent veiller à passer en revue leur parc d'instruments ayant évolué vers des services de routine, afin de ne garder que les instruments les plus innovants et/ou les plus pertinents dans le périmètre de la TGIR. Les « désinvestissements » peuvent se faire également sous forme de transferts vers le secteur privé (spin offs inclus).*

2. Le financement de l'exploitation

Le Conseil a pu constater une très grande disparité des pratiques en matière de tarification. Le Conseil approuve la démarche entreprise par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche pour cadrer la tarification de leur usage. L'évaluation des coûts d'usage des TGIR à partir des coûts complets, est le point de départ de toute tentative de tarification. La situation des TGIR à cet égard varie fortement selon leur secteur scientifique.

• Les TGIR monosites

Ces TGIR concernent principalement les infrastructures existantes en physique ou en analyse de matériaux, qui opèrent sur un site unique avec un personnel de support identifié dans une structure centralisée et dont les coûts d'usage sont bien établis et auditables. Ces coûts comprennent la phase d'arrêt de l'infrastructure, c'est-à-dire sa déconstruction et ceci fait l'objet de provisions durant toute la vie de la TGIR. Les sources de financement de l'exploitation sont publiques et sont contrôlées annuellement par un conseil d'administration, dans lequel la France est représentée par les grands organismes de recherche, notamment le CNRS et le CEA. S'agissant des modalités d'accès à la TGIR, il convient de distinguer les utilisateurs académiques des autres.

Utilisateurs académiques

En France, en Europe et ailleurs, la tendance est que l'accès à ces TGIR soit gratuit pour les utilisateurs du monde académique, pour peu que les demandes d'accès satisfassent les critères d'excellence scientifique. Pour les utilisateurs industriels, l'accès est payant mais les tarifs sont variables d'un TGIR et d'un pays à l'autre. Par ailleurs, certaines TGIR qui sont équipées de maisons d'hôtes, financent sur leur budget les missions des utilisateurs académiques français, celles des utilisateurs européens étant prises en charge par les programmes européens du type « *transnational access* ». Si l'investissement dans une maison d'hôtes permet de pratiquer des coûts raisonnables d'hébergement, la prise en charge des voyages et des frais de séjour des utilisateurs français par la TGIR n'entre pas dans la partie mutualisée du fonctionnement de l'infrastructure. Ce système pourrait être revu sans pour cela remettre en question le principe de gratuité de l'accès. En tout état de cause, les budgets de voyage et de frais de séjour et leur suivi doivent être clairement distincts du budget de fonctionnement de la TGIR proprement dite sans possibilité de fongibilité.

Les budgets des laboratoires et de la TGIR étant principalement d'origine publique, l'introduction d'un système de tarification pour les utilisateurs académiques reviendrait à simplement déplacer le problème et à recycler ces budgets avec l'inconvénient d'introduire une complexité nouvelle, coûteuse en frais de gestion pour la TGIR.

Utilisateurs Industriels

L'ouverture des TGIR vers un usage par les acteurs socio-économiques reste généralement très marginale. Dans le cas des synchrotrons le retour financier de la vente de faisceau est systématiquement inférieur à 1 % pour SOLEIL, 3 % pour l'ESRF par rapport au budget annuel de base (hors coûts de construction des installations) et ce depuis de nombreuses années. Il faut toutefois noter que, pour certains d'entre eux, l'ouverture vers le monde économique a été un argument fort pour que les pouvoirs publics approuvent sa construction. Ce faible pourcentage d'utilisation des TGIR par les industriels est du même ordre de grandeur aux Etats Unis et ailleurs en Europe. Depuis 2005, le Conseil s'est penché sur les relations entre la recherche publique et les entreprises. S'il apparaît que les TGIR sont bien

des lieux de rencontre entre la sphère publique et la sphère privée de recherche, les modes de financement restent encore problématiques. Les industriels, considérant avoir contribué par leurs impôts au financement de l'équipement, sont peu enclins à payer pour y accéder. La détermination des coûts d'accès pour les entreprises est assez peu étayée. Peu d'industriels connaissent encore le potentiel d'utilisation des TGIR, et la majorité d'entre eux ignore même qu'ils peuvent y accéder. Pourtant, les industriels sont prêts à payer pour un excellent service, un accès à des instruments exceptionnels et un personnel hautement qualifié, pour peu que ce service réponde à leurs besoins.

- **Les TGIR distribuées**

Les TGIR résultant de la mise en réseau de plateformes est un phénomène nouveau et la plupart de ces infrastructures construites récemment ou en phase préparatoire n'ont pas de recul ni de modèles de référence comme pour les TGIR de physique ou d'analyse des matériaux. Ces plateformes ont souvent été construites par plusieurs organismes qui ont des systèmes de gestion différents et avec l'apport de nombreuses sources de financements comme l'Europe, des fondations, des collectivités territoriales, OSEO, l'ANR ou l'ANRS et l'Etat (dont les investissements d'avenir). Par ailleurs, certaines TGIR manquent encore souvent de moyens financiers et de personnel qualifié pour fournir un service à une large communauté académique et industrielle et dans certains cas, leur exploitation normale n'est pas encore assurée.

Le Conseil observe également que la maturation des projets de TGIR distribuées n'est pas encore suffisamment avancée, notamment ceux qui sont dans la phase préparatoire financée par la Commission Européenne, pour remplir les critères attachés à la définition des TGIR. Du point de vue financier, les coûts d'usage sur la base de coûts complets, incluant la construction, l'exploitation sur la durée de vie de l'instrument, son arrêt, ainsi que les recettes externes (contrats et prestations) ne sont pas encore consolidés. Le Conseil note que le modèle économique des plateformes composant la TGIR n'est pas encore établi et que la politique de tarification reste à définir.

Une évaluation précise et fiable du coût d'un projet conditionne son succès aussi bien dans la phase de construction que dans la phase d'exploitation. Beaucoup de TGIR distribuées ont des composantes existantes déjà construites. Leur valorisation en coûts complets, comme en apports en nature devrait être élaborée selon des principes nationaux, à l'instar des pratiques du DOE aux Etats Unis. Dans le cas de TGIR multinationales, cette valorisation devrait se faire sur la base des « valeurs »¹ pour s'affranchir des disparités d'évaluation des coûts d'un pays à l'autre.

S'agissant de la fin de vie d'une TGIR, le conseil considère qu'il peut s'agir d'une reconversion vers d'autres usages. Le Pic du Midi maintenant largement ouvert vers le grand public est à cet égard emblématique. Il est actuellement en exploitation avec le soutien financier des collectivités locales et son statut juridique d'EPIC va évoluer vers un statut de Société Publique Locale (à capital 100 % public).

Le Conseil souligne enfin l'importance du financement de la phase préparatoire d'une TGIR. Celui-ci doit être suffisant pour mettre en place l'organisation et consolider le financement à long terme afin de convaincre les décideurs et toutes les parties prenantes, dont les partenaires financeurs et les utilisateurs, de lancer le projet. Si la phase préparatoire n'est pas positive dans ses conclusions, il faut pouvoir arrêter le projet sans que l'amortissement des coûts de la phase préparatoire y fasse obstacle.

Recommandations:

- *La définition des TGIR, telle qu'énoncée en 2008 dans la feuille de route française, doit s'enrichir de la formule « Son accès est ouvert à tous sur la base*

¹ La valeur d'un équipement est celle de sa valeur d'échange ou d'usage et doit être distinguée de sa valeur financière calculée dans une devise donnée. Elle est donnée par sa nature et la quantité de travail nécessaire pour la réaliser. C'est une propriété transposable d'un pays à l'autre et qui permet de la confronter avec d'autres équipements, d'où son utilité pour l'évaluation d'une TGIR multinationale.

de l'excellence scientifique. Il peut accueillir des acteurs socio-économiques ».

- *Le principe de gratuité de l'accès doit être maintenu pour les utilisateurs du monde académique mais le système de prise en charge des missions des utilisateurs par certaines TGIR pourrait être revu pour autant qu'il ne porte pas préjudice aux chercheurs.*
- *Chaque utilisateur académique d'une TGIR doit être informé des coûts d'usage sur le formulaire de demande d'accès.*
- *La TGIR susceptible d'accueillir des utilisateurs industriels doit s'approprier les exigences du monde industriel en matière de contrôle qualité (standards pour les protocoles, formats des données et interfaces avec l'environnement des échantillons, service spécifiques). La TGIR doit se professionnaliser en matière de confidentialité, de propriété industrielle et d'usage des instruments. Elle doit aussi améliorer sa fiabilité dans le respect des délais de fourniture des résultats. La TGIR doit se doter de compétences marketing et commerciales, pour établir un plan stratégique avec des objectifs par étapes et sectoriser sa comptabilité par rapport au reste de l'activité afin notamment que la fiscalité puisse s'appliquer à un périmètre précis.*
- *Un projet de recherche à finalité industrielle, mobilisant les moyens d'une TGIR doit être accompagné de la traçabilité qui va de l'industriel commanditaire jusqu'à la TGIR.*
- *L'évaluation des coûts de revient d'une TGIR doit être faite en coûts complets pour la phase préparatoire, la construction, l'exploitation pour la durée de vie de l'instrument, la déconstruction ou la réorientation de son usage. La pratique de comptes d'exploitation doit se généraliser. La*

valorisation de la main d'œuvre doit être faite par des méthodes comparables d'un organisme à l'autre. La valorisation des composantes existantes (apport en nature) doit se faire par une méthodologie nationale.

B. Gouvernance et gestion du personnel

Le Conseil considère en accord avec l'ESFRI, qu'une TGIR doit disposer d'une gouvernance centralisée au sein d'une entité dotée de la personnalité morale, avec un dispositif de conseils scientifiques et techniques de haut niveau auprès des représentants des tutelles (conseil d'administration) et auprès de la direction générale, pour l'orientation et l'évaluation de l'infrastructure. Son statut doit permettre de recruter du personnel directement sur le marché ou par détachement temporaire d'un organisme ou d'un établissement public, comme par exemple pour le synchrotron SOLEIL (Société Civile). Avant d'arriver à ce stade d'autonomie, la gestion du projet doit suivre les méthodes classiques de management de projet pratiquées pour les TGIR en physique et en analyse des matériaux. Il faut un responsable scientifique et un chef de projet technique bénéficiant d'une vraie délégation de pouvoir avec le souci d'une simplification des structures et d'une gestion des interfaces avec tous les partenaires du projet.

Certains projets de TGIR résultent de l'association de multiples partenaires et aussi de sources de financement très différentes : investissements d'avenir, collectivités territoriales, avec des calendriers très différents et des modes de gouvernance spécifiques. Ceci induit une complexité de gestion incompatible avec les exigences d'efficacité, de prise de décision requises pour mener le projet dans le budget et les délais prévus.

Les scientifiques porteurs de projet de TGIR sont inévitablement confrontés à des problèmes non scientifiques. Ils doivent s'intéresser aux thématiques de gestion soit en suivant des formations adaptées existantes comme en offrent certains projets européens (www.ramiri.eu), soit en

assistant à des conférences dédiées aux Etats Unis (par exemple <http://www.projectsscience.org>) et en Europe (www.europeanresearchfacilities.eu). De nouvelles formations en France pourraient être envisagées. Une telle démarche serait la bienvenue pour tous les porteurs de nouveaux projets de TGIR, qui ont des problèmes similaires de formation de leurs cadres quelle que soit leur spécificité scientifique. Ces formations devraient être ouvertes à toutes les personnes impliquées dans la direction de projet de TGIR et dans les instances d'évaluation des TGIR.

Pour les TGIR (notamment les plateformes), le besoin de maintenir le niveau technologique des instruments et de fournir le service exige du personnel stable. Or, le recours à des contrats de CDD pour les personnels techniques et les rotations qui en résultent ne permettent pas d'assurer sur le long terme la qualité de l'activité de service projetée.

S'agissant des personnels scientifiques, le fait qu'ils doivent assurer à la fois leur recherche propre et une activité de service peut induire des difficultés dans leur déroulement de carrière à cause des critères habituellement utilisés par les instances d'évaluation. Le passage par une TGIR peut être extrêmement bénéfique pour un scientifique, à condition que ce soit temporaire. Le détachement temporaire de personnels statutaires d'organismes ou d'établissements publics à la TGIR semble être une solution satisfaisante. Toutefois, celle-ci se heurte à une très faible mobilité des personnels entre la TGIR et les organismes et universités, malgré l'existence de conventions de mobilité pour certaines TGIR. Les différences de salaire à qualification égale et des disparités des grilles entre différents EPIC, EPST et autres établissements, ainsi que les différences de statuts, représentent des obstacles à ces mouvements.

Recommandations

- *Doter chaque projet de TGIR d'une infrastructure professionnelle de gestion de projet et d'une gestion pro-active des collaborations et prestations.*
- *Créer avec l'aide des organismes opérateurs de TGIR, des formations*

dédiées pour les porteurs de projet de TGIR et leur équipe.

- *Recruter les personnels techniques des TGIR sur un statut permanent*
- *Favoriser la création de structures indépendantes à personnalité morale pour les TGIR afin de pouvoir déployer une meilleure gestion des carrières des scientifiques et des personnels techniques y travaillant et de les associer aux organes de gouvernance.*
- *Les organes de gouvernance des TGIR doivent permettre d'associer des représentants de la société civile*
- *Pour chaque TGIR, définir d'emblée les organismes qui ont la responsabilité de la conduite des audits :*
 - *scientifiques*
 - *financiers*
 - *d'autres processus et de cartographie des risques*
- *Créer un portail national des TGIR de portée internationale pour, entre autres, publier les offres d'emplois techniques, administratifs et scientifiques, les formations spécifiques, quel que soit le domaine scientifique concerné par l'infrastructure.*

C. L'élaboration de la feuille de route

Les TGIR s'inscrivent naturellement dans le contexte général de l'espace européen de la recherche, via la feuille de route de l'ESFRI révisée périodiquement. Le Conseil souhaite que la feuille de route nationale fasse apparaître une programmation pluriannuelle et fasse figurer les TGIR nationales et internationales dans lesquels la France est engagée et qui supposent une contribution financière à prévoir obligatoirement sur plusieurs années. Le fait de chiffrer tous ces engagements (construction, opérations lourdes de jouvence, instrumentation et fonctionnement) par année et sur la durée permettra d'apprécier les possibilités annuelles à venir, notamment à

l'occasion de l'examen annuel du budget de la recherche.

Toutefois, pour certains projets de TGIR distribués, y compris ceux figurant sur la liste de l'ESFRI, ce processus doit être précédé par un certain nombre d'étapes d'intégration et de maturation au niveau national. Le Conseil souhaite qu'outre les conditions d'excellence scientifique, les critères suivants soient pris en compte :

- L'identification des différents types d'utilisateurs potentiels, la taille de la population concernée et les conditions d'accès. Pour les communautés scientifiques très morcelées, ce critère suppose que des efforts de mutualisation, de coordination renforcée voire de fusion de projets soient menés pour apprécier la taille critique du projet.
- La maturité du projet pour une prise de décision. Ce critère vise clairement l'avancement de la phase préparatoire avec le *business plan* associé comprenant notamment l'organisation, les compétences de l'équipe projet en matière de gestion, les cycles de vie, l'établissement des coûts complets pour la construction, l'exploitation et l'arrêt de la TGIR, les sources de financement pour la construction et la description du modèle économique choisi pour l'exploitation de l'infrastructure.

L'existence de structures de partenariat dédiées aux TGIR, à l'instar des pratiques du CEA et du CNRS, joue un rôle majeur dans la politique d'élaboration de nouvelles TGIR d'envergure nationale puis internationale, dans la gestion des infrastructures existantes ainsi que dans le développement des relations avec les industriels. Le Conseil observe aussi que l'alliance Aviesan (INSERM, CNRS, CEA) en sciences biomédicales ou le rapprochement entre l'IFREMER, le CNRS, l'IPEV et l'IRD quant à la flotte hauturière représentent des avancées utiles dans le processus de mutualisation et de construction d'infrastructures d'envergure nationale et

internationale. S'agissant des sciences humaines et sociales, le Conseil encourage la mise en place de TGIR comme outils de structuration, de promotion et de visibilité des différentes sous-disciplines, avec une attention particulière, le cas échéant, aux relations avec le Ministère de la Culture.

Les investissements d'avenir jouent un rôle structurant pour certaines infrastructures du fait des financements suffisamment importants alloués à certains projets et de l'incitation à l'émergence de nouveaux campus universitaires. La révision des statuts des TGIR doit procéder d'une remise à plat préalable et non pas d'un empilement des structures préexistantes.

La feuille de route doit prendre en compte les prévisions d'arrêt de TGIR en associant étroitement les communautés scientifiques concernées. Le travail de réflexion à long terme mené dans la communauté des utilisateurs de neutrons pour analyser les performances des TGIR existantes et celles attendues du futur projet européen ESS, à la lumière des besoins scientifiques, est exemplaire. Enfin, le Conseil approuve la mesure de la performance des TGIR existantes, démarche entreprise par la cellule TGIR du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Ceci devrait permettre d'accroître la visibilité sur l'excellence du parc sur le moyen et le long terme avec une meilleure objectivité.

Recommandations

- *La feuille de route doit faire apparaître les engagements financiers sur les TGIR existantes et ceux qui ont été décidés par l'Etat (engagements nationaux et internationaux) de manière pluriannuelle.*
- *La feuille de route doit faire apparaître en priorité les nouveaux projets de TGIR qui satisfont à différents critères de maturité, indépendamment de leur valeur scientifique.*
- *Inciter les organismes ou établissements opérateurs de TGIR à mutualiser leurs efforts en matière de TGIR ainsi qu'à*

simplifier leurs circuits de décision et proposer éventuellement la création de structures à personnalité morale.

- *Inciter les TGIR et les communautés scientifiques à mener une réflexion prospective à long terme sur le parc existant et le futur de ces infrastructures.*
 - *Le CSRT recommande que la feuille de route soit communiquée à l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques*
-

Annexe

Personnalités auditionnées

- Robert AYMAR, ex-Directeur Général du CERN
- Yves CARISTAN, Directeur du Centre d'Etudes du CEA/Saclay, et Directeur des Sciences de la Matière du CEA
- Michel KOCHOYAN, Président du comité des très grands équipements du CNRS
- Olivier LEFORT, Directeur des moyens de l'IFREMER
- André SYROTA, Président Directeur Général de l'INSERM
- Michel VAN DER REST, Directeur Général du Synchrotron SOLEIL

Bibliographie

Général

- La feuille de route française des TGIR, 2008
http://www.roadmaptgi.fr/Documents/roadmap_complete_2_decembre_mcgs_m.c.pdf
- European Roadmap for Research Infrastructures, 2010
http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=esfri
- Report on Roadmapping of large Research Infrastructures, OECD global Science Forum, December 2009
<http://www.oecd.org/dataoecd/49/36/41929340.pdf>
- Minutes of the annual meeting of chairmen and secretaries of the R&D advisory board, Bruges, 10 et 11 juin 2010
- Final Report of the European Research Infrastructure Development Watch (ERIDWATCH) - www.eridwatch.eu

Sciences de la vie

- Biological and Medical Sciences, Thematic Working Group, ESFRI Report 2010,
http://ec.europa.eu/research/infrastructures/pdf/bms_report_en.pdf
- Charte des plates-formes de recherche en sciences du vivant - GIS-Infrastructures Biologie Santé et Agronomie (IBISA) Coordination des plateformes de recherche en sciences du vivant.
<http://www.ibisa.net/charte.php>
- Les plates-formes technologiques dans les sciences de la vie : politiques publiques, organisations et performances, Franck Aggeri, Anne Branciard, Pascal Le Masson, Catherine Paradeise et Ashveen Peebaye, N° special Biotechnologies de la Revue d'Economie Industrielle, 2009, n°120
http://www.google.fr/url?sa=t&source=web&cd=4&ved=0CDkQFjAD&url=http%3A%2F%2Frevues.org%2Fpdf%2F2413&ei=J3hwTpntMsKG4gTTz_XICQ&usq=AFQjCNGgkzJR8wARZF3fZ12ReCJLTOfbeA&sig2=bq9pIBhHfyI1NNIjctCera

Physique et Analyse des matériaux

- Convention de collaboration scientifique et industrielle pour les infrastructures de recherche entre le CNRS, CEA, Synchrotron SOLEIL et l'association des partenaires industriels des grands équipements scientifiques (PIGES) (2011)
<http://www.science.gouv.fr/fr/actualites/bdd/res/3854/tres-grands-equipements-et-infrastructures-de-recherche-une-convention-pour-renforcer-la-collaboration-scientifique-et-industrielle/>
- Increasing the efficiency of technology transfer in Member States - Report on the activities of the technology transfer network within the framework of the European strategy for particle physics, CERN Council september 2010

<http://indico.cern.ch/getFile.py/access?contribId=15&resId=0&materialId=0&confId=66251>

- <http://technologytransfer.web.cern.ch>
- <http://valorisation.in2p3.fr>

Glossaire

ANR : Agence Nationale de la Recherche

ANRS : Agence Nationale de la Recherche sur le Sida et les hépatites virales

CEA : Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives

CERN : Conseil Européen de la recherche Nucléaire

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

DOE : Department of Energy

EPIC : Etablissement Public Industriel et Commercial

EPST : Etablissement Public Scientifique et Technologique

ERF : European Research Facility association

ESFRI : European Strategy Forum on Research Infrastructures

ESRF : European Synchrotron Radiation Facility

ESS : European Spallation Source

IFREMER : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER

INSERM : Institut national de la santé et de la recherche médicale

IPEV : Institut Paul Emile Victor

IRD : Institut de Recherche et Développement

OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques

PIGES : Association « Partenaires Industriels pour les Grands Equipements Scientifiques »

SHS : Sciences Humaines et Sociales

TGIR : Très Grandes Infrastructures de Recherche

XFEL : X-ray Free Electron Laser