



Conseil scientifique de l'INSIS

Analyse des Groupements de Recherche de l'INSIS

GDR INSIS Résultats de l'enquête 2017

Mandature 2015-2018



COMITE NATIONAL DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Édito

En parallèle de ses travaux sur la politique de site qui ont conduit au livret déjà édité, le Conseil Scientifique de l'Institut INSIS, en accord avec la direction de l'institut, a réalisé une étude sur les instruments permettant d'assurer une cohésion nationale sur des thématiques importantes pour l'Institut. Le premier d'entre eux, qui a focalisé toute notre attention, est le Groupement de Recherche (GDR).

Pour rendre compte de la réalité des expériences vécues au sein des GDR et être en mesure de proposer à la direction de l'INSIS une analyse approfondie et exhaustive de l'existant, depuis les demandes de création ou de renouvellement jusqu'à l'analyse des thématiques soutenues, le CSI a réalisé une enquête auprès de l'ensemble des directeurs de GDR relevant principalement de l'INSIS.

Rédigé et transmis en 2017, le questionnaire a d'abord souligné la grande diversité des pratiques. Sur cette matière extrêmement riche, nous avons constitué une base de données commune à l'ensemble des GDR INSIS, mais également une cartographie exhaustive tant de leur composition que des domaines scientifiques dont ils relèvent. Les analyses issues de ce travail ont mis en avant un certain nombre d'éléments qui nous ont conduit à proposer à l'institut des recommandations.

Ce travail, indiscutablement perfectible et dont l'exploitation peut être approfondie par de nouveaux croisements de données, n'a été possible que grâce à toutes les réponses obtenues, et nous tenons à remercier très sincèrement les directeurs qui tous ont pris le temps de répondre au questionnaire. Nous espérons que l'étude sur ce sujet pourra être utilisée, voire poursuivie par l'institut, et qu'elle apportera tant sur le fond que sur la forme, grâce à la proposition de template permettant la capitalisation des données, des éléments d'analyse à l'ensemble de la communauté de l'ingénierie des sciences et des systèmes.

Dany Escudié
Présidente du conseil scientifique de l'INSIS - Mandature 2015-2018

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

A. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES 3

- 1. GDR INSIS – Sections et interfaces 3
 - Les sections du CoNRS
 - Les instituts du CNRS
 - Liens EPST/EPIC
- 2. Au cœur des GDR INSIS : des laboratoires et des chercheurs 7
 - Des laboratoires
 - Les chercheurs, enseignants chercheurs
- 3. Participation des entreprises 11
- 4. Budget des GDR INSIS 14
 - Soutien CNRS
 - Soutiens externes
 - Évaluation budget par C/EC

B. ACTIVITE ET POSITIONNEMENT THEMATIQUE 17

- 1. Activité des GDR INSIS 17
 - Réunions, séminaires
 - Appels à projets
 - Site web
- 2. Les thématiques portées par les GDR INSIS 19
 - Cadre INSIS
 - Répartition des GDR INSIS dans ce cadre
 - Cartographie des GDR INSIS

C. AVIS DES DIRECTEURS 29

D. RECOMMANDATIONS DU CS INSIS 31

- 1. Recueillir et traiter les données des GDR
- 2. Clarifier/synthétiser les affichages thématiques de l'INSIS
- 3. Répondre aux attentes de la communauté scientifique

ANNEXES 35

Introduction

Un Groupement De Recherche (GDR) est une structure labellisée et financée tout ou partie par le CNRS, dont l'objectif est de fédérer des acteurs de la recherche au sein d'un réseau. Ces réseaux structurent thématiquement une communauté en la rendant visible et opérationnelle, et viennent se superposer au maillage géographique des unités. Bien qu'essentiellement axés sur la participation de laboratoires académiques (principalement ceux rattachés au CNRS), les GDR sont ouverts aux entreprises qui peuvent participer à leurs travaux. La création d'un GDR se fait après accord de l'Institut, via un formulaire qui comprend les données administratives, la composition de l'équipe de direction, les laboratoires impliqués, les éventuels partenariats avec les entreprises, les missions et programmes de recherche proposés et une demande de financement sur la base d'un budget prévisionnel annuel. Pour un renouvellement, sont attendus un rapport d'activité faisant le bilan des quatre années et une présentation des objectifs et orientations du nouveau projet. Dans les deux cas, chaque dossier est évalué par la, ou les sections concernées du Comité National de la Recherche Scientifique (CoNRS). Chaque année, les créations/renouvellements et non renouvellements affectent peu le nombre global de GDR nationaux¹ relevant de l'INSIS, qui est de l'ordre d'une trentaine.

Ce contexte très riche de développement d'activités au sein de réseaux, a conduit le Conseil Scientifique de l'INSIS à s'interroger pour comprendre « comment » et de « quoi » était constitué le paysage des GDR INSIS. Plusieurs questions étaient alors posées : quelle est leur composition, leur périmètre scientifique, leur rayonnement, voire leur stratégie, quels sont leurs liens avec d'autres entités/partenaires, quelle est leur articulation au sein de l'INSIS ? Afin de réaliser une analyse exhaustive à la fois du fonctionnement mais aussi des thématiques scientifiques portées par les GDR INSIS, les seuls documents disponibles, que ce soient les rapports d'activité ou bien les documents associés à une demande de renouvellement, se sont avérés inexploitable au regard de la grande hétérogénéité des données fournies. Or, constituer une base de données commune à l'ensemble des GDR INSIS, en complément des informations recueillies auprès de l'Institut, nécessitait de disposer d'informations claires et comparables. Pour parvenir à une étude approfondie des GDR en cours, une enquête a donc été menée courant 2017 auprès des directeurs des 32 GDR de l'INSIS (cf. Liste Annexe 1), qui tous ont répondu de façon précise à notre sollicitation. Le questionnaire était structuré en une suite de rubriques renseignant sur l'ensemble des configurations de GDR INSIS aujourd'hui rencontrées (cf. Template Annexe 2). Les items abordés concernaient la composition, les partenaires, le périmètre scientifique mais aussi le fonctionnement. En vue de connaître la perception de cet instrument par ceux qui sont directement en charge de leur animation, une question ouverte a également été adressée aux Directeurs.

C'est sur l'ensemble des réponses à cette enquête que repose le travail du Conseil Scientifique de l'INSIS présenté dans ce livret.

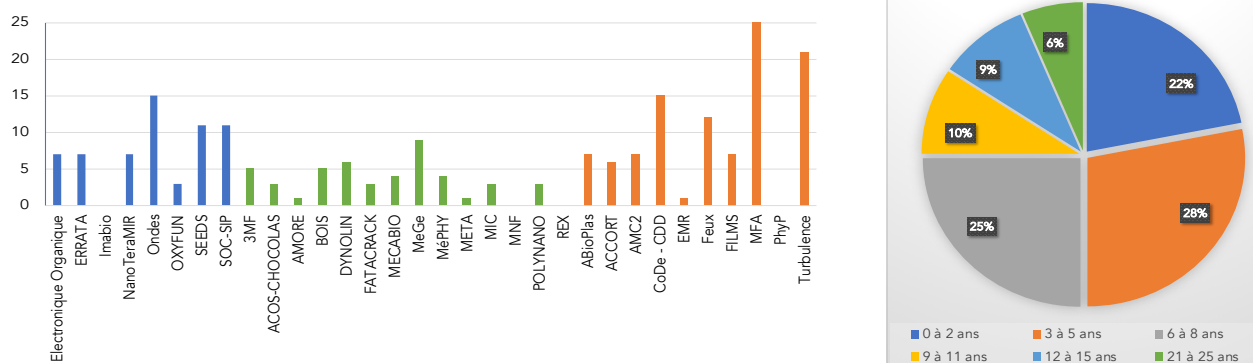
¹ Les réseaux de recherche internationaux (IRN) n'ont pas été intégrés à ce travail. Ils relèvent de la réflexion menée par le CSI sur la stratégie internationale portée par l'INSIS.

A. Caractéristiques principales

Ce travail porte sur la totalité des 32 GDR INSIS actifs en 2017, 100% des directeurs de GDR ayant en effet répondu à l'enquête. Néanmoins, pour 10% les informations réunies sont parfois incomplètes, c'est pourquoi certaines rubriques peuvent ne pas être renseignées pour l'ensemble des GDR.

Parmi ces 32 GDR INSIS étudiés, il faut souligner que 29 d'entre eux étaient déjà en cours en 2016, que 3 venaient juste d'être créés et que la majorité d'entre eux a moins de 8 ans (Fig. 1). Cette différence quant à l'historique de chaque GDR doit être gardée en mémoire ; un GDR récent ne peut être simplement comparé à un GDR ayant plus de 20 ans d'existence, les objectifs et la dynamique relevant souvent d'attendus différents.

Figure 1 : Âge des GDR INSIS

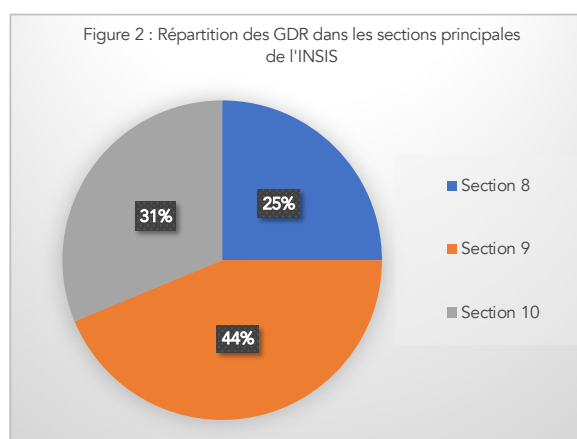


1. GDR INSIS – SECTIONS ET INTERFACES

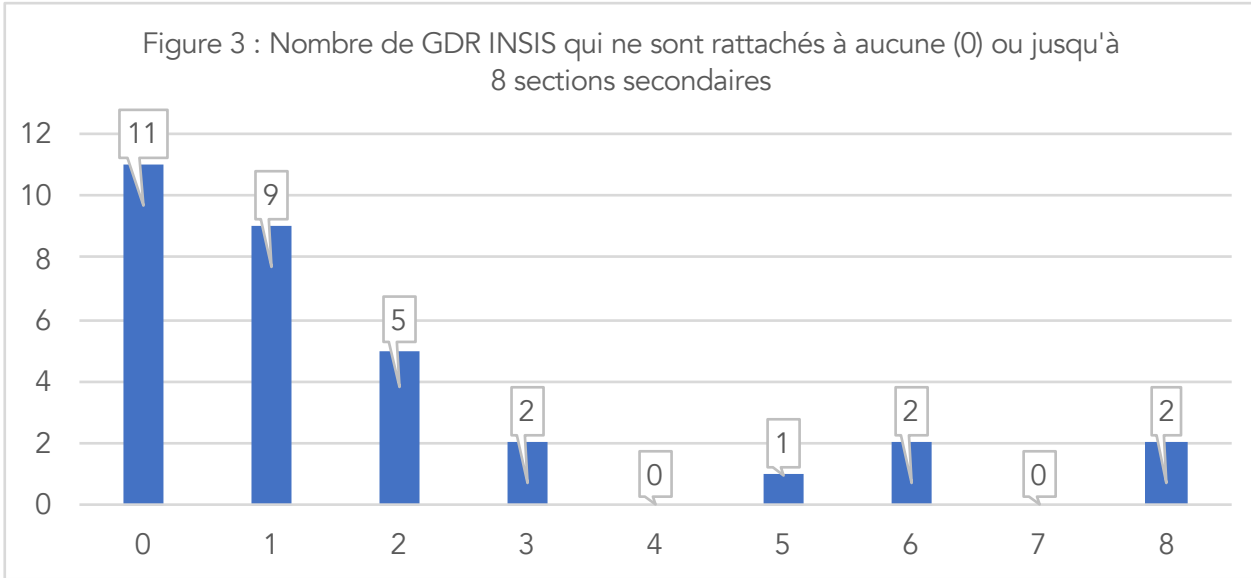
- Les sections du CoNRS

Les GDR rattachés principalement à l'INSIS se répartissent de façon inégale dans les 3 sections 8, 9 et 10 de l'INSIS. La majorité relève en effet de la section 9 (44%), 25% de la section 8 et 31% de la section 10 (Fig. 2).

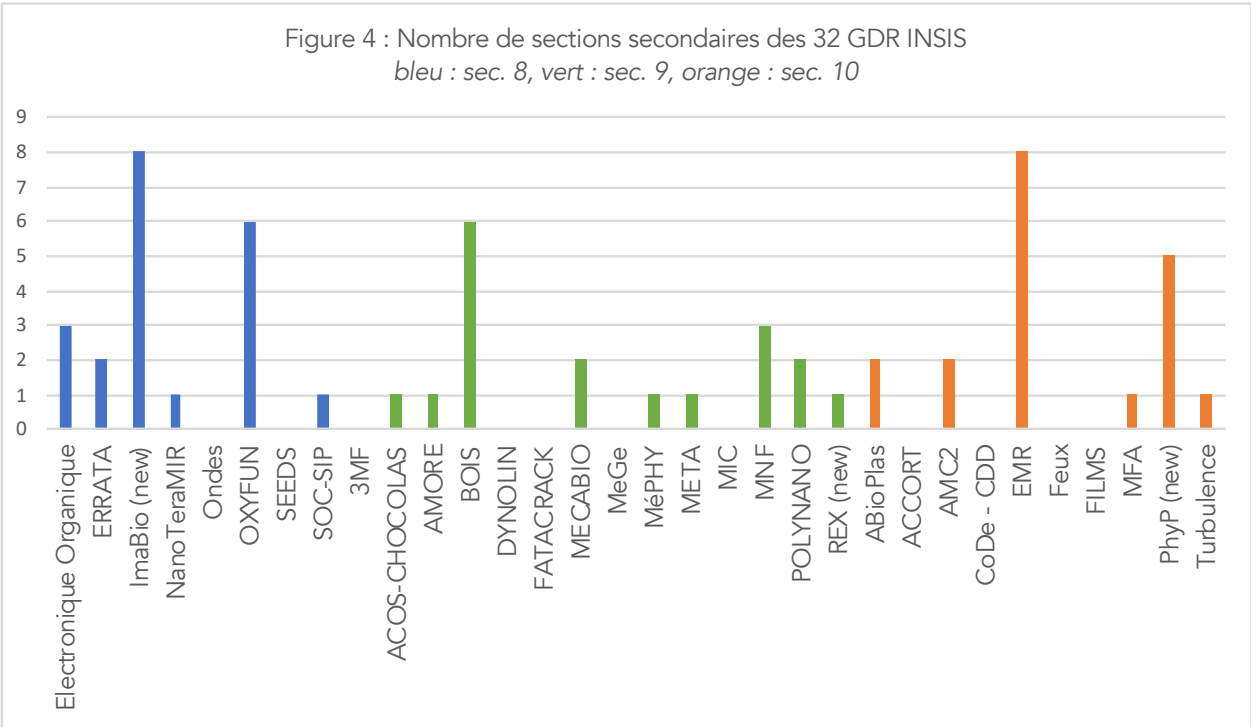
Figure 2 : Répartition des GDR dans les sections principales de l'INSIS



Cependant cette répartition est à examiner avec précaution car en réalité, seulement 34% des GDR INSIS sont mono-section et pour les autres, le nombre de sections secondaires varie de 1 à 8 selon les GDR (Fig. 3). Ainsi 50% des GDR INSIS associent 3 autres sections à une section principale d'INSIS et 16% ont plus de 5 sections secondaires.

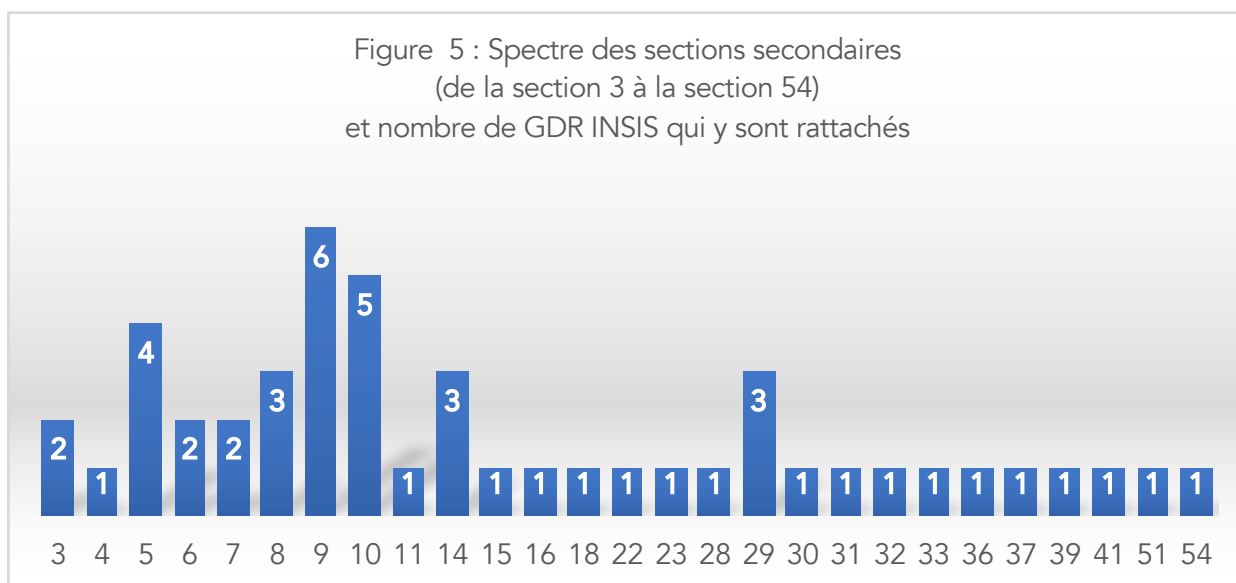


Cet élargissement thématique revendiqué n'est pas spécifique d'une section, ni donc d'un domaine scientifique particulier, puisque l'on retrouve à peu près la même diversité d'implications secondaires (Fig. 4) pour les GDR de la section 8 (barres bleues), de la section 9 (barres vertes) ou de la section 10 (barres orange).



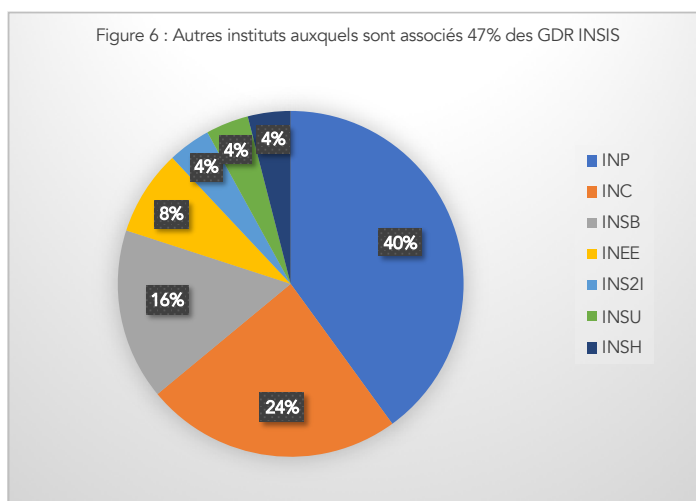
Toutefois, si cette information est rapprochée de l'âge du GDR (Fig. 1), il ressort que les structures les plus anciennes relèvent majoritairement d'un périmètre scientifique plus restreint.

Au total, ce sont 27 sections secondaires qui sont impliquées dans les 32 GDR INSIS (Fig. 5), de la section 3 (Matière condensée : structures et propriétés électroniques) à la CID 54 (Méthodes expérimentales, concepts et instrumentation en sciences de la matière et en ingénierie pour le vivant), couvrant un spectre thématique très étendu au-delà des sections principales d'INSIS. On note cependant une plus grande fréquence d'apparition des sections 5 (Matière condensée : organisation et dynamique), 14 (Chimie de coordination, catalyse, interfaces et procédés) et 29 (Biodiversité, évolution et adaptations biologiques : des macromolécules aux communautés), relevant respectivement des instituts de Physique (INP), Chimie (INC) et Environnement (INEE).



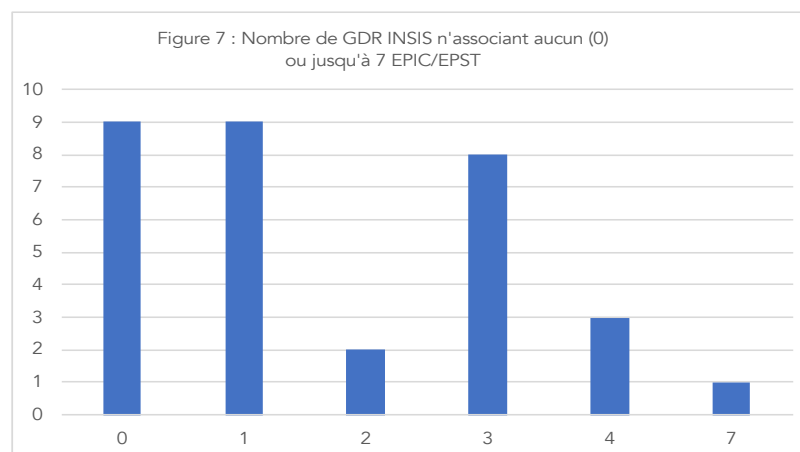
- Les instituts du CNRS

L'ouverture disciplinaire, attestée par 66% de GDR INSIS qui affichent des sections secondaires, est cependant à moduler. Parmi eux, beaucoup sont essentiellement en lien avec une autre section de l'INSIS ; ainsi la majorité des GDR (53%) ne relève que de l'INSIS ; pour les 47% restants (Fig. 6), ils sont principalement associés à l'institut de Physique (19% INP), de Chimie (11% INC) et de Biologie (7,5% INSB).

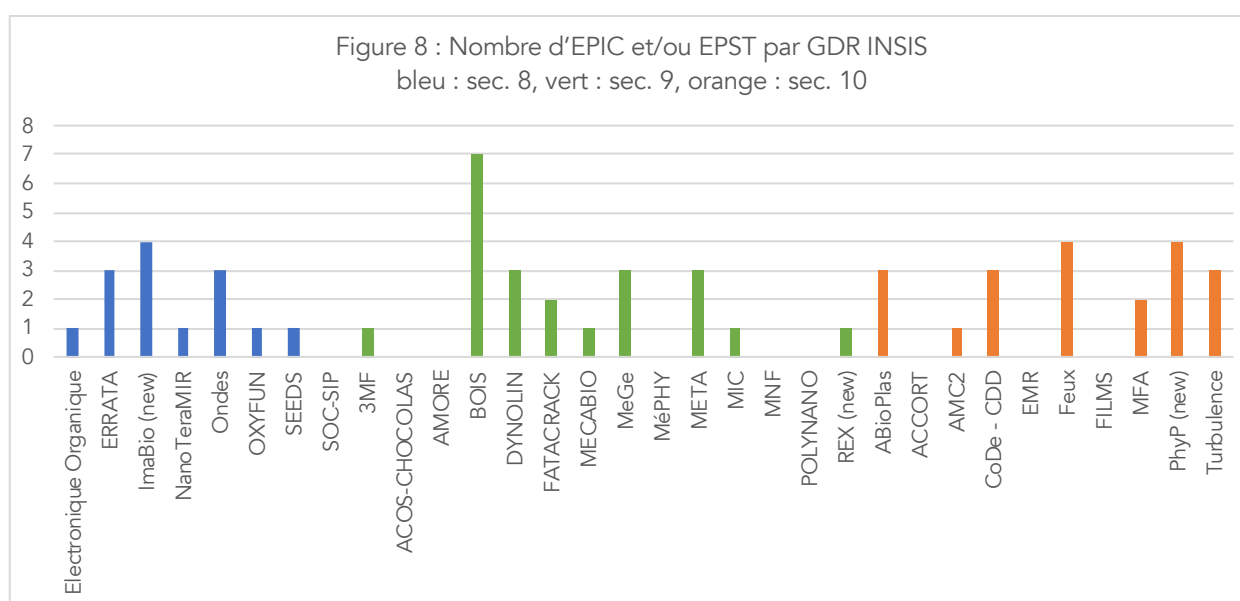


- Liens EPST/EPIC

Au-delà de l'interface qu'ils favorisent avec les autres instituts du CNRS, les GDR INSIS associent également d'autres EPIC² ou EPST³. Ils assurent donc aussi une ouverture et une articulation avec d'autres structures académiques. En 2017, 72% des 32 GDR INSIS examinés associent au moins un EPIC/EPST et la moitié des GDR INSIS sont en contact avec plusieurs (Fig. 7).



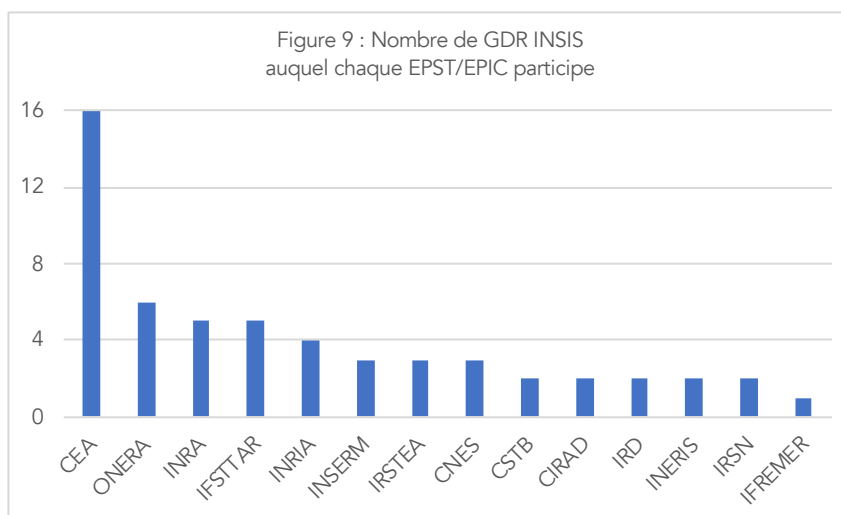
Le détail du nombre d'EPIC/EPST par GDR INSIS (Fig. 8), montre qu'il ne semble pas y avoir de spécificités liées à un domaine et que la situation est assez comparable pour toutes les sections principales d'INSIS.



Lorsque l'on s'intéresse plus précisément aux organismes (EPIC/EPST) concernés par ces partenariats, on relève (Fig. 9) une implication forte du CEA qui est associé à un GDR INSIS sur deux. L'ONERA, l'INRA, l'IFSTTAR et l'INRIA apparaissent aussi chacun comme partenaire d'au moins 4 des 32 GDR, attestant d'une ouverture à l'ensemble de la communauté nationale pour un sujet donné.

² Établissement Public à Caractère Industriel et Commercial

³ Établissement Public à Caractère Scientifique et Technologique

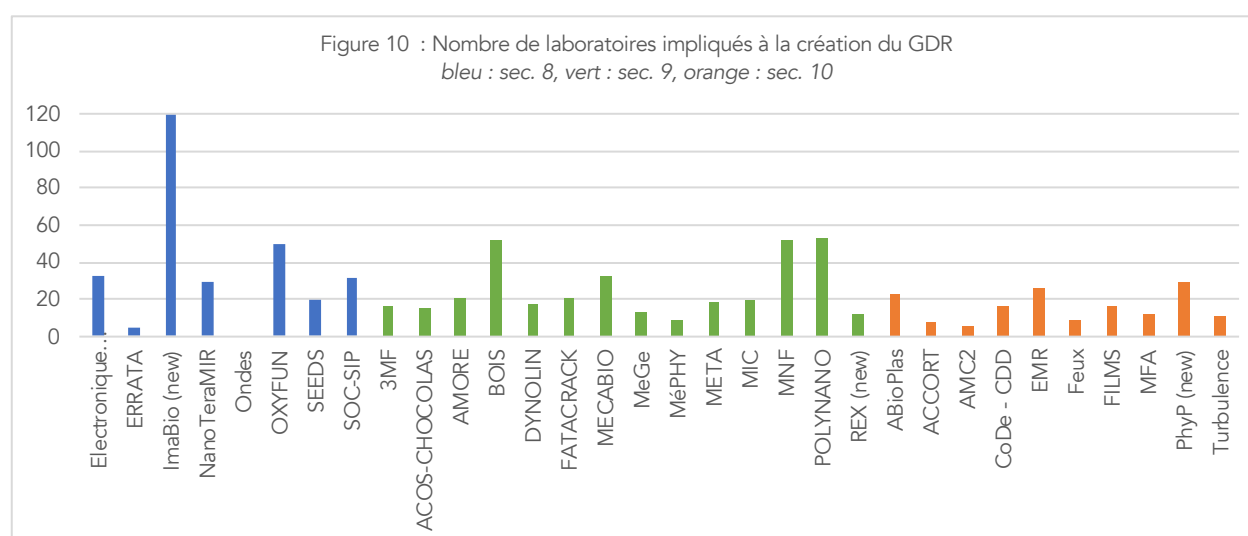


2. AU CŒUR DES GDR INSIS : DES LABORATOIRES ET DES CHERCHEURS

Le plus souvent à l'initiative de leur création, ce sont les Chercheurs/Enseignants-Chercheurs (C/EC) et les laboratoires auxquels ils sont rattachés qui constituent le cœur des GDR INSIS.

- Les laboratoires

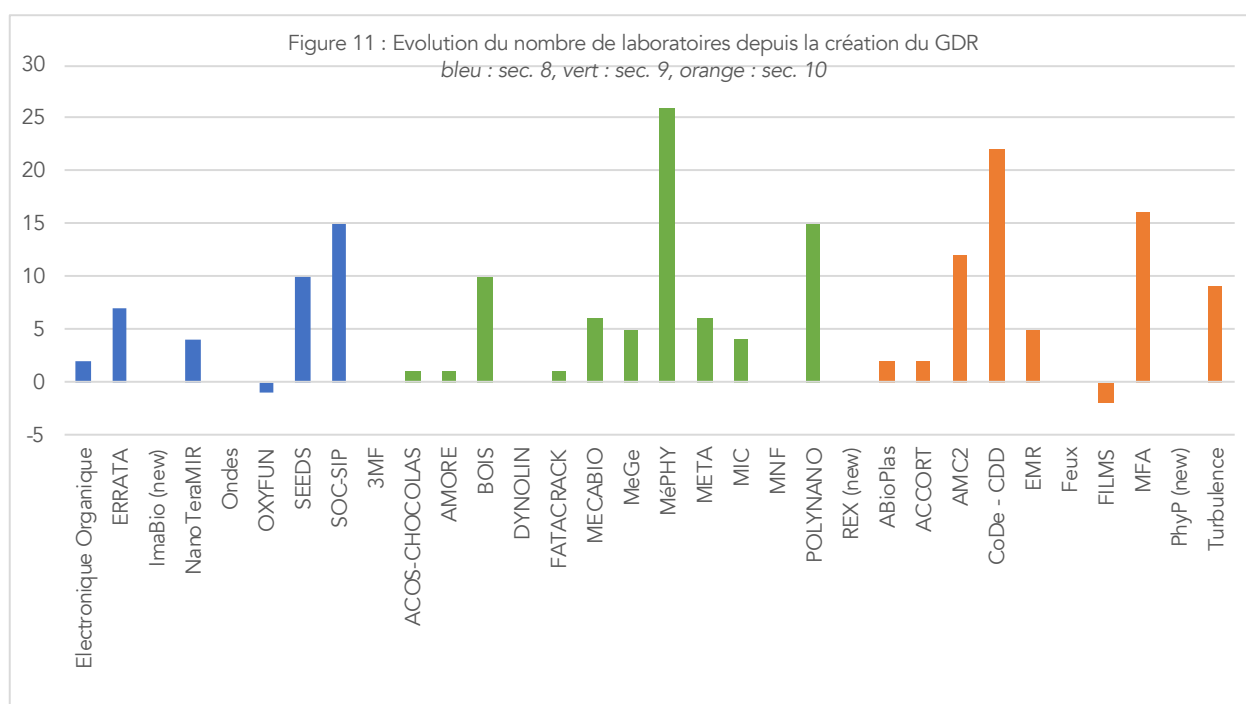
La structure de base d'un GDR INSIS repose principalement sur des unités CNRS. La Figure 10 montre que le nombre de laboratoires fédérés au sein d'un GDR INSIS varie de façon considérable (le GDR Ondes n'est pas renseigné sur ce point). Le rapprochement avec la Figure 4 montre que, de manière attendue, le nombre de laboratoires impliqués augmente avec l'ouverture disciplinaire du GDR. Ainsi on relève 120 unités impliquées dans un GDR à large spectre (ImaBio-s.8 : biologie, physique, chimie, traitement d'images, informatique, mathématiques appliquées...), alors que moins d'une dizaine sont regroupées lorsque la thématique est ciblée (Turbulence-s.10).



Si l'on exclut le GDR hors norme de la section 8 (ImaBio-s.8), le nombre moyen de laboratoires regroupés au sein d'un GDR est de 23 et on observe que les GDR de la section 10 (barres orange) regroupent moins de laboratoires que ceux des deux autres sections (section 8 : barres bleues et section 9 : barres vertes).

Par ailleurs, même s'il ne sont pas officiellement internationaux (GDRI devenus IRN), les GDR ont la possibilité de créer des liens avec des laboratoires étrangers. Ainsi, près d'un tiers des GDR INSIS affiche des liens avec des laboratoires francophones (Suisse Belgique Canada). Seul le GDR Bois (section 9) associe véritablement de nombreux laboratoires étrangers (intra et hors Europe).

Le GDR INSIS est une structure souple qui, comme les thématiques qu'elle réunit, a souvent vocation à évoluer. L'analyse des changements du nombre d'unités regroupées au sein de GDR ayant déjà quelques années d'existence, rend compte de ces évolutions (Fig. 11).



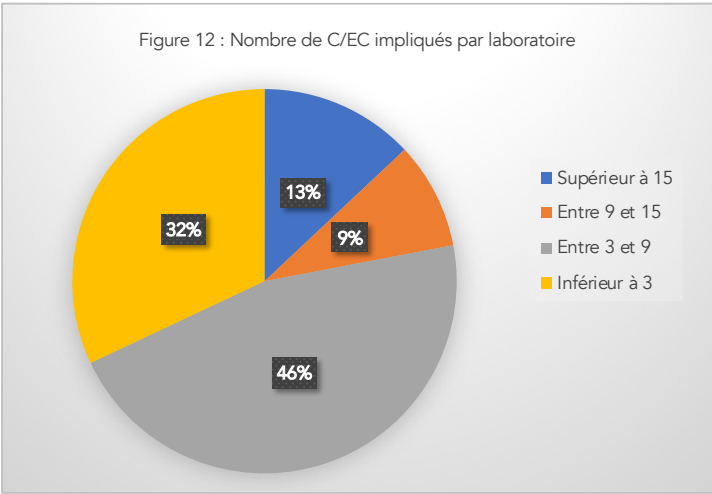
Même si le bilan des entrées/sorties de laboratoires est très variable d'un GDR à l'autre (de -2 à +26), pour près des 2/3 d'entre eux il s'agit d'un élargissement de périmètre avec en moyenne l'adhésion de 6 nouveaux laboratoires. Deux GDR ont cependant choisi de se recentrer (OXYFUNS-s.8 et FILMS-s.10), en diminuant le nombre de partenaires académiques.

- Les chercheurs, enseignants/chercheurs

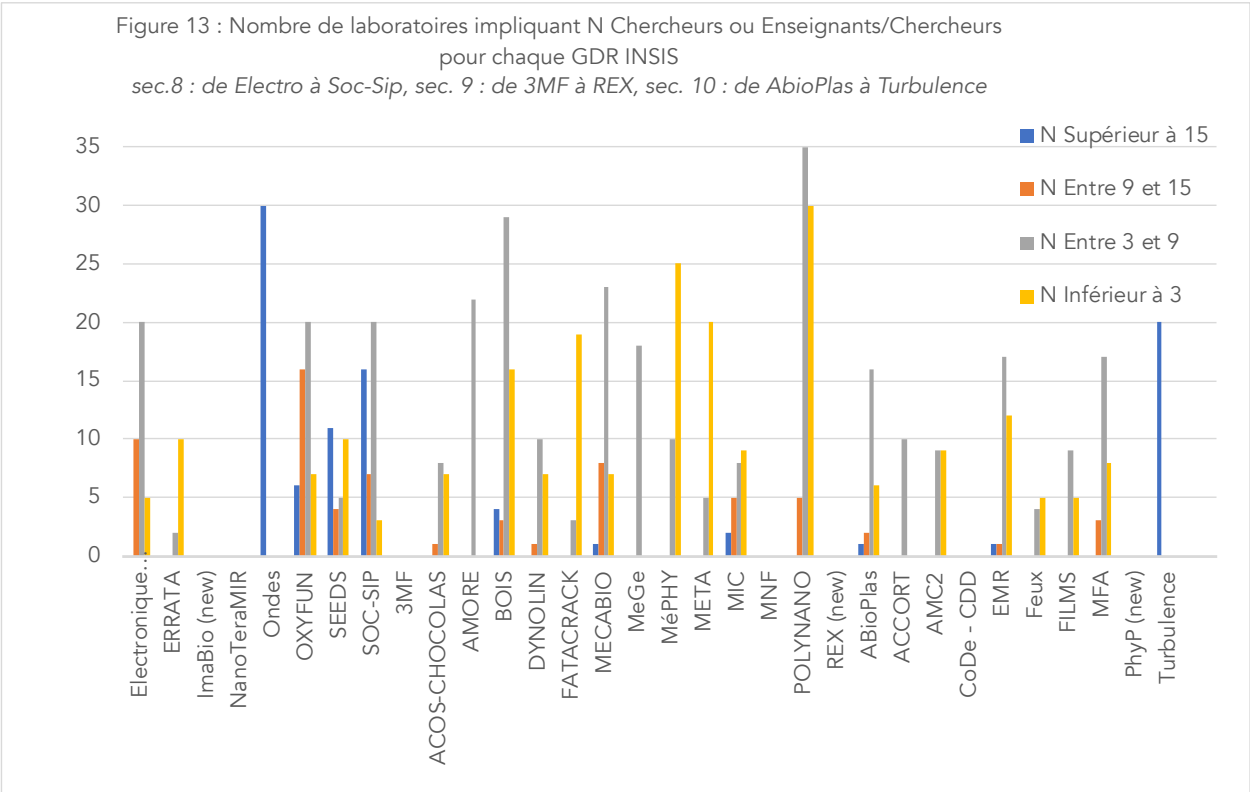
Si le nombre de laboratoires apporte une information sur l'étendue de la communauté concernée par la thématique d'un GDR INSIS, il faut cependant se souvenir que ce n'est généralement pas la totalité d'une unité qui est impliquée, mais seulement certains de ses chercheurs ou enseignants-chercheurs.

- Le **nombre de C/EC provenant d'un même laboratoire** est, dans près de 80 % des cas, inférieur à 9 et pour 32% inférieur à 3 (Fig. 12). Les GDR INSIS jouent donc bien un rôle de décroisement en permettant à des équipes thématiques composées de quelques chercheurs, parfois minoritaires dans leur laboratoire et souvent disséminées sur l'ensemble du territoire, d'intégrer un réseau scientifique national solide et de rompre un certain isolement. Dans un contexte global qui incite les

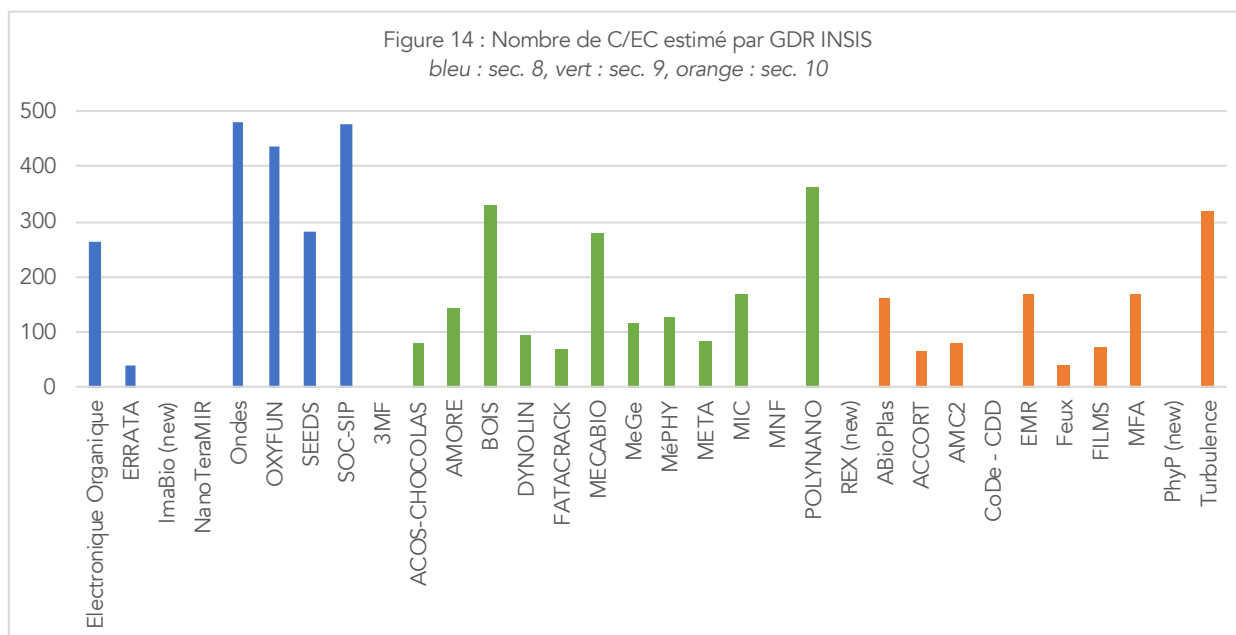
chercheurs à se concentrer davantage sur une vie scientifique de site, le GDR représente une structure complémentaire indispensable d'ouverture, de consolidation et de visibilité à l'échelle nationale d'un champ scientifique soutenu par le CNRS.



La Figure 13 montre cette répartition du nombre de C/EC pour chacun des GDR INSIS, dans leur configuration 2017, intégrant donc les évolutions depuis leur création. Il apparait que lorsque le nombre de laboratoires regroupés au sein d'un GDR est élevé, ce sont majoritairement des équipes constituées de 3 à 9 C/EC qui sont impliquées. À l'inverse, lorsque le nombre de laboratoires participant à un GDR est faible, les C/EC de chacun des laboratoires peuvent être nombreux et la communauté regroupée dans le GDR peut s'avérer importante, souvent dans un périmètre thématique ciblé.



- Pour chaque GDR INSIS, à partir des données obtenues sur le nombre de C/EC affectés par laboratoire et le nombre de laboratoires regroupés, il est possible de faire une **estimation du nombre de chercheurs participants** (Fig. 14). Ce nombre reste très approximatif car il est entaché d'incertitudes à deux niveaux ; d'abord il s'agit d'une valeur issue d'estimations moyennes par groupes de C/EC de « 1 à 3 », de « 3 à 9 » ou de « 9 à 15 », avec une limitation supérieure fixée à 15 ; ensuite, n'est pas pris en compte le fait qu'un C/EC puisse participer à plusieurs GDR.



Sur cette base, certes contestable, on peut toutefois accéder à un élément de comparaison entre les différents GDR et donner une estimation du nombre total de C/EC impliqués dans les 32 GDR de l'INSIS. Même si tous les partenaires académiques ne relèvent pas de l'INSIS, ce sont plusieurs milliers de C/EC qui sont engagés dans les GDR ; le chiffre approximé est en effet de 4900 C/EC, à mettre en relation avec celui communément retenu de l'ordre de 6300 pour la totalité des C/EC de l'INSIS. Les GDR concerneraient donc près de 80% de la communauté INSIS, ce qui fait clairement état de l'intérêt et de l'adhésion à ce type structuration.

- Les doctorants

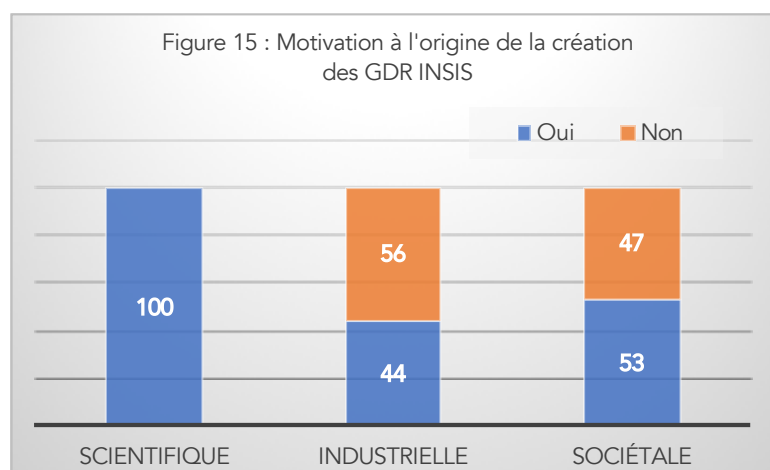
En 2017, 1700 doctorants participaient à la vie des 32 GDR INSIS, dans des formats et avec des degrés d'implication qui sont souvent très variés. En moyenne, le nombre de doctorants par GDR est de 17. Ce chiffre, qui peut sembler faible au regard du nombre moyen de laboratoires impliqués par GDR (23) et du nombre total de C/EC impliqués, montre surtout que le réseau est souvent conçu comme un espace de ressourcement et de discussions scientifiques, d'abord pour les C/EC permanents. Il accueille et entraîne ensuite dans son sillage une population de jeunes doctorants qui bénéficient de la compétence et de l'expérience ainsi réunies.

Cette place des doctorants au sein des GDR INSIS est jugée importante par plus de 80% des directeurs de GDR. En effet, le GDR apparaît comme un acteur de la formation doctorale, mais dans un rôle indépendant et complémentaire des écoles doctorales avec lesquelles il n'a généralement que très peu de liens. Seuls 5 GDR indiquent réaliser une articulation avec des écoles doctorales, principalement sous la forme de cours, organisés par les GDR à destination des doctorants. Ces cours, dont les thématiques n'entrent pas dans le cadre des formations académiques, sont alors intégrés dans le cursus des écoles doctorales.

Sur ce sujet, nombre de directeurs de GDR INSIS considèrent qu'au regard des écoles doctorales, la structure d'un GDR a valeur de rassembleur géographique et de concentrateur thématique. Si son rôle premier est de susciter des rencontres et de multiplier les liens entre membres d'une même communauté, il peut aussi avoir pour but de contribuer à la constitution d'un vivier de jeunes chercheurs et de faciliter leur intégration dans la communauté.

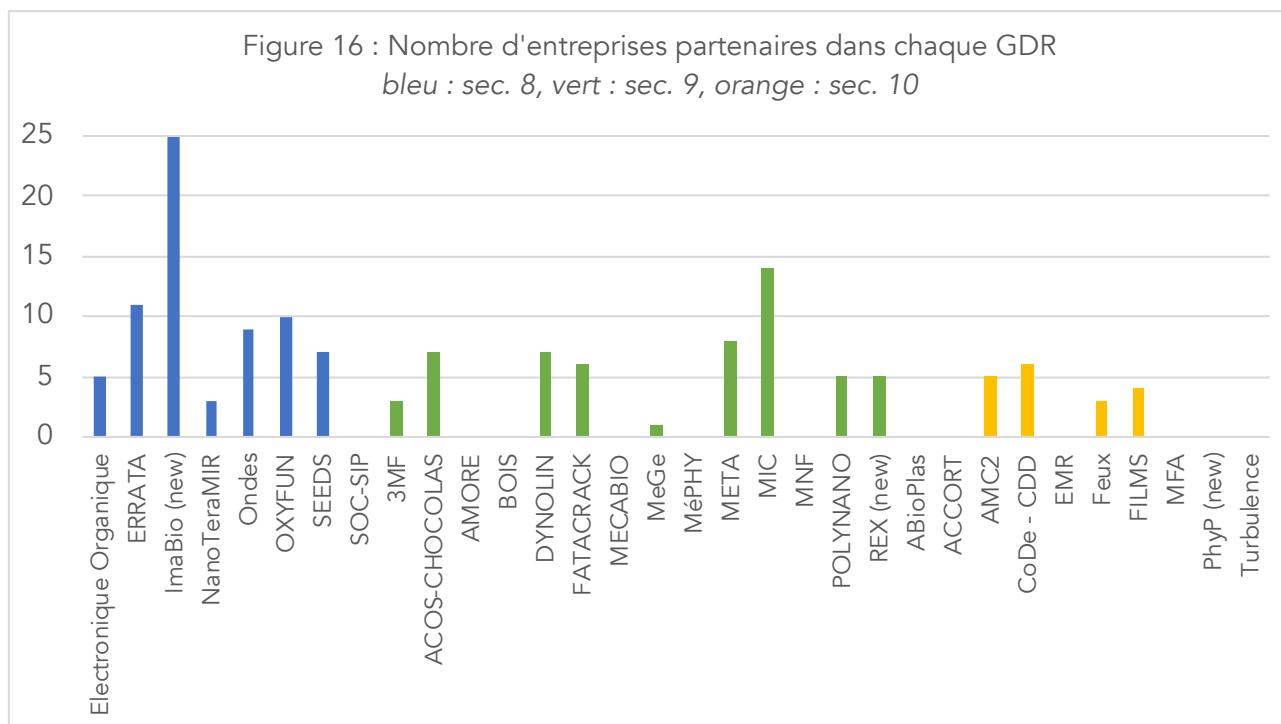
3. PARTICIPATION DES ENTREPRISES

La grande diversité des GDR INSIS tient à la fois des thématiques retenues pour la mise en œuvre de ces réseaux, mais aussi de la nature des partenaires souvent en lien avec les motivations à l'origine de leur création. Ainsi l'enquête met-elle en évidence que si un besoin de coordination scientifique a toujours présidé à la création d'un GDR INSIS, 53% souhaitent relever un défi sociétal et 44% d'entre eux ont aussi été créés pour répondre à une attente industrielle (Fig. 15).

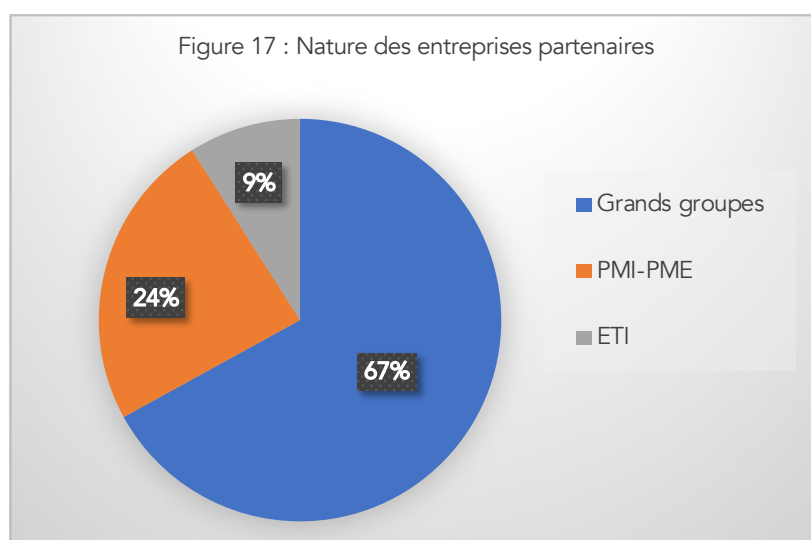


Ce lien avec les entreprises, qui est inscrit dans les gènes de l'INSIS, se traduit de différentes façons dans la mise en place d'un GDR. Dans les dossiers de création, la notion de club de partenaires réunissant les industriels, avec animateur, réunions thématiques et objectifs définis, est souvent abordée, mais en réalité aucun des GDR de l'INSIS actifs en 2017 n'a organisé une telle structure. Pourtant, l'enquête révèle que 2/3 des GDR principalement rattachés à l'INSIS associent des partenaires industriels (cf. liste Annexe 3) et concrétisent ainsi des liens dans le cadre de leurs échanges internes.

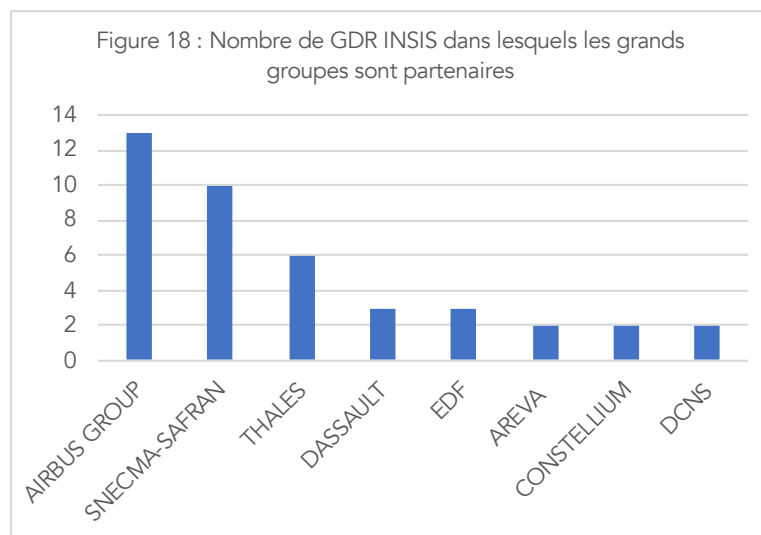
La Figure 16 montre que ce sont les GDR de la section 10 qui affichent le nombre le plus faible de partenariats industriels formalisés, mais il ne s'agit pas véritablement d'une singularité. En réalité et de façon générale, les travaux menés au sein des GDR INSIS s'organisent majoritairement avec et pour les académiques, constituant de ce fait au niveau national un lien scientifique étroit dans un champ thématique bien défini. Néanmoins, ceux-ci restent en cohérence avec la motivation industrielle ou sociétale à l'origine de leur création.



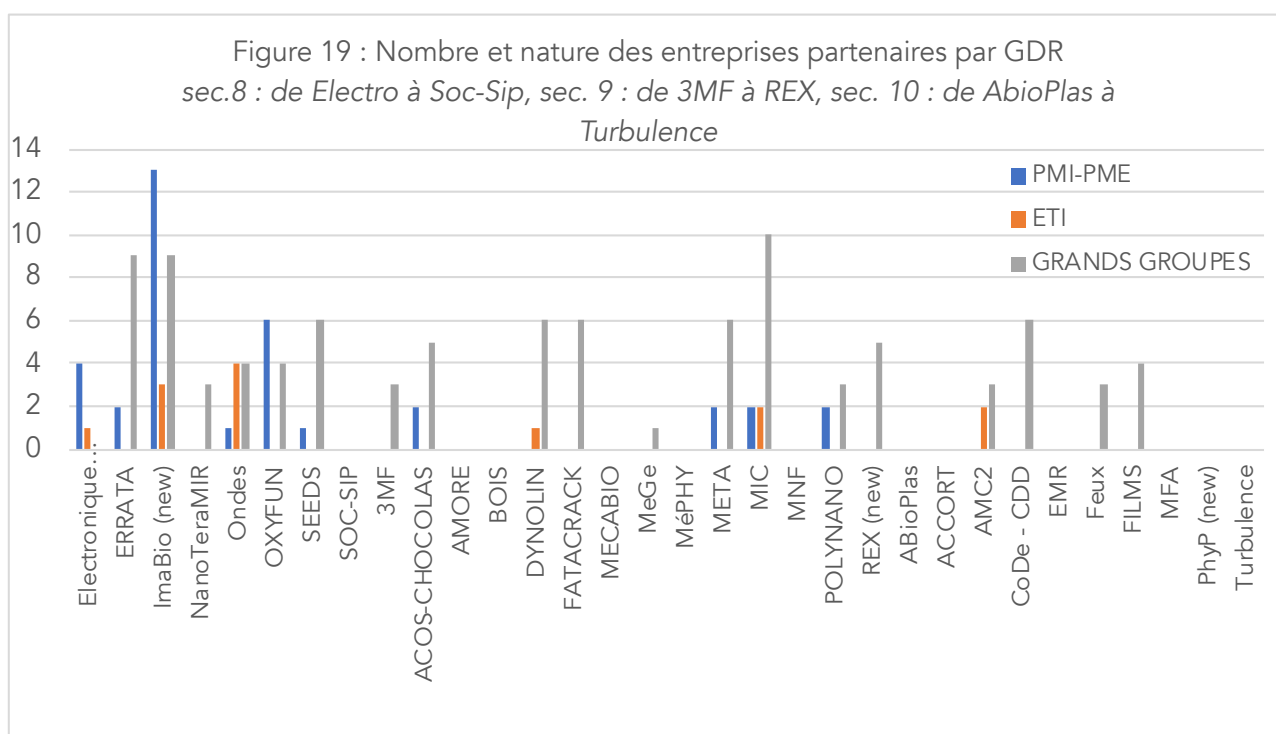
Une analyse plus fine de ces données souligne le fait que ce sont majoritairement des grands groupes qui sont impliqués dans les GDR INSIS (Fig. 17) ; les PMI/PME et les ETI représentent toutefois 1/3 des partenariats, soit respectivement 24% et 9% des collaborations industrielles réalisées au sein des GDR INSIS.



Au total, les 32 GDR INSIS affichent 144 participations d'équipes du secteur industriel pour 70 entreprises différentes. Si la plupart des grands groupes impliqués participent à plusieurs GDR (Fig. 18), 56 n'interviennent que dans un seul.



C'est en section 8 que l'on trouve le nombre le plus élevé de partenariats avec des PMI/PME/ETI, la section 10 affichant essentiellement des grands groupes (Fig. 19).



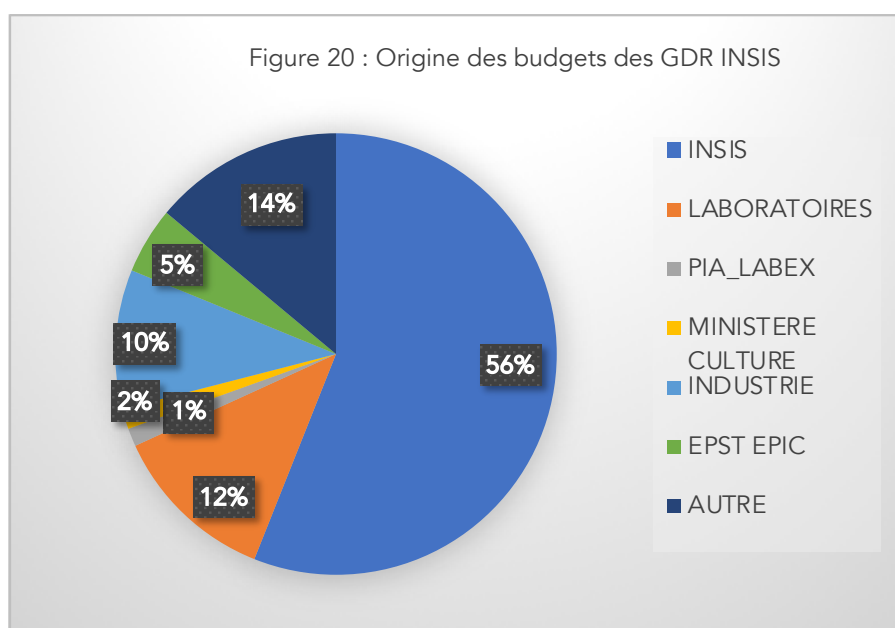
On peut remarquer que si l'environnement local des laboratoires fait aujourd'hui souvent intervenir de nouveaux instruments structurant les partenariats avec les entreprises, dont les Carnot, aucun des GDR INSIS n'a fait apparaître explicitement ces liens.

Il est également important de souligner que, pour les GDR qui n'affichent pas un lien direct avec des entreprises, il existe néanmoins une relation informelle entre chercheurs et industriels, qui a généralement pour cadre les manifestations organisées par les GDR. Lors de ces rencontres, des séances peuvent être consacrées à une présentation de résultats académiques à destination d'industriels et en retour à l'expression de besoins par les industriels, conduisant ainsi à une connaissance mutuelle par l'identification de recherches amont et de centres d'intérêt.

De ces résultats, il ressort que les relations entre les GDR INSIS et les entreprises sont de nature très diverse et que les retombées en termes de développements collaboratifs (échanges de connaissances ou de personnels, contrats, allocation CIFRE, etc.) ne sont pas toujours explicitées. Toutefois, il apparaît indiscutable que les GDR INSIS jouent le plus souvent un rôle d'interface avec les entreprises. De l'avis de la majorité des directeurs de GDR, la structure constitue un point d'entrée visible, relativement accessible à tous les partenaires industriels ; elle contribue à améliorer la connaissance réciproque et de façon générale, favorise les collaborations « CNRS-Industrie » sur des sujets qui préparent l'avenir.

4. BUDGET DES GDR INSIS

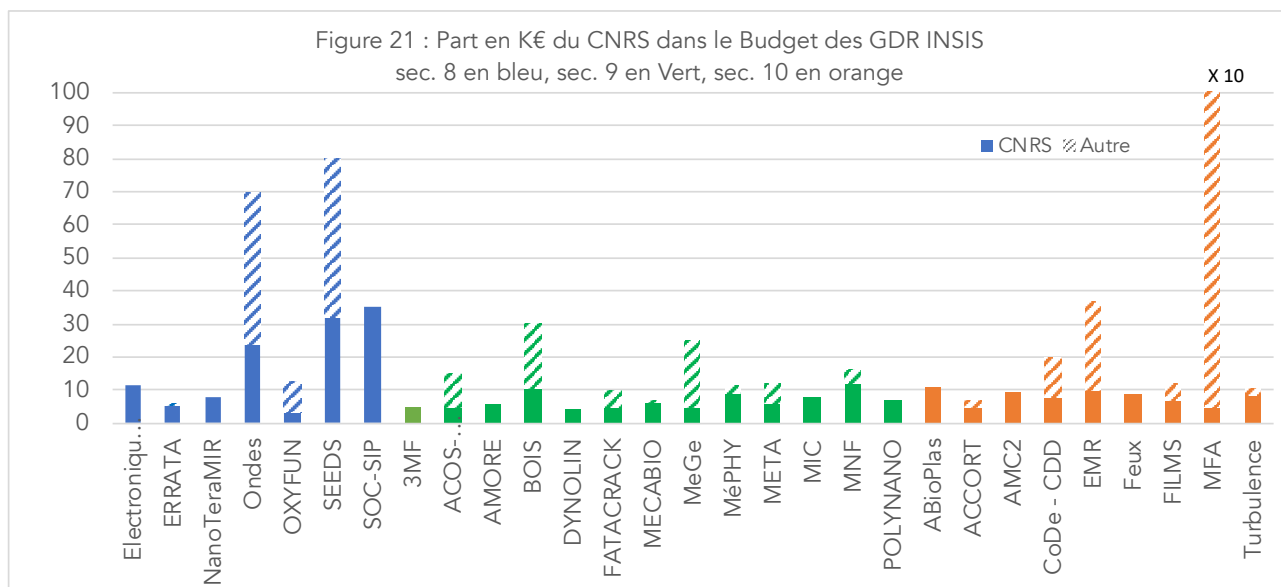
Le budget global des GDR de l'INSIS est de l'ordre de 500 k€ /an pour 29 GDR (en excluant la participation exceptionnelle du CNES, pour 1M€, au GDR MFA), soit une moyenne annuelle de 17 250 € par GDR. Cette moyenne est toutefois à relativiser car la diversité des pratiques et des ressources inhérentes est très importante (Fig. 20).



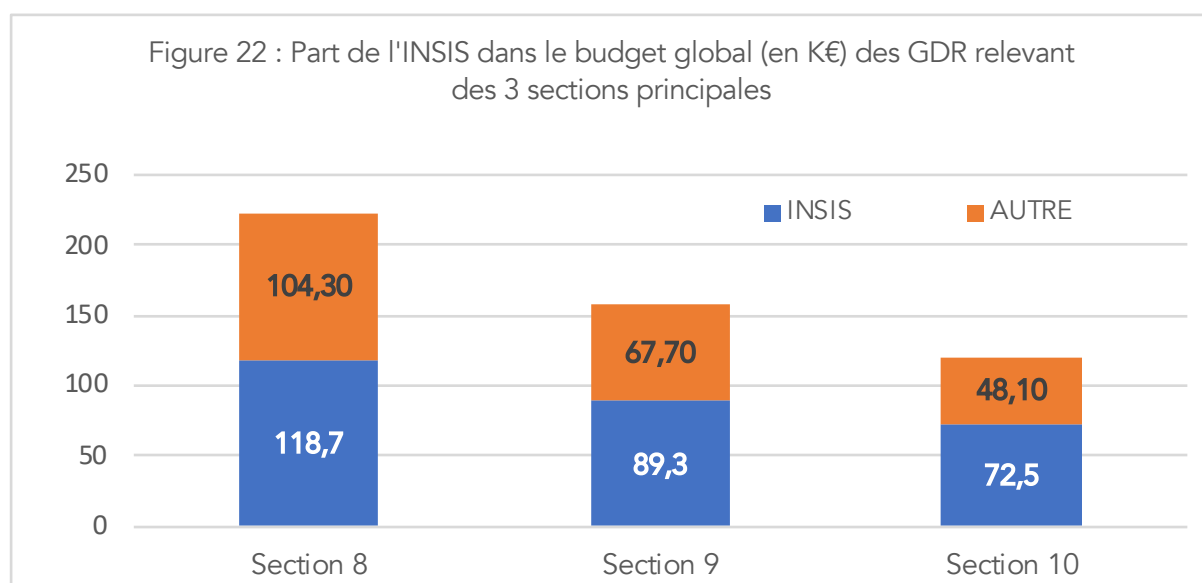
- Soutien CNRS

De façon globale, si l'on examine l'origine des soutiens perçus pour l'ensemble des GDR rattachés principalement à l'INSIS, c'est le CNRS qui apporte le budget le plus important, soit 280 k€.

Pour la grande majorité des GDR INSIS, le montant accordé par l'organisme est équivalent à 56% du budget global, ce qui correspond à un soutien accordé par l'INSIS inférieur ou de l'ordre à 10 k€. On note cependant que 3 d'entre eux, principalement rattachés à la section 8 (Ondes, SEEDS, SOC-SIP), bénéficient d'un montant plus élevé (Fig. 21).



La répartition des soutiens INSIS par section est donc inégale (Fig. 22) : la subvention CNRS représente 53% du budget global des GDR de la section 8 (budget global 223 k€), près de 57% de celui de la section 9 (budget global 157 k€) et 60% de celui de la section 10 (budget global 120 k€, en excluant MFA). Ce sont donc les GDR de la section 8, les moins nombreux, qui sont aussi les plus soutenus par l'INSIS.



- Soutiens externes

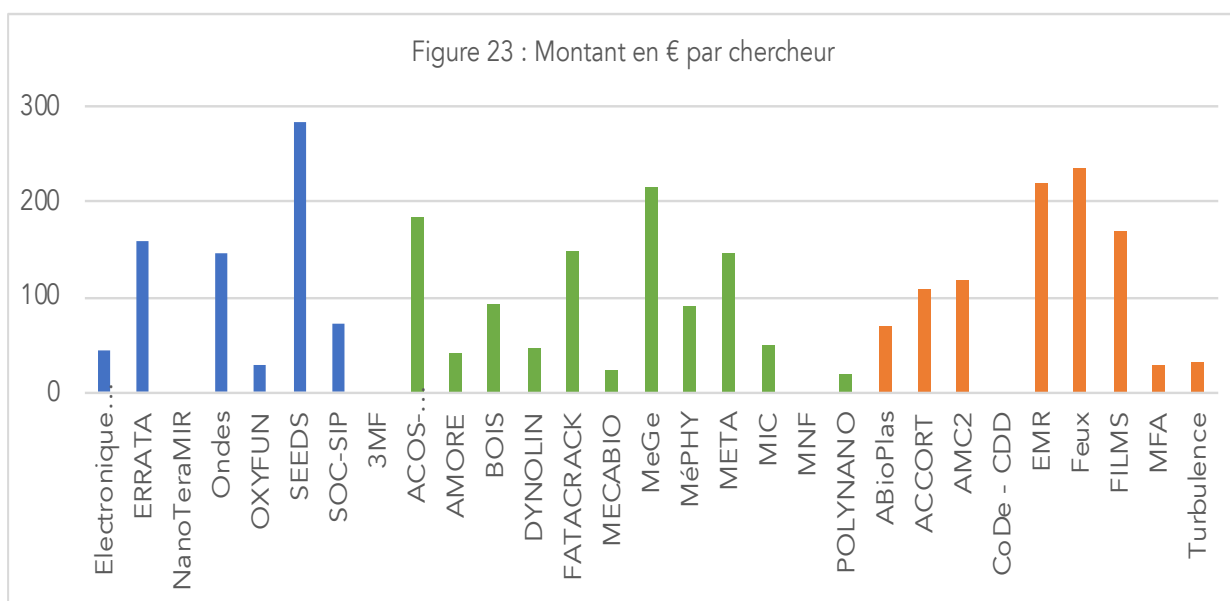
Lorsque les contributions externes sont prises en compte, 3 GDR bénéficient de montants de fonctionnement importants : Ondes et SEEDS, déjà plus largement soutenus par l'INSIS, et MFA qui bénéficie du soutien significatif du CNES. Au total, la Figure 21 montre que les écarts de budgets globaux sont donc liés aux soutiens obtenus en externe mais aussi, dans une moindre mesure, à ceux relevant du CNRS.

Concernant les autres sources de financement identifiées (Fig. 20), elles proviennent d'abord d'une implication des laboratoires participants au GDR (pour certains par le biais de demande de « cotisations »), mais aussi d'autres EPST/EPIC. Il est à noter que la catégorie « Autre » correspond à des financements dont l'origine n'a pas été renseignée par les répondants à l'enquête.

Les entreprises participent au financement de 7 GDR (8 si on inclut le GDR Ondes⁴) sur 29 (24%) pour un montant total de 44 k€ (51 k€ avec GDR Ondes), soit environ 10% du budget annuel. Pour 5 de ces GDR, la contribution financière des industriels concerne une participation au financement de groupes de travail ou de réunions. 2 GDR (3 avec GDR Ondes) fixent une cotisation annuelle par contractualisation sur la durée du mandat. Les journées thématiques de 2 autres GDR sont sponsorisées par des partenaires industriels.

- Évaluation budget par C/EC

Si l'on se réfère à l'estimation effectuée précédemment du nombre de C/EC par GDR INSIS, ces budgets représentent une dotation d'environ 110 € par chercheur par an (calcul effectué pour les GDR pour lesquels toutes les informations étaient connues). Cette estimation, certes encore une fois imparfaite, montre que des variations importantes sont cependant à noter sur le soutien accordé par INSIS aux différents GDR (Fig. 23).



Compte tenu du financement moyen et du nombre approximé de partenaires impliqués, l'essentiel du budget des GDR finance des réunions des groupes de travail et quelques manifestations.

⁴ L'origine des cotisations du GDR « Ondes » n'a pas été précisée

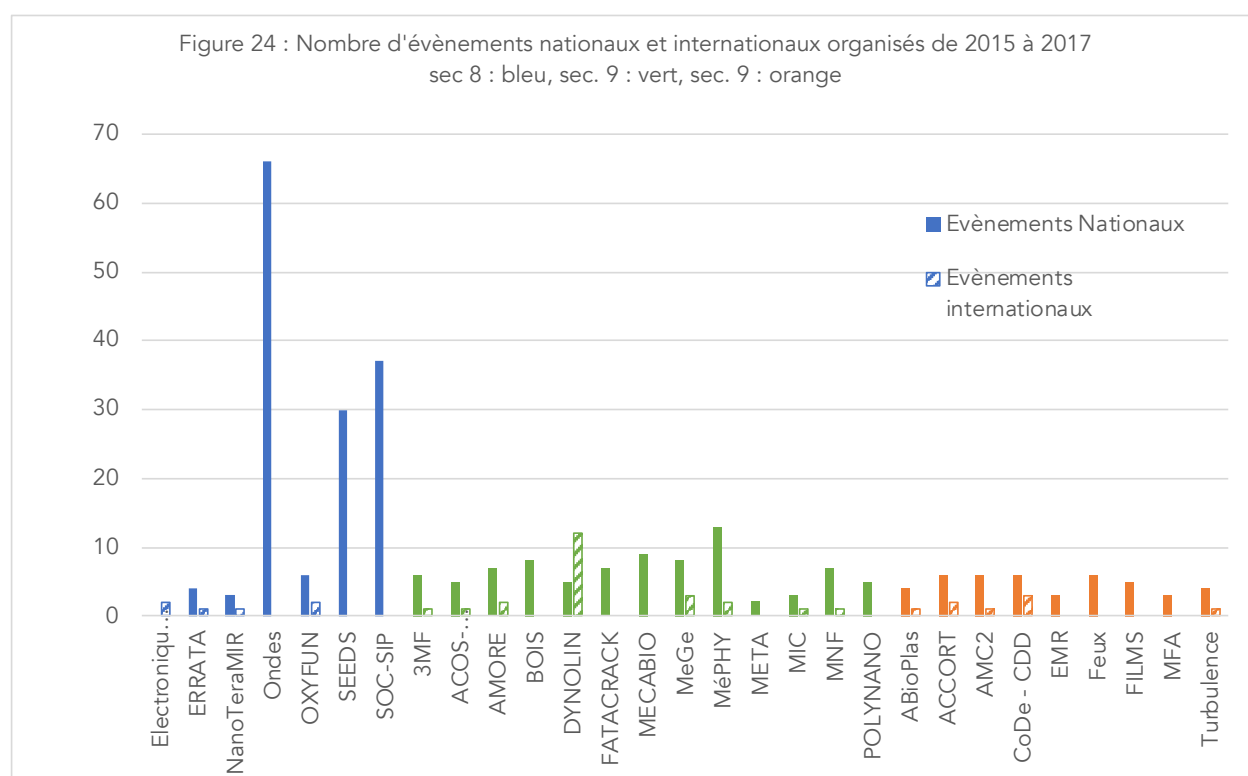
B. Activité et positionnement thématique

1. ACTIVITE DES GDR INSIS

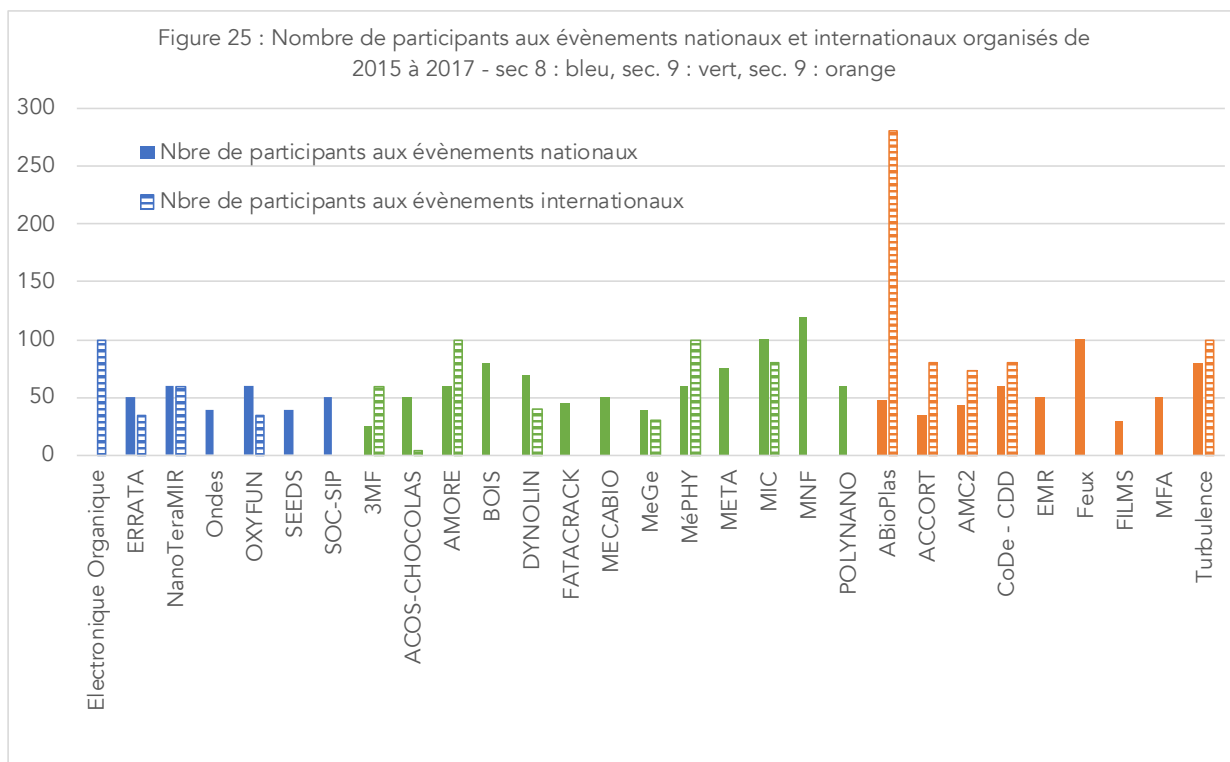
Les activités des GDR INSIS sont classiquement celles d'un réseau scientifique ; elles reposent principalement sur des espaces d'échange et de discussion.

- Réunions, séminaires

La création d'un GDR INSIS résultant d'un besoin de collaboration autour d'une thématique scientifique, ce sont essentiellement des réunions plénières ou thématiques, et des événements le plus souvent nationaux, voire uniquement nationaux pour 12 d'entre eux, qui constituent son activité (Fig. 24). On peut noter dans ce registre que tous les GDR INSIS sont actifs, puisque 274 manifestations nationales et 37 manifestations internationales ont été organisées par 17 GDR au cours des 3 années précédant l'enquête.



La participation aux manifestations nationales est de 50 à 60 chercheurs en moyenne (Fig. 25). Ce chiffre pourrait paraître assez faible au regard du nombre de C/EC impliqués, mais il masque en réalité une grande dispersion, depuis les réunions de sous-sections thématiques spécifiques, souvent à périmètre réduit, jusqu'aux réunions plénières. Pour les manifestations internationales cette moyenne monte à 80 participants par événement.



Les industriels participent à ces manifestations dans 80% des cas pour 23 GDR sur 29. Pourtant sur ces 23 GDR, 14 seulement ont des industriels comme membre et 7 seulement (ou 8 avec le GDR Ondes) sont partiellement financés par l'industrie.

- Appels à Projets - AAP

Un tiers des GDR INSIS développe une stratégie de collaboration pour organiser une réponse à des appels à projets nationaux. Pour la majorité d'entre eux (une petite dizaine), il s'agit principalement de regrouper plusieurs partenaires d'un même GDR pour proposer un projet coordonné, s'inscrivant dans les thématiques du GDR.

La mise en place d'un AAP interne au GDR est aussi réalisée par deux d'entre eux. Dans ce cas le GDR mutualise des moyens pour financer quelques projets, sur le budget propre du GDR.

- Site web

La plupart des événements organisés par les GDR INSIS s'accompagne d'une information via leurs sites web et leurs mailing listes. Ces vecteurs de communication sont pratiquement toujours gérés par des C/EC membres du GDR et le plus souvent par celui qui en assume la direction. De ce fait, même si elle est reconnue comme un élément important des actions menées, la diffusion des activités des GDR reste problématique pour quasiment tous les directeurs de GDR INSIS qui préconisent la mise en place d'une trame de base pour les sites et suggèrent l'affectation d'un personnel dédié à leur mise à jour.

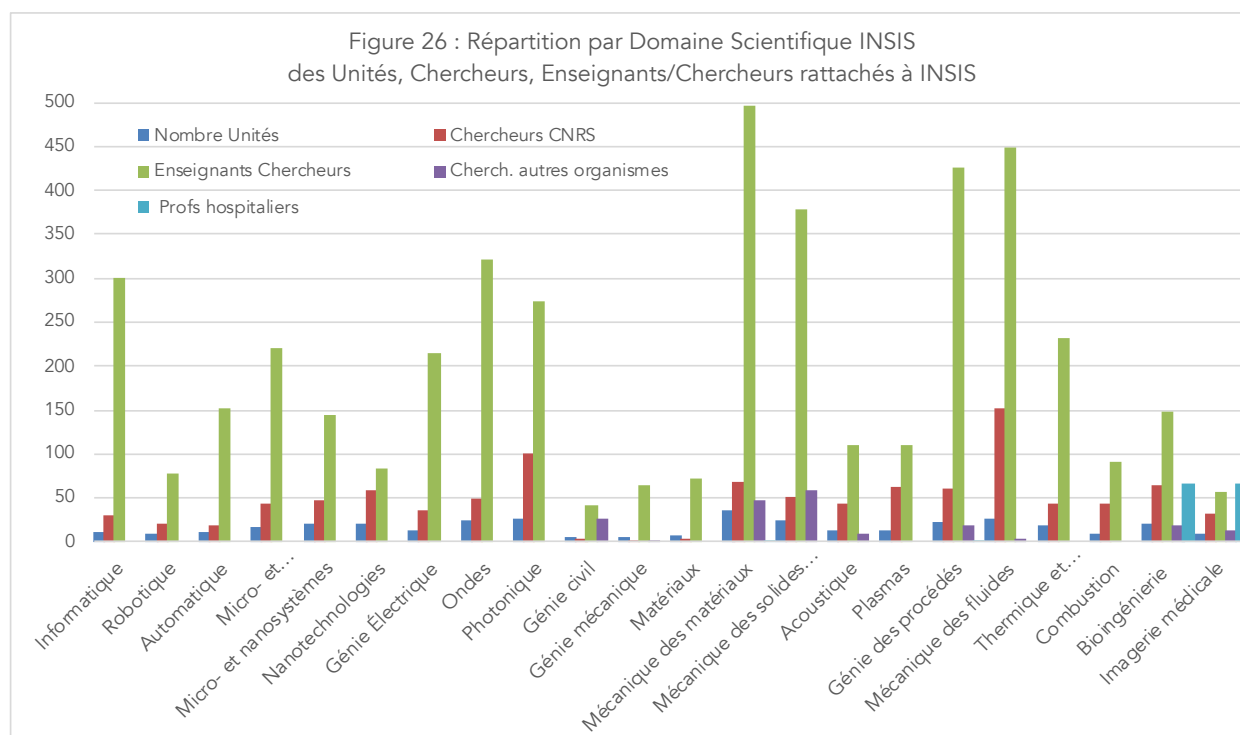
La mise en place d'une plateforme informatique spécifique, accessible depuis le site de l'INSIS et qui regrouperait les différentes données des GDR (laboratoires, chercheurs, activités, articles, projets, etc.), est considérée comme un élément important quant à leur visibilité, mais également pour son utilité en tant qu'outil permettant de disposer d'une vision globale et exhaustive de tous les GDR de l'INSIS et de leurs caractéristiques. Celle-ci pourrait être construite sur la base du Template proposé par le CSI INSIS (cf. Annexe 2).

Pour conclure cette partie, il est important de souligner que les difficultés rencontrées par les responsables de GDR INSIS, dont la charge de travail d'animation est lourde, viennent souvent de l'insuffisance du financement récurrent et des moyens humains mis à disposition des GDR. De ce fait, des actions incitatives (invitation d'un professeur étranger, aide au financement du séjour d'un doctorant dans un autre laboratoire du groupe, etc.) ne peuvent être que difficilement engagées et nécessitent toujours la mobilisation (sans compensation) des moyens humains des unités. L'affectation de moyens supplémentaires, voire fléchés (PEPS, allocations de thèse, de post-doc, échanges de chercheurs, postes ITA partagé...), qui permettraient d'encourager des actions spécifiques et d'intensifier l'activité inter-équipes, deviendra une nécessité si l'on souhaite véritablement donner une impulsion significative à ces réseaux.

2. LES THEMATIQUES PORTEES PAR LES GDR INSIS

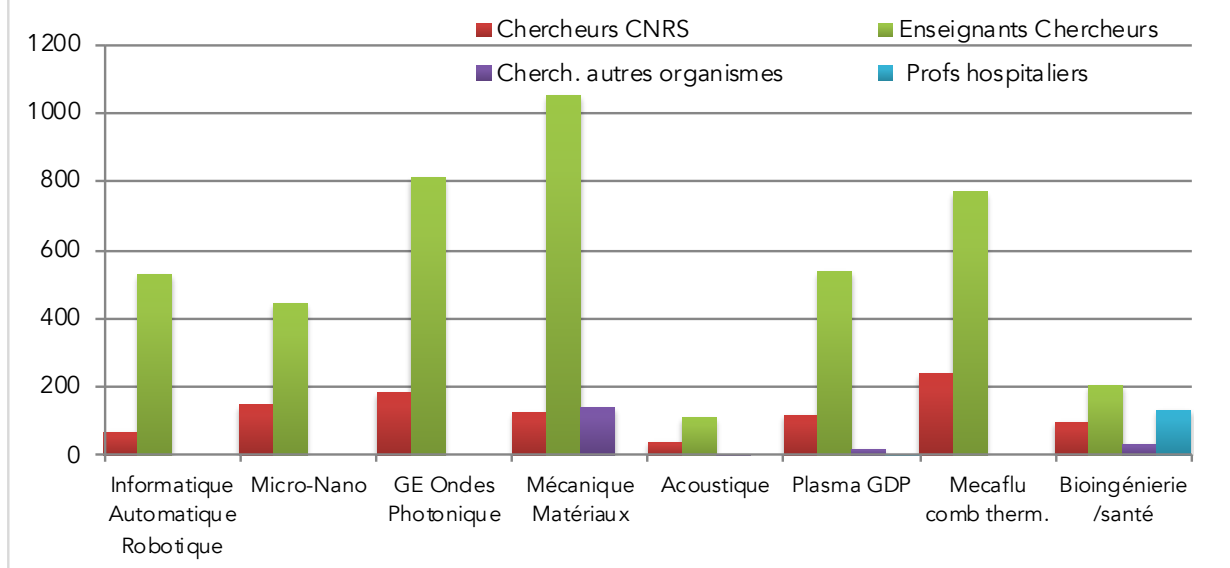
L'institut a choisi de répartir les activités des Unités et des C/EC en 22 « Domaines Scientifiques », qui ont constitué la base de la cartographie établie dans cette enquête. Aussi, en préalable à l'analyse thématique des GDR, il est important d'observer la répartition des forces de l'INSIS dans ce cadre prédéfini (Fig. 26) et dans un format de regroupement à grosse maille (Fig. 27), dénommé « Groupement Thématique » également réalisé par l'institut.

- Cadre INSIS



Trois « Groupements Thématiques » se détachent de par l'importance de la communauté réunie, consolidant de fait, ce qui apparaît déjà dans la répartition par « Domaines » ; il s'agit des groupements 'Mécanique-Matériaux', 'Mécanique des Fluides-Combustion-Thermique' et 'Génie électrique-Ondes-Photoniques'.

Figure 27 : Répartition des C/EC par Groupement Thématique INSIS



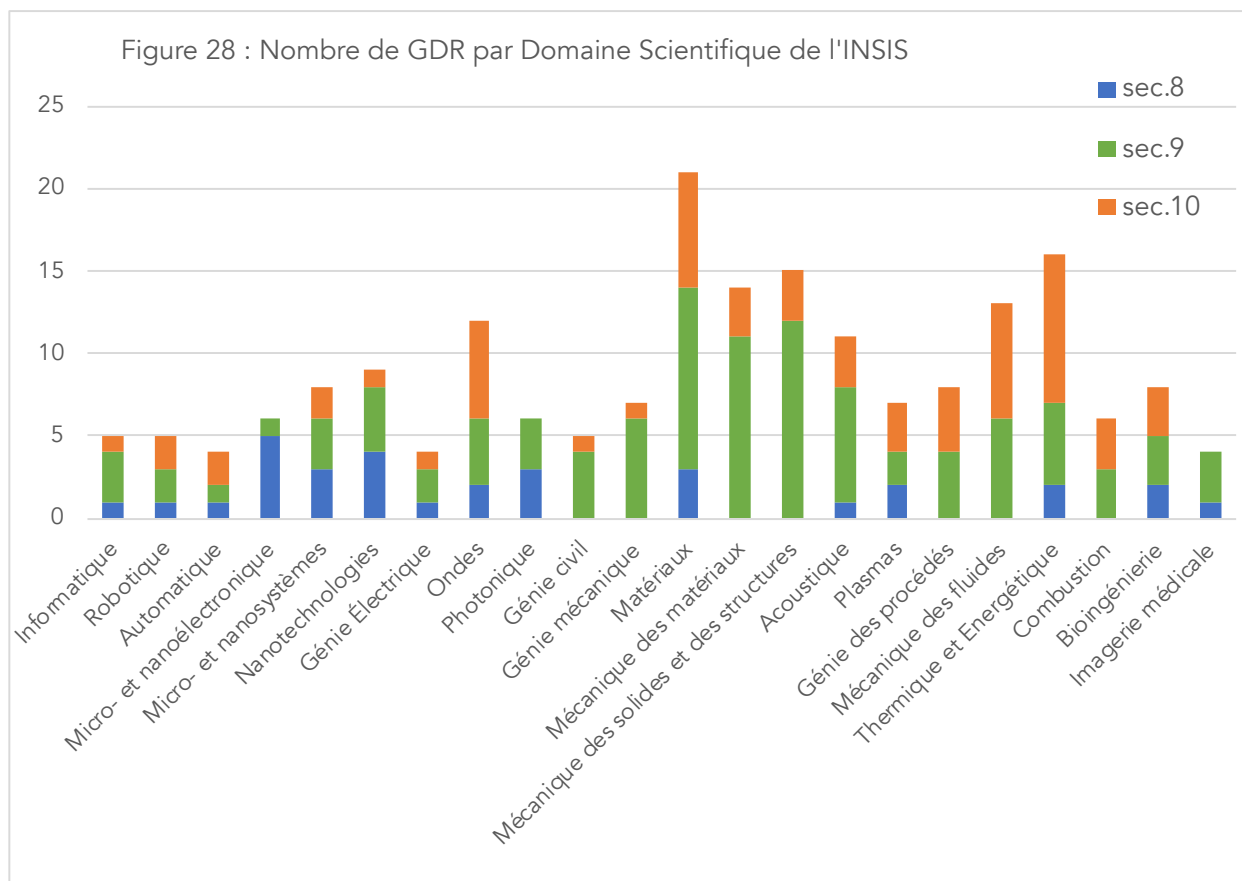
S'il est bien évident que d'autres groupements pourraient être suggérés et que, comme l'a proposé le CSI dans plusieurs de ses recommandations et dans son rapport de prospective, la réflexion sur les contours des domaines scientifiques de l'institut pourrait être affinée, nous avons choisi, dans le cadre de ce livret, de respecter la classification de l'INSIS et de ne travailler l'analyse et la représentation des GDR INSIS en 2017 qu'à partir du schéma existant.

- Répartition des GDR INSIS dans ce cadre

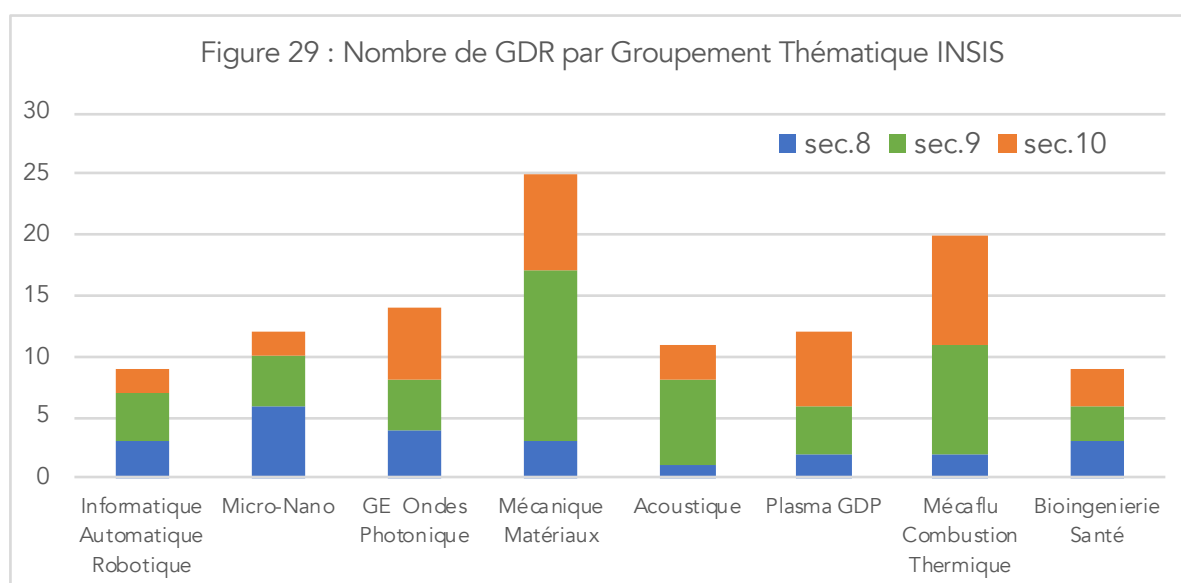
Pour répartir les GDR INSIS dans ce cadre général, nous nous sommes appuyés sur les réponses des directeurs, qui avaient la possibilité de valider plusieurs domaines scientifiques dont relevait leur GDR. La multiplicité des réponses montre que l'exercice de positionnement est assez complexe.

Cependant, on peut observer (Fig. 28) qu'une grande majorité des GDR de l'INSIS (65%) principalement portés par les sections 9 ou 10, déclare relever (entre autres) du Domaine Scientifique « Matériaux » et 50% du Domaine « Thermique et Énergétique ». On note aussi que 40% à 50% des 32 GDR affichent s'inscrire dans les Domaines « Mécanique des solides et des structures », « Mécanique des matériaux », « Mécanique des fluides » ou « ondes ».

Il apparaît également que les GDR de la section 9 sont concernés par tous les Domaines Scientifiques de l'INSIS. Certes, le nombre de GDR relevant de la section 9 est proportionnellement le plus important (44%), mais chacun affiche une répartition thématique bien plus large que les GDR des sections 8 ou 10.



Une vision plus synthétique basée sur les Groupements Thématiques consolide cette tendance (Fig. 29). Le plus grand nombre de GDR INSIS (25 GDR sur 32, soit presque 80%) indique relever du Groupement Thématique « Mécanique - Matériaux », suivi par « Mécaflu - Combustion - Thermique » (~60%), puis « GE - Ondes- Photonique » (~40%), distribution qui reste très liée au poids de chacune des communautés.



Une présentation plus explicite, indiquant nominativement les GDR INSIS (Grille 1), permet d'observer leur distribution dans les 22 Domaines Scientifiques retenus et leur rassemblement (par couleur) selon les 8 Groupements Thématiques.

Grille 1 : Répartition des GDR par Domaine Scientifique INSIS

Informatique	Robotique	Automatique	Micro- et nanoélectronique	Micro- et nanosystèmes	Nanotechnologies	Génie Électrique	Ondes	Photonique	Génie civil	Génie mécanique	Matériaux	Mécanique des matériaux	Mécanique des solides et des structures	Acoustique	Plasmas	Génie des procédés	Mécanique des fluides	Thermique et Energétique	Combustion	Bioingénierie	Imagerie médicale
EMR	EMR	EMR	Ondes	Ondes	Ondes	Electroniqu	Ondes	Ondes	EMR	EMR	EMR	EMR	EMR	ACOS-	ACOS-	ACOS-	MFA	MFA	MFA	Electroniqu	Electroniqu
ACOS-	ACOS-	BOIS	SOC-SIP	SOC-SIP	SOC-SIP	META	META	Electroniqu	BOIS	BOIS	BOIS	BOIS	BOIS	MNF	MNF	MNF	Feux	Feux	Feux	MECABIO	MECABIO
AMORE	CoDe-CDD	CoDe-CDD	Electroniqu	Electroniqu	Electroniqu	EMR	EMR	NanoTeraM	META	META	META	META	META	Ondes	ABioPlas	ABioPlas	Turbulence	Turbulence	Turbulence	Imabio	Imabio
SOC-SIP	SOC-SIP	SEEDS	POLYNANO	POLYNANO	POLYNANO	AMORE	ACOS-	ACOS-	DYNOLIN	3MF	3MF	3MF	3MF	Turbulence	Turbulence	REX (new)	BOIS	BOIS	BOIS	MFA	META
Imabio	DYNOLIN		NanoTeraM	MNF	MNF		MNF	MNF	MeGe	ACOS-	ACOS-	ACOS-	ACOS-	MFA	CoDe-CDD	MFA	PhyP (new)	PhyP (new)	ACCORT	ABioPlas	
			ERRATA	Imabio	Imabio		Imabio	Imabio		MIC	MIC	MIC	MIC	AMORE	SEEDS	AMC2	CoDe-CDD	CoDe-CDD	ACCORT	ABioPlas	
				META	NanoTeraM		NanoTeraM			AMORE	REX (new)	REX (new)	REX (new)	META	NanoTeraM	FILMS	FILMS	FILMS		MNF	
				AMC2	CoDe-CDD		MFA				PhyP (new)	PhyP (new)	PhyP (new)	BOIS		BOIS	MNF	MNF		SEEDS	
					DYNOLIN		Turbulence				FATACRACK	FATACRACK	FATACRACK	EMR			MIC	MIC			
							ACCORT				POLYNANO	POLYNANO	POLYNANO	DYNOLIN			EMR	EMR			
							FILMS				DYNOLIN	MNF	DYNOLIN	3MF			MECABIO	ACCORT			
							CoDe-CDD				MNF	MeGe	MeGe				MeGe	SEEDS			
											MFA	CoDe-CDD	CoDe-CDD				3MF	Electroniqu			
											Feux	MePHY	MePHY					ABioPlas			
											AMC2		AMORE					AMORE			
											SEEDS						META				
											Electroniqu										
											ABioPlas										
											ACCORT										
											MECABIO										
											NanoTeraM										

Pour progresser dans cette voie d'une visualisation synthétique, nous avons choisi de nous rapprocher de la présentation générale souvent diffusée par l'INSIS, qui regroupe les activités de l'institut selon 6 « Domaines de Recherche » très liés aux mots clés des 3 sections principales, section 8 (Photonique, Génie électrique et électronique, Micro et nanotechnologies), section 9 (Matériaux, structure et acoustique) et section 10 (Milieux fluides et réactifs, Procédés, Plasmas), auxquelles sont ajoutées les interfaces avec l'INS2I (Automatique et Robotique) et avec l'INSB (Ingénierie pour la santé et bioingénierie). A ces cinq domaines s'ajoute l'Énergie, inscrit à la MITI et porté par l'INSIS, qui relève d'une large transversalité sans apporter d'information disciplinaire nécessairement complémentaire et que nous n'avons donc pas repris dans ce tableau.

La réduction de 8 Groupements Thématiques à 5 Domaines de Recherche (Grille 2), si elle rend visible une certaine cohérence, atteste toujours de l'importance de la thématique « Matériaux ». Elle ne cache pas non plus la large transversalité de certains GDR et les possibilités d'autres regroupements thématiques sur la base d'associations disciplinaires différentes.

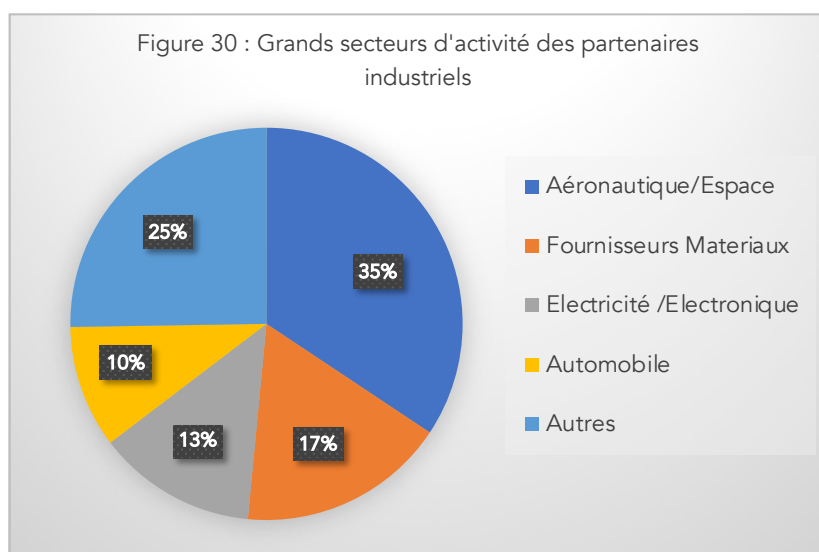
Grille 2 : Répartition des GDR par Groupements Thématiques INSIS

Informatique	Robotique	Automatique	Micro- et nanoelectronique	Micro- et nanosystèmes	Nanotechnologies	Ondes	Photonique	Génie Électrique	Génie civil	Génie mécanique	Matériaux	Mécanique des matériaux	Mécanique des solides et des structures	Acoustique	Plasmas	Génie des procédés	Mécanique des fluides	Thermique et Energétique	Combustion	Bioingénierie	Imagerie médicale
EMR	EMR	EMR	Ondes	Ondes	Ondes	Ondes	Ondes	EMR	EMR	EMR	EMR	EMR	EMR	EMR		MFA	MFA	MFA	MFA	Electronique Organique	Electronique Organique
ACOS-CHOCOLAS	ACOS-CHOCOLAS	BOIS	SOC-SIP	SOC-SIP	SOC-SIP	EMR	ACOS-CHOCOLAS		BOIS	BOIS	BOIS	BOIS	BOIS	BOIS		BOIS	BOIS	BOIS	BOIS	MECABIO	MECABIO
AMORE	CoDe-CDD	CoDe-CDD	Electronique Organique	Electronique Organique	Electronique Organique	ACOS-CHOCOLAS	Electronique Organique	Electronique Organique	META	META	META	META	META	META	Turbulence		Turbulence	Turbulence	Turbulence	Imabio	Imabio
SOC-SIP	SOC-SIP	SEEDS		MNF	MNF	MNF	MNF		DYNOLIN	3MF	3MF	3MF	3MF	3MF	CoDe-CDD		CoDe-CDD	CoDe-CDD	ACCORT	MFA	META
Imabio	DYNOLIN			Imabio	Imabio	Imabio	Imabio		MeGe	ACOS-CHOCOLAS	ACOS-CHOCOLAS	ACOS-CHOCOLAS	ACOS-CHOCOLAS	ACOS-CHOCOLAS	ABioPlas	ABioPlas	Feux	Feux	Feux	ABioPlas	
			POLYNANO	POLYNANO	POLYNANO	META		META		MIC	MIC	MIC	MIC		ACOS-CHOCOLAS	ACOS-CHOCOLAS	PhyP (new)	PhyP (new)	ACOS-CHOCOLAS	AMC2	
			NanoTeraMIR	META	NanoTeraMIR	NanoTeraMIR	NanoTeraMIR	AMORE		AMORE	REX (new)	REX (new)	REX (new)		MNF	MNF	MNF	MNF		MNF	
			ERRATA	AMC2	CoDe-CDD	CoDe-CDD					POLYNANO	POLYNANO	POLYNANO	MNF	NanoTeraMIR	FILMS	FILMS	FILMS		SEEDS	
					DYNOLIN	MFA					DYNOLIN	MNF	DYNOLIN	DYNOLIN	SEEDS	REX(new)	MIC	MIC			
						Turbulence					PhyP (new)	PhyP (new)	PhyP (new)	AMORE		AMC2	EMR	EMR			
						ACCORT					FATACRACK	FATACRACK	FATACRACK	Ondes			MECABIO	ACCORT			
						FILMS					MNF	MeGe	MeGe	Turbulence			MeGe	ABioPlas			
											MFA	CoDe-CDD	CoDe-CDD	MFA			3MF	SEEDS			
											Feux	MePHY	MePHY					Electronique Organique			
											AMC2		AMORE					AMORE			
											SEEDS							META			
											Electronique Organique										
											ABioPlas										
											ACCORT										
											MECABIO										
											NanoTeraMIR										

En parallèle, à l'inverse de cette démarche de regroupements à grande échelle, nous avons tenté une analyse par mots clés qui pouvait mieux rendre compte des éléments d'une ouverture interdisciplinaire. Mais cette voie s'est avérée trop complexe à explorer tant les réponses sont dispersées et les mots clés recensés nombreux. Il a ainsi été relevé plus de 1000 propositions de mots clés pour les 32 GDR concernés.

Ces résultats relatifs à une analyse thématique conduisent à s'interroger sur les Domaines, Thématiques ou Groupements choisis. Par ailleurs, les grands secteurs d'activité des entreprises partenaires des GDR INSIS (Fig. 30⁵), relèvent majoritairement des domaines de l'énergie et des transports. Plus précisément, 38% des partenariats avec les Grands Groupes sont dans le secteur de l'armement et de l'aéronautique (ce qui représente 25% du total des partenariats industriels) ou dans l'automobile. Il serait donc possible, à partir de ces informations, de répartir par secteurs de développement (ou bien à développer), les efforts réalisés (ou à soutenir) dans le cadre de la politique de réseaux de l'INSIS.

⁵ Dans la Figure 31, le secteur d'activités « Autres » représente des entreprises qui généralement ne participent qu'à un seul GDR, par connexion thématique de niche (exemples : Schlumberger/GDR Mege, Kea technologie /GDR Imabio)



Pour leur compréhension par des partenaires extérieurs, les GDR INSIS bénéficieraient probablement d'une classification rationalisée en fonction d'enjeux socio-économiques. Ainsi une construction matricielle, couplant un nombre réduit de disciplines scientifiques et quelques grands champs d'application rattachés à une vision prospective, pourrait-elle conduire à une cartographie moins fine mais plus claire, plus facilement interprétable et d'une grande souplesse quant aux évolutions attendues.

En parallèle, pour une cartographie qui puisse être utilisée comme un outil d'aide à la stratégie scientifique au sein de l'INSIS, un maillage plus précis, permettant d'identifier rapidement les voies disciplinaires explorées pourrait s'avérer plus efficace.

- Cartographie des GDR INSIS

Pour poursuivre cette réflexion, nous avons travaillé sur une autre présentation, de type « damier », qui indique (en noir) les thématiques revendiquées par chaque GDR INSIS. Disposer, via une information transmise par chaque directeur de GDR, de son positionnement sur une base de 'n' disciplines (ici les 22 Domaines Scientifiques) pourrait permettre de rapidement visualiser l'ensemble des actions menées, de repérer les thématiques qui sont délaissées par cette structuration, voire d'estimer l'importance des interfaces créées par les GDR.

Ainsi la première figure correspondant au Damier I, dans lequel les GDR INSIS sont classés par ordre alphabétique, fait apparaître une certaine dispersion, même si l'on note également une concentration plus importante dans les disciplines « matériaux » au sens large.

Damier I : Classement alphabétique des GDR INSIS

Création	32 GDR			Informatique	Robotique	Automatique	Micro- et nanoélectronique	Micro- et nanosystèmes	Nanotechnologies	Génie Électrique	Ondes	Photonique	Génie civil	Génie mécanique	Matériaux	Mécanique des matériaux	Mécanique solides/structures	Acoustique	Plasmas	Génie des procédés	Mécanique des fluides	Thermique et Energétique	Combustion	Bioingénierie	Imagerie médicale
2012	GDR 3542	3MF	9																						
2010	GDR 3374	ABioPlas	10																						
2011	GDR 3438	ACCORT	10																						
2014	GDR 3650	ACOS-CHOCOLAS	9																						
2010	GDR 2980	AMC2	10																						
2016	GDR 3587	AMORE	9																						
2012	GDR 3544	BOIS	9																						
2002	GDR 2502	CoDe - CDD	10																						
2011	GDR 3437	DYNOLIN	9																						
2010	GDR 3368	Electronique Organique	8																						
2016	GDR 3763	EMR	10																						
2010	GDR 3369	ERRATA	8																						
2014	GDR 3651	FATACRACK	9																						
2005	GDR 2864	Feux	10																						
2010	GDR 3373	FILMS	10																						
2017	GDR 2004	ImaBio (new)	8																						
2013	GDR 3570	MECABIO	9																						
2008	GDR 3176	MeGe	9																						
2013	GDR 3588	MéPHY	9																						
2016	GDR 3759	META	9																						
1992	GDR 2799	MFA	10																						
2014	GDR 3671	MIC	9																						
2017	GDR 3717	MNF	9																						
2015	GDR 3703	NanoTeraMIR	8																						
2002	GDR 2451	Ondes	8																						
2014	GDR 3660	OXYFUN	8																						
2017	GDR 2007	PhyP (new)	10																						
2014	GDR 3661	POLYNANO	9																						
2017	GDR 2006	REX (new)	9																						
2006	GDR 2994	SEEDS	8																						
2006	GDR 2995	SOC-SIP	8																						
1996	GDR 2865	Turbulence	10																						

Si l'on s'interroge sur l'évolution des choix scientifiques de l'INSIS, on peut tracer le 'damier historique' (Damier II) sur la base de l'historique des créations de GDR.

Celui-ci fait clairement apparaître que si les efforts ont porté historiquement davantage sur la « mécanique des fluides », ils se sont progressivement orientés vers les « matériaux », domaine qui depuis 2015 s'est aussi considérablement élargi vers les disciplines de la section 8.

Damier II : Classement historique des GDR INSIS

[illegible]

Un nouveau tracé de ce damier préservant l'évolution historique mais regroupant les GDR INSIS par section principale de rattachement a également été tracé (Damier III). Il souligne que le poids des disciplines principales mais également l'élargissement disciplinaire des réseaux au fil du temps. L'étendue du spectre couvert par les matériaux est ainsi devenue très importante, les GDR de la section 10 s'ouvrant eux principalement vers les matériaux.

Damier III : Classement historique des GDR INSIS dans chaque section principale

Création		32 GDR		Informatique	Robotique	Automatique	Micro- et nanoélectronique	Micro- et nanosystèmes	Nanotechnologies	Génie Électrique	Ondes	Photonique	Génie civil	Génie mécanique	Matériaux	Mécanique des matériaux	Mécanique solides/structures	Acoustique	Plasmas	Génie des procédés	Mécanique des fluides	Thermique et Energétique	Combustion	Bioingénierie	Imagerie médicale
2002	GDR 2451	Ondes	8																						
2006	GDR 2994	SEEDS	8																						
2006	GDR 2995	SOC-SIP	8																						
2010	GDR 3368	Electronique Organique	8																						
2010	GDR 3369	ERRATA	8																						
2014	GDR 3660	OXYFUN	8																						
2015	GDR 3703	NanoTeraMIR	8																						
2017	GDR 2004	ImaBio (new)	8																						
2008	GDR 3176	MeGe	9																						
2011	GDR 3437	DYNOLIN	9																						
2012	GDR 3542	3MF	9																						
2012	GDR 3544	BOIS	9																						
2013	GDR 3570	MECABIO	9																						
2013	GDR 3588	MéPHY	9																						
2014	GDR 3650	ACOS-CHOCOLAS	9																						
2014	GDR 3651	FATACRACK	9																						
2014	GDR 3671	MIC	9																						
2014	GDR 3661	POLYNANO	9																						
2016	GDR 3587	AMORE	9																						
2016	GDR 3759	META	9																						
2017	GDR 3717	MNF	9																						
2017	GDR 2006	REX (new)	9																						
1992	GDR 2799	MFA	10																						
1996	GDR 2865	Turbulence	10																						
2002	GDR 2502	CoDe - CDD	10																						
2005	GDR 2864	Feux	10																						
2010	GDR 3374	ABioPlas	10																						
2010	GDR 2980	AMC2	10																						
2010	GDR 3373	FILMS	10																						
2011	GDR 3438	ACCORT	10																						
2016	GDR 3763	EMR	10																						
2017	GDR 2007	PhyP (new)	10																						

Ces premières analyses simplifiées sur la base d'un damier, montrent que recueillir et maintenir à jour des données judicieusement choisies, à la fois quantitatives mais aussi thématiques, pourrait constituer un outil intéressant pour une étude exhaustive de l'existant, mais aussi pour une aide au développement d'une stratégie scientifique.

- Les ouvertures thématiques et recouvrements

Comme déjà évoqué dans la partie A.1, les ouvertures thématiques des GDR INSIS vers d'autres instituts sont nombreuses puisque presque la moitié des GDR (47%) est en lien avec une section d'un autre institut, principalement de physique, de chimie ou de biologie. Cependant, au-delà de cet élargissement du spectre thématique clairement affiché, compte tenu du nombre important de GDR relevant d'un même « Domaine/Groupement », des recouvrements peuvent parfois apparaître entre GDR. Constitués par des questions scientifiques qui sont abordées sous des angles différents, loin d'être un handicap ou une redondance, ces regroupements constituent peut-être une richesse

à exploiter. C'est pourquoi la question de l'existence d'un recoupement de leurs travaux avec un autre GDR a été posée aux directeurs.

Estimer la nature de ces recouvrements tout autant que leur importance n'est pas chose facile au regard des informations dont nous disposons et sans doute une analyse plus approfondie serait-elle à mener pour extraire ce qui est différent, complémentaire, voire similaire. Néanmoins leur existence est bien réelle : un GDR INSIS sur deux estime que certaines de leurs thématiques sont abordées dans d'autres GDR. Ces GDR avec qui des recouvrements sont possibles sont majoritairement rattachés à INSIS, donc intra institut. Mais certains indiquent aussi des interfaces avec d'autres GDR rattachés principalement à d'autres instituts (majoritairement INP) : sont ainsi cités Pulse, Rafald, Mécano, Isis, Biocomp, Rsd, Symbiose, Celltiss, Phenix, Verres, Egrin et Cristallo.

Il nous semble délicat d'engager à ce stade une analyse exhaustive de ces recouvrements ; elle nécessiterait un travail spécifique à partir de critères d'analyse plus fins. C'est toutefois, une voie sans doute à explorer, car de l'avis de la majorité des directeurs de GDR, ces recouvrements sont importants pour traiter la thématique et les liens qu'ils induisent avec les autres GDR, intra ou extra instituts, sont à cultiver.

- La production scientifique induite par les GDR INSIS

Ce sujet, qui reviendrait à appliquer un critère quantitatif aux GDR, n'est manifestement pas le plus pertinent. Il est difficile pour un GDR de donner des informations sur la production scientifique générée par le réseau. Bien entendu, ceci ne veut pas dire que les GDR INSIS n'induisent pas de production scientifique, mais le fonctionnement basé sur l'échange et sur la discussion autour de questions scientifiques ne conduit pas forcément, dans des temps réduits, à une quantité justement mesurable et ce type d'information n'est donc que rarement obtenue. Par ailleurs, le risque d'une concaténation d'articles produits par les participants au GDR montrerait très rapidement les limites de ce type d'analyse. Cependant des co-publications existent ; elles sont souvent inscrites dans les projets issus des GDR et financés par des AAP.

Comme c'est le cas aujourd'hui, laisser le libre arbitre à chaque GDR de travailler et de réfléchir à ses avancées scientifiques sans appliquer de pression sur un indicateur de publication dont on connaît les travers, nous paraît être un élément constitutif des GDR. Rares sont maintenant les espaces où la réflexion scientifique est possible, sans contrainte temporelle et sans forcément de cadre applicatif. Pour permettre à la communauté de consolider ses compétences et de progresser dans un domaine scientifique, les préserver reste un élément essentiel.

C. Avis des directeurs

Recueillir l'avis des acteurs des GDR INSIS est un élément important de l'analyse que nous avons menée. C'était donc une question « ouverte » du questionnaire à laquelle tous les directeurs ont répondu : tous attestent de l'intérêt voire de l'importance des GDR et d'une réelle volonté de préserver l'existence de ces réseaux, déterminants pour les échanges au sein d'une communauté.

Plusieurs volets témoignent de cet intérêt.

- Consolidation de la communauté

Les réponses montrent que les GDR CNRS constituent un outil important de fédération et de structuration d'une communauté de chercheurs souvent géographiquement dispersés. Ils contribuent également au décloisonnement de petites équipes relevant de laboratoires dont les spectres thématiques sont de plus en plus larges. Ils constituent un lieu d'échanges, de discussions et de concentration de compétences qui conduit à de nombreuses opportunités de collaborations sur des sujets bien identifiés, hors de toute compétition, dans un cadre national qui peut être indépendant des politiques de site ou des projets AAP.

- Flexibilité de fonctionnement

La structure GDR est très appréciée car elle est aussi perçue comme un lieu de pur échange scientifique, sans contrainte temporelle ou contractuelle, dans laquelle l'autonomie de décision permet cependant une grande réactivité.

- Ouverture et interdisciplinarité

De l'avis des directeurs de GDR, pour les thèmes qui sont interdisciplinaires, les GDR sont des créateurs de passerelles inter-unités voire inter-instituts. Ils facilitent la formalisation d'un vocabulaire unique entre communautés souvent de culture scientifique différente. Ils favorisent également le développement de méthodes de collaboration adaptées à la réalisation d'un objectif commun.

- Visibilité nationale voire internationale

La Structure GDR est reconnue et prise en considération par nombre d'interlocuteurs des UMR, comme l'ANR, OSEO, le MESRI, les entreprises... Les GDR sont aussi les instruments d'une plus grande visibilité internationale, car ils permettent d'afficher une coordination nationale solide face à des communautés étrangères.

Pour conclure, les Directeurs de GDR INSIS tiennent à réaffirmer l'importance de la structure GDR dans le paysage de la recherche française et veulent témoigner de l'attachement que lui portent l'ensemble des Chercheurs/Enseignants-Chercheurs.

D'autre part, ils souhaitent que soit mis en place un dialogue plus étroit avec l'institut INSIS tout au long de la mandature et l'organisation régulière de journées qui donnerait une vision exhaustive de l'ensemble des actions menées en réseaux et qui offrirait la possibilité d'échanges, tant sur le fonctionnement que sur les interfaces thématiques.

Enfin une relation bijective plus forte, entre la direction de l'INSIS et les directeurs de GDR, permettrait une meilleure synergie ; cela pourrait se concrétiser par la création d'un club des Directeurs de GDR sous l'égide de l'Institut.

D. Recommandations

Suite à cette enquête, le CSI a rédigé 3 recommandations à destination de l'institut qui constituent la conclusion synthétique du livret.

1. RECUEILLIR ET TRAITER LES DONNEES DES GDR

Cette trame (cf. Annexe 2 - Template GDR) qui intègre la diversité des pratiques, pourrait constituer un canevas de base pour les futures demandes de GDR, tout comme pour le bilan de leur activité.

Compte tenu des informations précieuses qui peuvent être extraites de ce type de document, **le CS recommande à l'INSIS de proposer aux directeurs de GDR de renseigner une version adaptée du canevas utilisé pour l'enquête, tant pour les demandes de création que pour le bilan des activités menées au sein du GDR.**

La totalité des indicateurs ainsi obtenus devrait permettre une **cartographie de l'ensemble des GDR, des évolutions thématiques associées**, mais également de leurs **articulations et de la force des réseaux nationaux portés par l'INSIS, au regard des politiques de sites**. Un volet « prospective » pourrait accompagner ces données chiffrées afin de donner matière à réflexion sur la thématique concernée et faciliter les choix stratégiques de l'institut.

La cartographie et les résultats déjà obtenus à partir du travail du CSI pourraient ainsi être régulièrement et facilement mis à jour, pour **un suivi et une analyse dynamique de la structuration des communautés**.

2. CLARIFIER/SYNTHEISER LES AFFICHAGES THEMATIQUES DE L'INSIS

De l'analyse de l'enquête publiée dans le livret joint, ressortent un certain nombre de points quantitatifs sur les spécificités des réseaux soutenus par l'INSIS, cependant, une étude approfondie nécessite aussi d'examiner le volet scientifique. Bien sûr, il ne s'agit pas pour le CSI de se substituer au CoNRS et de donner une évaluation de ces structures, mais bien d'examiner le spectre scientifique couvert par les thématiques portées par les différents GDR.

Pour identifier les domaines relevant des GDR, l'enquête s'est appuyée d'une part sur la liste des 22 domaines disciplinaires que la direction scientifique en charge de la politique de site à l'INSIS a établie et d'autre part, sur les mots clés des trois sections principales de l'INSIS. Il a été recensé plus de 1000 propositions de mots clés pour 32 GDR, les 2/3 des GDR ayant utilisé la possibilité de rajouter des mots clés à ceux déjà existants, signifiant ainsi une certaine difficulté à se positionner.

Le travail du CSI souligne donc que la richesse et la diversité disciplinaire de l'INSIS, qui sont une force de l'institut, conduisent à un affichage thématique dispersé qui affaiblit la lisibilité de sa politique scientifique en matière de structuration nationale. Ces résultats nous ont poussé à nous interroger sur la représentativité d'une cartographie à partir de cet ensemble de domaines et de mots clés proposé par l'INSIS.

C'est pourquoi le Conseil Scientifique recommande à l'INSIS de **s'appuyer sur le prochain CSI pour réfléchir et mettre en place une trame de lecture thématique** qui assure une visibilité des recherches dans le domaine de l'ingénierie pour nos partenaires externes, mais qui soit aussi utile à

une **cartographie interne considérée comme un outil d'aide à la mise en œuvre de la stratégie scientifique** de l'institut.

Ce travail de redéfinition du triptyque domaines d'application/ thématiques/ mots clés, auquel les sections devraient être associées, permettrait la mise en place d'une représentation simplifiée tout en préservant ce que nous appelons la biodiversité de l'institut, c'est-à-dire la richesse thématique de ses activités. Ainsi, par exemple, deux mots clés caractérisant une thématique scientifique « majeure » et une thématique « mineure », associés à des domaines d'application, pourraient suffire à positionner les activités principales différenciant les GDR, sans recourir systématiquement à l'usage d'un grand nombre de mots clés. A l'issue de ce travail, l'identification des thématiques soutenues ou non par un GDR, devrait clairement apparaître.

Le CS recommande à l'INSIS d'**effectuer cette identification thématique** avec pour objectifs :

- de **consolider des disciplines dont la dilution est réelle** dans un paysage orienté vers les défis socio-économiques,
- **d'aider à l'émergence de l'interdisciplinarité⁶** en favorisant, via le GDR, les passerelles entre communautés intra ou inter-instituts.

3. REPONDRE AUX ATTENTES DE LA COMMUNAUTE SCIENTIFIQUE

- **Soutenir et maintenir la structuration via les GDR**

Comme l'ont souligné l'ensemble des directeurs en réponse à l'enquête, la structure souple et évolutive des GDR est très appréciée. Elle est perçue comme un lieu d'échange scientifique sans contrainte temporelle ou contractuelle, où l'autonomie de décision permet une grande réactivité. Tous s'accordent sur la nécessité de préserver les GDR qui permettent la consolidation de compétences, la production de savoirs, le développement d'approches synergiques en rupture et la consolidation d'une communauté de chercheurs en dehors de toute compétition avec les politiques de site ou de projets et l'affirmation d'un positionnement international. Sur ce dernier point, il faut d'ailleurs souligner l'évolution possible d'un GDR en IRN (ex-GDRI) qui peut être considérée comme un élément de reconnaissance important tant du niveau scientifique que du dynamisme des participants au GDR.

La politique de réseaux menée avec les GDR est aussi appréciée de par sa capacité à fédérer ou à structurer des chercheurs géographiquement dispersés et à rompre parfois l'isolement de petites équipes dans des laboratoires au spectre aujourd'hui de plus en plus large.

Le CS recommande à l'INSIS de **poursuivre son accompagnement à la structuration de la communauté** via les GDR. Ces derniers constituent un instrument propice au soutien d'initiatives de chercheurs mais **favorisent également la mise en place d'une stratégie nationale**.

- **Limiter les concurrences induites par les politiques de site**

L'évolution du contexte de la recherche et le développement de politiques régionales/de site doivent conduire à une réflexion plus globale sur l'usage de cet instrument. Seule une stratégie assurant la coordination de la politique de recherche nationale est en mesure de donner du sens à un ensemble de plus en plus soumis à des initiatives potentiellement concurrentes.

C'est pourquoi le CS recommande à l'INSIS de **veiller à l'articulation des recherches sur l'ensemble du territoire national, en régulant grâce aux GDR les fortes incitations compétitives qui pourraient résulter des politiques de site**.

⁶ Au sens défini dans la recommandation du CSI sur « l'interdisciplinarité »

- Favoriser la visibilité des GDR

La communication autour des activités des GDR reste problématique pour quasiment tous les directeurs de GDR qui consacrent souvent une part non négligeable de leur temps à la réalisation de tâches qui n'ont rien de scientifique. Pourtant, une grande majorité estime que la structure GDR est un point d'entrée visible, facilement accessible à tous les partenaires, académiques et industriels, améliorant leur connaissance réciproque et favorisant quand elles sont opportunes les collaborations « Recherche-Industrie ».

Le CS recommande à l'INSIS de **développer le volet visibilité et diffusion d'information des GDR**. L'institut pourrait ainsi aider à la mise œuvre d'une place spécifique sur le site de l'INSIS, regroupant les différentes données des GDR issues du canevas proposé dans la recommandation 1, sorte de guichet d'entrée sur le site de l'INSIS permettant **une vision globale mais précise de tous les GDR**.

- Organiser des rencontres de directeurs de GDR

Ce qui fait la force d'un réseau est aussi souvent ce qui constitue sa faiblesse. Dans le cas des GDR, la structure légère très appréciée qu'il faut cependant associer à des moyens également réduits, n'est pas comparable à celle d'un laboratoire. Cela engendre une grande diversité de modes de fonctionnement. Les Directeurs souhaiteraient pouvoir participer à des rencontres institutionnelles pour échanger tant sur les bons procédés que sur leurs thématiques (et leurs interfaces) dont les périmètres sont souvent de plus en plus étendus.

Dès le début de son mandat, le CSI avait proposé à l'institut de participer à la mise en place d'une réunion au cours de laquelle les résultats de l'enquête auraient pu être présentés. Cette réunion n'ayant pu se tenir, le CS encourage la direction de l'INSIS à **renforcer les échanges avec les directeurs de GDR**, en organisant des rencontres régulières permettant de **croiser leur vision avec les attendus de l'INSIS**, de préciser leur stratégie, mais facilitant également les **échanges sur la diversité des fonctionnements**.

Annexe 1 : Liste des GDR 2017

Acronyme	GDR N°	Titre	Sec. prin.
3MF	3542	Mécanique multi-échelle des milieux fibreux	9
ABioPlas	3374	Applications biomédicales des plasmas	10
ACCORT	3438	ACtion COncertée en Rayonnement Thermique	10
ACOS-CHOCOLAS	3650	Action Concertée pour l'Étude des Matériaux sous très grandes Vitesses de Déformations	9
AMC2	2980	Approches Multi-Physiques pour les systèmes Colloïdaux Concentrés	10
AMORE	3587	Advanced Model Order Reduction in Engineering and Sciences	9
BOIS	3544	Sciences du bois	9
CoDe - CDD	2502	Contrôle des décollements	10
DYNOLIN	3437	Dynamique des structures et approches de dynamique non linéaire	9
Électronique Organique	3368	Électronique Organique	8
EMR	3763	Énergies Marines Renouvelables	10
ERRATA	3369	ERRATA	8
FATACRACK	3651	Fissures de fatigue	9
Feux	2864	Feux de compartiments et végétation. Modélisation de la propagation et optimisation de la lutte	10
FILMS	3373	Ruissellement et films cisailés	10
ImaBio (new)	2004	Imagerie et Microscopie en Biologie	8
MECABIO	3570	Mécanique des matériaux et fluides biologiques	9
MeGe	3176	Couplages multi-physiques et multi-échelles en mécanique géo-environnementale	9
MéPHY	3588	Mécanique et Physique	9
META	3759	METAmatériaux Acoustiques pour l'ingénierie	9
MFA	2799	Micropesanteur fondamentale et appliquée	10
MIC	3671	Mise en œuvre des composites et propriétés induites	9
MNF	3717	GDR Micro et Nano fluidique	9
NanoTeraMIR	3703	Nano dispositifs pour le TeraHertz et moyen infrarouge	8
Ondes	2451	Ondes	8
OXYFUN	3660	OXYFUN	8
PhyP (new)	2007	Biophysique et biomécanique des plantes	10
POLYNANO	3661	Polymères nano chargés	9
REX (new)	2006	Recristallisation et croissance des grains	9
SEEDS	2994	Systèmes d'Énergie Électrique dans leurs Dimensions Sociétales	8
SOC-SIP	2995	System On Chip - System In Package	8
Turbulence	2865	Phénoménologie de la Turbulence	10

Annexe 2 : Template GDR - Janvier 2017

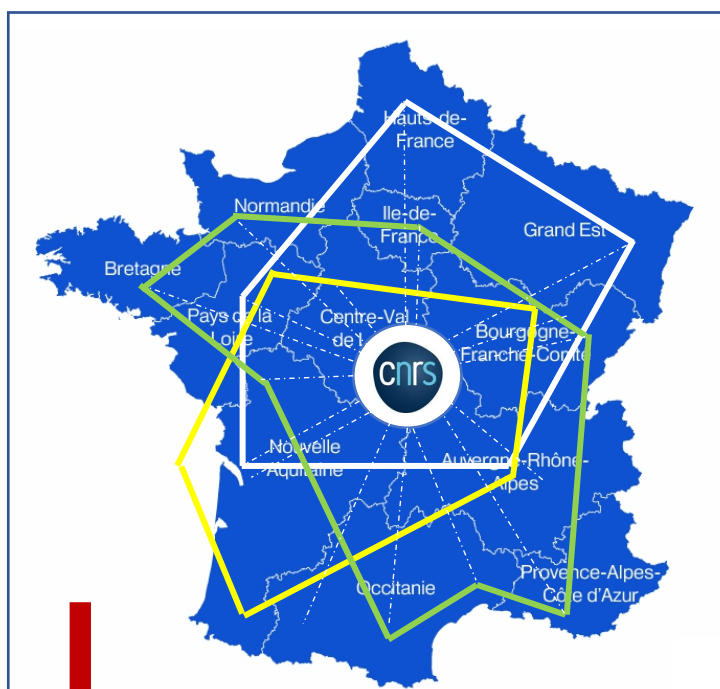
GDR			
Date de création			
Numéro			
Intitulé			
Directeur (Nom prénom)			
Coordonnées (Email, Adresse, téléphone)			
Contours du GDR			
Au-delà du CNRS, d'autres organismes (EPST, EPIC) sont-ils impliqués dans le GDR ?			OUI/NON
Si oui Combien ?			
Si oui, lesquels ?			
Le GDR dépend-il d'autres Instituts du CNRS ?			OUI/NON
Si oui Combien ?			
Si oui, lesquels ?			
Combien de Sections du Comité National ont examiné le GDR lors de sa création ?			X
Lesquelles ?		Numéro des sections – Mettre en gras les sections principales	
Les laboratoires participant au GDR à sa création			Nbre Labos : X
Lesquels ?		Sigle/UMRXXXXX	
Les contours du GDR ont-ils évolué depuis sa création			OUI/NON
Si oui, pouvez-vous préciser quelles ont été les raisons de cette modification de périmètre ?			
Laboratoires participant au GDR aujourd'hui			Nbre Labos : Y
Laboratoires Sortants		Sigle/UMRXXXXX	
Nouveaux Laboratoires Entrants		Sigle/UMRXXXXX	
Autres Évolutions de partenaires (Entreprises...)		Sigle/Type	
Pouvez-vous classer les laboratoires aujourd'hui impliqués dans le GDR, en fonction du nombre de Chercheurs/Enseignants Chercheurs titulaires impliqués (Nombre de C/EC actifs au sein du GDR)			
Plus de 15 C/EC			
De 9 à 15 C/EC			
De 3 à 9 C/EC			
Moins de 3 C/EC			
Des laboratoires étrangers participent-ils au GDR ?			OUI/NON
Si oui Combien ?			
Si oui, lesquels ?			
Intitulé du laboratoire		Ville	Pays
Des industriels sont-ils impliqués dans le GDR ?			OUI/NON
Si oui Combien ?		Nombre total (X+Y+Z) :	
Si oui, lesquels ?		PMI/PME (Nbre X)	ETI (Nbre Y)
répartis selon leur taille		Nom entreprise	Nom entreprise
			Grands Groupes (Nbre Z)
			Nom entreprise
Un club des partenaires a-t-il été créé ?			OUI/NON
Si oui, quelles sont les modalités de participation de ses membres aux activités du GDR ?			

Périmètre scientifique	
Domaines	
Sélectionnez dans la liste ci-dessous les domaines scientifiques dont le relève le GDR ?	
Ne conserver dans cette liste que les domaines qui vous paraissent pertinents pour le GDR Acoustique, Automatique, Bio ingénierie, Combustion, Génie civil, Génie des procédés, Génie Électrique, Génie mécanique, Imagerie médicale, Informatique, Matériaux, Mécanique des fluides, Mécanique des matériaux, Mécanique des solides, et des structures, Micro- et nanoélectronique, Micro- et nano systèmes, Nanotechnologies, Ondes, Photonique, Plasmas, Robotique, Thermique et Énergétique	
De quel(s) autre(s) domaines(s) , absent(s) de cette liste, le GDR vous semble-t-il relever ?	
Thématiques	
Parmi les thématiques suivantes quelles sont les thématiques principales de votre GDR ?	
Ne conserver dans cette liste que les domaines qui vous paraissent pertinents pour le GDR Micro- et nanotechnologies, micro- et nano systèmes, photonique, électronique, électromagnétisme, énergie électrique, ingénierie des matériaux, ingénierie des structures, mécanique des solides, biomécanique, acoustique, milieux fluides, milieux réactifs , procédés de transformation, atomes et molécules, optique et lasers, plasmas chauds, Nanomatériaux, matériaux fonctionnels et hétéro structures, procédés de nano fabrication, instrumentation et métrologie pour les nanotechnologies, fonctionnalisation et intégration, transport et traitement de l'information, mesure et instrumentation, circuits intégrés, Photovoltaïque, Aéro Acoustique, Énergies renouvelables	
De quelle(s) autre(s) thématique(s) , absente(s) de cette liste, le GDR vous semble-t-il relever ?	
Mots clés	
Pouvez-vous donner une liste des mots clés les plus représentatifs de votre GDR (10 mots clés maximum) ? - voir les mots clé des sections en fin de questionnaire-	
Quel(s) autre(s) mot(s) clé(s) , absent(s) de cette liste, vous semble(nt) représentatif(s) du GDR ?	
Interfaces	
Autres GDR	
Certains domaines et/ou thématiques de votre GDR sont-ils abordés dans d' autres GDR ?	OUI/NON
Si oui, pouvez-vous décrire les différences / similitudes / complémentarités de ces recouvrements ?	
Différences	
Similitudes	
Complémentarités	
Ecoles doctorales	
Avez-vous des liens avec des écoles doctorales au titre du GDR ?	OUI/NON
Si oui, pouvez-vous préciser ces liens (cours, séminaires, formations organisées par le GDR, actions à destination des doctorants...)	
Combien de doctorants émargent dans le GDR ?	YY
Quelle importance les doctorants ont-ils dans la vie du GDR ?	Forte/Faible
Explicitez : Implication officielle, animation scientifique, autre... ?	
Carnot	
Le GDR a-t-il des liens avec un ou des Instituts Carnot / Filières Carnot ?	OUI/NON
Si oui, pouvez-vous détailler en quelques lignes ces liens ?	
Pouvez-vous identifier des recoupements entre les thématiques de votre GDR et celles des Instituts Carnot /filières Carnot auxquels peuvent appartenir les laboratoires participants à votre GDR	OUI/NON
Si oui, quelles sont ces thématiques ?	
Quels sont les laboratoires concernés ?	
Les laboratoires concernés ont-ils un financement spécifique du Carnot sur cette thématique ?	OUI/NON
Les labos concernés collaborent-ils directement avec un industriel sur ces thématiques ?	OUI/NON
Fonctionnement du GDR	
Budget	
Montant moyen du budget total annuel du GDR	
Diverses sources de financement du GDR (en % d'€)	
Différentes catégories d'actions qui ont pu être financées (en % d'€)	
Production scientifique	

Ordre de grandeur de la production scientifique commune à plusieurs laboratoires qui a été induite par leur appartenance au GDR (nombre total sur la durée actuelle du GDR). <i>La production ne pouvant être réelle qu'après un fonctionnement de quelques années, cette demande peut être sans objet si le GDR a été nouvellement créé.</i>	Revue	Congrès
Diffusion		
Quels outils de communication avez-vous développés ou mis en place, tant pour l'animation interne du GDR que pour sa visibilité nationale ?		
Quels sont les personnels en charge de ces aspects ?		
Animation Scientifique	2014	2015
Nombre d' événements scientifiques nationaux organisés par an		
Nombre moyen de participants		
Thématiques concernées		
Avez-vous organisé des événements internationaux ?	OUI/NON	
<i>Si Oui, Combien</i>	X	
Nombre moyen de participants	Y	
Thématiques concernées		
Des industriels participent-ils aux événements scientifiques organisés par le GDR ?	OUI/NON	
<i>Si oui, lesquels (PMI/PME, ETI, GG) pour quel type d'événement :</i>		
<i>Nature de l'événement</i>	<i>PMI/PME</i>	<i>ETI</i>
		GG
Stratégie		
Depuis la création du GDR avez-vous eu l'occasion de développer une stratégie concernant les appels à projet, à l'intérieur du GDR comme à l'extérieur ?	OUI/NON	
<i>En cas de réponse positive pouvez-vous développer en quelques lignes</i>		
Depuis la création du GDR avez-vous eu l'occasion d' émettre une recommandation à une tutelle suite à une réflexion de prospective ?	OUI/NON	
<i>En cas de réponse positive pouvez-vous développer en quelques lignes</i>		
Depuis la création du GDR avez-vous eu l'occasion d' éditer un livre blanc ?	OUI/NON	
Votre point de vue		
Analyse scientifique		
Dans le contexte de votre champ disciplinaire quel est, de votre point de vue, la principale valeur ajoutée du GDR ?		
Analyse de la structure GDR		
Quels sont les principaux avantages d'une structure GDR ?		
Quelles sont les principales difficultés rencontrées par la structure GDR ?		

Annexe 3 : Liste des industriels participant aux GDR

AIRBUS GROUP	CETIM	III-IV LAB	PLATFORMCANOE	THALES
3D-OXIDES	CODEX	INDUSTEEL	POMA	TRAD
3DPLUS	CONSTELLIUM	INOVEO	PSA	TRELLEBORG
AIR LIQUIDE	CST	ISORG	RENAULT	VALEO
AMEL	DASSAULT	JEUMONT	RESCOLL	VALLOUREC
ANNEALSYS	DCNS	KAPTEOS	RHODIA	VERMON
ANSYS	DGA	LETI	SAGEM	VIBRACOUSTIC
APERAM	DRACULA TECH	LOREAL	SAINT GOBIN	VISION
ARCELORMITAL	ECA-EN	MECAPROTEC	SCHLUMBZGER	ZODIAC
AREVA	EDF	MENARD	SCHNEIDER	
ARKEMA	FORMULACTION	MICEFILM	SILSEF	
ARMOR	HEXCEL	MMT	SNECMA-SAFRAN	
AUBERT DUVAL	HORIBA	NESTLE	SOFRADIR	
CERADROP	IDIL	PLASSYS	STMICRO EN	
CEREMA	IFP	PLASTIC OMNIUM	TECHNIP	



Conseil scientifique de l'INSIS

Mandature 2015-2018

Analyse des Groupements de Recherche de l'INSIS

GDR INSIS - Résultats de l'enquête 2017

Pascal PAREIGE, Dany ESCUDIÉ

pascal.pareige@univ-lehavre.fr

Dany.Escudie@insa-lyon.fr