

GUIDE DES PRODUITS DE LA RECHERCHE ET DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE

—
SOUS-DOMAINE : MATHÉMATIQUES

**DISCIPLINES : MATHÉMATIQUES, MATHÉMATIQUES
APPLIQUÉES ET APPLICATIONS DES MATHÉMATIQUES**

Décembre 2017



SOMMAIRE

A. COMPOSITION DE LA COMMISSION	4
B. PRODUITS DE LA RECHERCHE	5
I. Journaux / Revues	5
1. Articles scientifiques	
2. Articles de synthèse / revues bibliographiques	
3. Autres articles (articles publiés dans des revues professionnelles ou techniques,...)	
II. Ouvrages	5
1. Monographies et ouvrages scientifiques, éditions critiques, traductions	
2. Direction / édition scientifique	
3. Chapitres d'ouvrage	
4. Thèses publiées / éditées	
III. Colloques, congrès, séminaires de recherche	6
1. Édition d'actes de colloques / congrès	
2. Articles dans des actes de colloques / congrès	
3. Autres produits présentés dans des colloques / congrès et des séminaires de recherche	
IV. Développements instrumentaux et méthodologiques	7
1. Prototypes et démonstrateurs	
2. Plateformes et observatoires	
V. Produits et outils informatiques	7
1. Logiciels	
2. Bases de données / Cohortes	
3. Corpus	
4. Outils présentés dans le cadre de compétitions de solveurs	
5. Outils d'aide à la décision	
VI. Brevets et licences	8
VII. Rapports d'expertise, produits des instances de normalisation	8
VIII. Produits des activités didactiques	8
1. Ouvrages	
2. E-learning, moocs, cours multimedia	
IX. Produits destinés au grand public	9
1. Émissions radio, TV, presse écrite	
2. Produits de vulgarisation	
3. Produits de médiation scientifique	
4. Débats science et société	

X. Autres produits propres à une discipline	9
1. Créations artistiques théorisées	
2. Mises en scènes	
3. Films	
C. ACTIVITÉS DE RECHERCHE ET INDICES DE RECONNAISSANCE	10
I. Activités éditoriales	10
1. Participation à des comités éditoriaux (revues, collections)	
2. Direction de collections et de séries	
II. Activités d'évaluation	10
1. Responsabilités au sein d'instances d'évaluation	
2. Évaluation d'articles et d'ouvrages scientifiques	
3. Évaluation de laboratoires (type Hcéres)	
4. Évaluation de projets de recherche	
III. Activités d'expertise scientifique	11
1. Activités de consultants	
2. Participation à des instances d'expertises (type Anses) ou de normalisation	
3. Expertise juridique	
IV. Organisation de colloques / congrès	11
V. Accueil des post-doctorants et chercheurs	11
VI. Interactions avec les acteurs socio-économiques	11
1. Contrats de R&D avec des industriels	
2. Bourses CIFRE	
3. Création de laboratoires communs avec une / des entreprise(s)	
4. Création de réseaux ou d'unités mixtes technologiques	
5. Création d'entreprise, de start-up	
VII. Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives	13
1. Contrats européens (ERC, H2020...) et internationaux (NSF, JSPS, NIH, Banque mondiale, FAO...)	
2. Contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA...)	
3. Contrats avec les collectivités territoriales	
4. Contrats financés dans le cadre du PIA	
5. Contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, ...)	
VIII. Indices de reconnaissance	14
1. Prix	
2. Distinctions	
3. Responsabilités dans des sociétés savantes	
4. Invitations à des colloques / congrès à l'étranger, séjours dans des laboratoires étrangers	

A - COMPOSITION DE LA COMMISSION

Ce document a été élaboré par les Conseillers Scientifiques du sous-domaine ST1 (Mathématiques) au sein du Hcéres. Il a fait l'objet de plusieurs discussions et échanges avec les organismes, sociétés savantes et instances d'évaluation suivantes : INSMI, INRA-MIA, SMF, SMAI, SFdS, CoNRS, CNU 25 et CNU 26. Les nombreux échanges ont permis d'enrichir le document.

Liste des personnalités ayant participé soit aux groupes de travail, soit à la relecture du document.

- M. Philippe BRIAND, Professeur, Université Savoie Mont Blanc, Conseiller Scientifique Hcéres.
- M. Didier BRESCH, Directeur de Recherche CNRS, Président CoNRS section 41.
- M. Philippe BRIET, Professeur, Université de Toulon, Président section CNU 25.
- M. El Maati OUHABAZ, Professeur, Université de Bordeaux, Conseiller Scientifique Hcéres.
- M. Etienne SANDIER, Professeur, Université de Paris Et Marne la Vallée, Président section CNU 26

INTRODUCTION

Les mathématiques sont un sous-domaine des ST représenté au CNRS par la section 41 du CoNRS et par deux sections du CNU (25 et 26). Elles sont également identifiées au sein d'organismes comme l'INRA et INRIA. Elles sont majoritairement dans le panel PE1 de l'ERC.

Les mathématiques sont présentées en deux panels disciplinaires qui sont « Mathématiques » et « Mathématiques Appliquées et Applications des Mathématiques », représentés respectivement par la section 25 et la section 26 du CNU. Ces deux axes sont souvent appelés « mathématiques pures » et « mathématiques appliquées », sans frontière entre les deux. Ils recouvrent les aspects allant de la théorie jusqu'aux applications concrètes. Les mathématiques nourrissent et se nourrissent des autres disciplines, des travaux reconnus sont conduits à l'interface d'autres sous-domaines des sciences et technologies (physique, informatique, automatique par exemple) mais aussi avec les sciences de l'homme et de la société (économie par exemple) et les sciences de la vie et de l'environnement (biologie, écologie par exemple). De ce fait, les supports de production scientifique, tels que les revues et conférences, peuvent dépasser largement le périmètre disciplinaire strictement mathématique.

B – PRODUITS DE LA RECHERCHE

I. JOURNAUX / REVUES

1. Articles scientifiques

Il existe un grand nombre de revues répertoriées comme des revues de mathématiques (environ 700 d'après Thomson Reuters). Il n'existe pas de consensus de la communauté sur un classement de ces revues. Certaines sont néanmoins reconnues comme étant les meilleures dans leurs spécialités ou même en tant que revues généralistes de mathématiques.

L'originalité, l'aspect novateur, les ruptures théoriques et méthodologiques, les changements de paradigme, l'ouverture de nouvelles problématiques, l'apport de nouveaux outils, la résolution de problèmes mathématiques ou en lien avec les applications dans d'autres disciplines sont des éléments qualitatifs importants à prendre en compte.

2. Articles de synthèse / revues bibliographiques

Dans certains cas laissés à l'appréciation du comité, des articles, dits articles de synthèse, peuvent être considérés comme des produits de la recherche au même titre que les articles scientifiques.

3. Autres articles (articles publiés dans des revues professionnelles ou techniques, ...)

Ces articles peuvent participer à la diffusion des connaissances auprès du monde socio-économique et, à ce titre, peuvent être pris en considération.

II. OUVRAGES

1. Monographies et ouvrages scientifiques, éditions critiques, traductions

Les monographies scientifiques qui synthétisent une thématique de recherche et qui apportent souvent de nouvelles perspectives de formation, sont reconnues comme produits de la recherche.

2. Direction / édition scientifique

La direction d'ouvrages associant différents auteurs est un produit à prendre en compte. La renommée de la collection et des auteurs et le public visé sont des indices de qualité. L'édition d'ouvrage relève plus d'une activité que d'un apport en tant que produit de la recherche.

3. Chapitre d'ouvrage

Les chapitres d'ouvrages traitant d'une thématique de recherche et associant différents auteurs sont des produits à prendre en compte.

Comme pour les articles de synthèse, la nouveauté et l'originalité de l'approche sont des éléments qualitatifs et sont laissés à l'appréciation du comité.

4. Thèses publiées / éditées

Toutes les thèses, déposées sur des sites *ad hoc* ou pas, sont considérées comme des produits de la recherche. Il en va de même des habilitations à diriger des recherches.

III. COLLOQUES, CONGRÈS, SÉMINAIRES DE RECHERCHE

1. Éditions d'actes de colloques / congrès

L'édition d'actes de conférences ou de colloques qui nécessitent un travail d'organisation (notamment un processus d'évaluation des différentes contributions) est à prendre en compte.

2. Articles publiés dans des actes de colloques / congrès

Les actes de colloques, dont les articles font l'objet de publications après un processus d'évaluation sont reconnus par la communauté internationale et sont généralement référencés dans des bases de données. Pour certains champs des mathématiques (statistique et traitement d'image et du signal par exemple) la sélectivité du colloque ou de la conférence est un critère important, de même que l'originalité, l'aspect novateur, les ruptures théoriques et méthodologiques. Une attention particulière est également portée aux conférences plénières sur invitation qui sont publiées.

3. Autres produits présentés dans des colloques / congrès et des séminaires de recherche

Les présentations par affiche ont également leur importance, permettant un autre type de dialogue avec les participants.

Par ailleurs, les conférences plénières sur invitation sans support de publication sont aussi des produits de la recherche.

IV. DÉVELOPPEMENTS INSTRUMENTAUX ET MÉTHODOLOGIQUES

1. Prototypes et démonstrateurs

Ce type de produits est à prendre en considération le cas échéant.

2. Plateformes et observatoires

Les plateformes sont des ensembles cohérents d'équipements lourds destinés au calcul intensif, au stockage et au partage de données, mais aussi à l'observation, à la mesure ou à l'expérimentation. La participation à des plateformes et leur utilisation sont des éléments à prendre en considération.

Parmi les indices de qualité, on pourra apprécier la maturité de la plateforme, sa pérennité, son ouverture, son originalité et sa reconnaissance par un organisme de recherche ou par le Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche et de l'Innovation (feuille de route des infrastructures de recherche), voire par les collectivités territoriales.

V. PRODUITS ET OUTILS INFORMATIQUES

1. Logiciels

Les logiciels sont d'autant mieux reconnus qu'ils ont fait l'objet d'un dépôt à l'Agence pour la Protection des Programmes (APP).

Parmi les indices de qualité, on pourra apprécier l'originalité du logiciel, sa diffusion et son impact dans la communauté.

2. Bases de données / Cohortes

La constitution des bases de données mises à disposition des chercheurs est une activité laissée à l'appréciation du comité d'experts qui jugera de son impact au sein de la communauté.

3. Corpus

Ce type de produits est à prendre en considération le cas échéant.

4. Outils présentés dans le cadre de compétitions de solveurs

Ce type de produits est à prendre en considération le cas échéant.

5. Outils d'aide à la décision

Ce type de produits est à prendre en considération le cas échéant.

VI. BREVETS, LICENCES ET DÉCLARATIONS D'INVENTION

Brevets et licences sont des produits reconnus dans des actions de pré-valorisation. Ils sont d'autant mieux reconnus qu'ils couvrent une zone géographique étendue. Le statut du brevet doit être mentionné pour que les experts puissent en apprécier la valeur.

Les formes retenues, et dont la valeur ajoutée augmente, sont indiquées ici dans un ordre hiérarchique croissant d'importance :

- le **brevet déposé**, qui est un produit de la recherche caractérisé. La déclaration par les unités/équipes des brevets déposés au cours du contrat constitue un facteur différenciant.
- le **brevet délivré**, qui est validé, après analyse scientifique, par l'INPI (Institut National de la Propriété Industrielle), par l'Office Européen des Brevets ou un autre office de brevets. Parmi les indices de qualité, on pourra apprécier en particulier le nombre de citations éventuelles dans d'autres brevets, ou publications, et leur extension internationale ou non.
- le **brevet valorisé**, qui constitue l'aboutissement d'un brevet délivré. Parmi les indices de qualité, on pourra apprécier en particulier le montant du programme de maturation conduit par une structure *ad hoc* (organisme de transfert, SAT, autre) en vue du transfert vers une entreprise, ou les conditions financières de l'accord de transfert (licence, cession, option sur licence, autres) signées avec un partenaire économique.

VII. RAPPORTS D'EXPERTISES TECHNIQUES, PRODUITS DES INSTANCES DE NORMALISATION

Certains organismes mettent en valeur les rapports d'expertise, rapports qui peuvent engager la responsabilité du ou des signataires. Ces rapports sont reconnus comme des produits de la recherche.

VIII. PRODUITS DES ACTIVITÉS DIDACTIQUES

1. Ouvrages

Les ouvrages à caractère didactique sont d'autant mieux reconnus comme produits de la recherche qu'ils visent un niveau de formation de type master et doctorat.

2. E-learning, moocs, cours multimedia

De plus en plus de publications sous forme de moocs ou de cours multimédia voient le jour. Lorsque la dimension scientifique est avérée, elles sont reconnues comme produits de la recherche.

IX. PRODUITS DESTINÉS AU GRAND PUBLIC

1. Émissions radio, TV, presse écrite

Ces interventions, orales ou écrites, ont une valeur ajoutée pour une unité de recherche, qui peut les faire figurer parmi les produits de la recherche.

2. Produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, ...

Ces produits ont aussi une valeur ajoutée pour une unité de recherche, qui peut les faire figurer parmi les produits de la recherche.

3. Produits de médiation scientifique

Ces produits (expositions, stands, jeux,...) ont aussi une valeur ajoutée pour une unité de recherche, qui peut les faire figurer parmi les produits de la recherche.

4. Débats science et société

Ces produits ont aussi une valeur ajoutée pour une unité de recherche, qui peut les faire figurer parmi les produits de la recherche.

X. AUTRES PRODUITS PROPRES À UNE DISCIPLINE

1. Créations artistiques théorisées

Ce type de produits est à prendre en considération le cas échéant.

2. Mises en scène

Ce type de produits est à prendre en considération le cas échéant.

3. Films

Ce type de produits est à prendre en considération le cas échéant.

C – ACTIVITÉS DE RECHERCHE

I. ACTIVITÉS ÉDITORIALES

1. Participation à des comités éditoriaux (revues, collections)

Cette activité éditoriale est un élément très apprécié des comités d'évaluation. Elle l'est d'autant plus s'il s'agit d'une revue reconnue dans sa spécialité.

2. Direction de collections et de séries

Cette activité est reconnue comme activité de recherche, mais dans une mesure moindre que les activités éditoriales.

II. ACTIVITÉS D'ÉVALUATION

1. Responsabilités au sein d'instances d'évaluation

La participation à des instances d'évaluation (Hcéres, CoNRS, CNU,...) est un observable reconnu et gage de l'implication des membres de l'unité dans la vie de leur communauté scientifique.

2. Évaluation d'articles et d'ouvrages scientifiques

Cette activité concerne plus l'évaluation des personnes que celle de l'unité ; elle témoigne cependant de l'implication des membres de l'unité au service de la communauté.

3. Évaluation de laboratoires (type Hcéres)

La participation à des comités d'évaluation (ANR, Hcéres, ERC,...) est un observable reconnu par les experts comme une activité de recherche.

Cette activité concerne plus l'évaluation des personnes que celle de l'unité ; elle témoigne cependant de l'implication des membres de l'unité au service de la communauté.

4. Évaluation de projets de recherche

Cette activité concerne plus l'évaluation des personnes que celle de l'unité ; elle témoigne cependant de l'implication des membres de l'unité au service de la communauté.

III. ACTIVITÉS D'EXPERTISE SCIENTIFIQUE

1. Activités de consultants

L'activité de consultant est reconnue comme activité de recherche si, par-delà l'implication d'une personne, elle constitue une valeur ajoutée pour la politique scientifique de l'unité.

2. Participation à des instances d'expertises (type Anses) ou de normalisation

La participation à des instances d'expertise est considérée comme une activité de recherche.

3. Expertise juridique

Ce type d'activités est à prendre en considération le cas échéant.

IV. ORGANISATION DE COLLOQUES / CONGRÈS

L'organisation de colloques est reconnue comme activité d'animation de la recherche. Le nombre de participants, et la renommée des conférenciers invités sont des critères permettant d'apprécier la qualité de l'organisation.

V. ACCUEIL DES POST-DOCTORANTS ET CHERCHEURS

La venue de post-doctorants et l'accueil de chercheurs (mise à disposition, délégation) s'apprécient comme des indices d'attractivité de l'unité dont ils deviennent les collaborateurs.

Il est important, en outre, de considérer les actions de collaborations entre unités de pays distincts, qui permettent de mettre en place des programmes d'échanges ou des thèses en cotutelle.

La qualité dépend du niveau des chercheurs et des post-doctorants étrangers recrutés par l'entité.

VI. INTERACTIONS AVEC LES ACTEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Le transfert et la valorisation peuvent s'effectuer à travers plusieurs formes de partenariat :

- Les laboratoires communs représentent un partenariat très abouti, qui s'inscrit dans la durée et confère souvent une visibilité internationale.
- Les unités mixtes de recherche avec un partenaire industriel illustrent également un partenariat très intégré entre l'unité et l'industrie. Ce partenariat est établi par un contrat, qui repose sur le partage des ressources et des produits de la recherche.
- Le pilotage de consortiums avec participation d'industriels dans le cadre de contrats nationaux (ANR, etc.) ou internationaux.
- La signature de contrats de recherche avec un industriel (qu'on prendra soin de distinguer des prestations de service)

- La convention entre l'unité et une entreprise dans le cadre d'une bourse CIFRE.
- Le partenariat de l'unité avec des industriels dans le cadre des activités programmées par un institut Carnot.

Plus généralement, les initiatives visant à favoriser les échanges avec le monde socio-économique (Maison de la Simulation et de l'Optimisation, Semaine Maths-Entreprises, ...) sont à prendre en compte.

1. Contrats de R&D avec des industriels

C'est sur un sujet précis que des contrats R&D avec des industriels sont établis. Il importe que la confidentialité et la propriété intellectuelle soient préservées, avec l'appui des services Valorisation des tutelles concernées. Souvent de tels contrats sont corrélés à une thèse CIFRE, auquel cas le contrat d'accompagnement doit être explicite.

2. Bourses CIFRE

Les doctorats bénéficiant d'une bourse CIFRE sont pleinement pris en compte pour l'évaluation de l'implication de l'unité dans la formation doctorale. L'obtention de bourses CIFRE est également un élément permettant d'apprécier les interactions avec les acteurs socio-économiques.

3. Création de laboratoires communs avec une / des entreprise(s)

Il s'agit d'une activité de longue haleine ; aussi, la création de ces laboratoires doit être reconnue à sa juste valeur. Il importe de comprendre comment, au moyen d'un laboratoire commun, le savoir-faire peut être échangé, tout en préservant l'intérêt et la politique de chaque partenaire.

4. Création de réseaux ou d'unités mixtes technologiques

Ce type d'activités est à prendre en considération le cas échéant.

5. Création d'entreprise, de start-up

Cette activité de valorisation doit être analysée dans la durée. Il convient d'apprécier comment s'effectue l'évolution en termes d'indépendance de l'entreprise vis-à-vis de l'unité, mais également en termes de valeur ajoutée pour l'unité.

La création d'entreprise est une étape structurante pour une unité de recherche, dont la valeur doit être reconnue par les experts.

Les unités et équipes devront préciser si leurs personnels sont à l'origine de la création d'une start-up, s'ils y assument à titre personnel des responsabilités de consultant, de conseiller scientifique (article 25.2 de la loi sur l'innovation) ou de dirigeant (article 25.1), et la part d'ETP dévolue à cette activité.

VII. CONTRATS DE RECHERCHE FINANCÉS PAR DES INSTITUTIONS PUBLIQUES OU CARITATIVES

Pour apprécier la qualité de ces contrats, on prendra en considération :

- la responsabilité du pilotage et le niveau d'implication scientifique dans des projets internationaux et nationaux ;
- le rôle de leader dans des réseaux, des réseaux d'excellence des communautés, des associations porteuses de projet, d'infrastructures ou de centres d'intérêt scientifiques ou techniques, à l'échelle internationale, nationale ou régionale.

1. Contrats européens (ERC, H2020, ...) et internationaux (NSF, JSPS, NIH, Banque mondiale, FAO, ...)

Dans le contexte des contrats européens, un indice de qualité concerne les ERC, mais aussi les résultats des appels H2020. Il faut également souligner l'importance des actions internationales souvent inaugurées par des échanges. Leur degré de prise en compte augmente si ces actions sont des réponses à des appels internationaux, qui sont couronnées de succès.

Dans le cas de contrats collaboratifs, la coordination du contrat est un indice de qualité important.

2. Contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, ...)

Dans le cadre d'appels PIA, la labellisation en tant que labex, équipex, ... est un indice de qualité.

S'agissant des contrats nationaux (ANR ciblés ou ANR blancs) et des réponses au FUI, il importe de préciser si l'unité est coordinatrice ou partenaire. Le montant et les effectifs engagés au sein de l'unité sont des indicateurs importants.

Le succès à des appels lancés par les organismes (PEPS, PICS) ou à des appels relevant de la politique des établissements doit également être pris en considération par les experts.

3. Contrats avec les collectivités territoriales

Certaines régions soutiennent fortement la recherche au moyen du CPER. Les contrats ainsi obtenus peuvent être importants. Cependant, il est essentiel pour une unité d'avoir un portefeuille de contrats diversifiés impliquant aussi bien les collectivités territoriales que les instances de financement nationales et internationales.

4. Contrats financés dans le cadre du PIA

Idex, labex, équipex, SATT, IRT sont des sources de financement de contrats qu'il importe de valoriser, tout en mentionnant la part de responsabilité de l'unité, le montant et les moyens humains engagés et les bénéfices attendus pour l'unité.

5. Contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, ...)

Ce type de contrats est à prendre en considération le cas échéant.

VIII. INDICES DE RECONNAISSANCE

1. Prix

Les prix internationaux, les prix de l'Académie des Sciences, les prix de sociétés savantes sont des critères de qualité. On peut également mentionner les prix de thèses délivrés par des associations scientifiques.

2. Distinctions

On prendra en considération les médailles du CNRS, les nominations à l'IUF, à l'Académie des Sciences (en France ou dans un autre pays) ou des sociétés savantes prestigieuses.

3. Responsabilités dans des sociétés savantes

Les responsabilités au sein de sociétés savantes — Académie des Sciences (en France ou dans un autre pays), SMF, SMAI, SFdS, EMS, AMS par exemple — sont considérées comme des activités de recherche. La renommée de la société, la durée et le niveau de l'engagement sont des indicateurs de qualité.

4. Invitations à des colloques / congrès à l'étranger, séjours dans des laboratoires étrangers

Les conférences sur invitation sont considérées comme des produits de la recherche. On les déclinera selon différentes catégories, d'importance inégale : les conférences plénières, les conférences effectuées lors de sessions sur invitation et les séminaires sans actes.