



# Programme pluriannuel 2012–2016

Planification à l'attention des autorités fédérales



FONDS NATIONAL SUISSE  
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Le Fonds national suisse (FNS) est la principale institution d'encouragement de la recherche de Suisse. Sur mandat de la Confédération, il encourage les projets de recherche de toutes les disciplines scientifiques, de la philosophie à la biologie, des nanosciences à la médecine.

# **Programme pluriannuel 2012-2016**

# Table des matières

<b>Résumé</b>	<b>4</b>
<b>1. Planification stratégique dans un paysage scientifique dynamique</b>	<b>6</b>
1.1 Rôle et missions du FNS en politique de la recherche	7
1.1.1 Positionnement dans le contexte national	7
1.1.2 Positionnement en Europe et dans le reste du monde	9
1.2 Les défis spécifiques aux prochaines années	10
1.2.1 Une demande très dynamique	10
1.2.2 Maintenir l'attractivité de la recherche pour la relève suisse	11
1.2.3 Nouveaux besoins des scientifiques, évolutions récentes	12
1.2.4 Recherche et société	13
1.2.5 Conditions-cadres	14
<b>2. La carrière scientifique dans l'encouragement de personnes et de projets</b>	<b>16</b>
2.1 Soutenir la carrière scientifique par l'encouragement de personnes et de projets	16
2.2 Encouragement de projets : de meilleures conditions et chances pour la relève	16
2.2.1 Conditions de travail pour la relève scientifique	16
2.2.2 Mobilité des doctorant-e-s	17
2.2.3 Mesures pour soutenir la vie de famille des postdocs	17
2.2.4 Mesures en faveur de l'égalité des sexes	18
2.2.5 Jeunes requérant-e-s	18
2.3 Encouragement de personnes : des instruments plus attrayants	19
2.3.1 Bourses et protection sociale	19
2.3.2 Réintégration des boursières et boursiers	20
2.3.3 Clôture de ProDoc	21
2.4 Soutenir les carrières en allégeant la charge de travail	21
2.4.1 Allègement pour les chercheuses et chercheurs cliniques	21
2.4.2 Allègement pour les chercheuses et chercheurs en sciences humaines et sociales	21
<b>3. Catégories de recherche et leurs besoins respectifs</b>	<b>24</b>
3.1 De la recherche fondamentale à la recherche appliquée : définitions et leur usage au FNS	24
3.2 Quels types de recherche le FNS encourage-t-il ?	25
3.3 Un encouragement adéquat de la recherche fondamentale orientée vers l'application	26
3.3.1 Mesures générales	26
3.3.2 Domaines de recherche ayant des besoins spécifiques	28
3.3.3 Recherche médicale	29
<b>4. Coopération internationale</b>	<b>31</b>
4.1 Positionnement et activités dans l'espace européen de recherche (ERA)	31
4.2 Programmes et activités au niveau mondial	32

<b>5.</b>	<b>Pôles de recherche, programmes et infrastructures</b>	<b>35</b>
5.1	Pôles et programmes	35
5.1.1	Pôles de recherche nationaux (PRN)	35
5.1.2	Programmes nationaux de recherche (PNR)	36
5.1.3	Programmation conjointe	37
5.2	Infrastructures de recherche	38
5.2.1	Encouragement d'infrastructures de recherche	38
5.2.2	Infrastructures en recherche biomédicale	39
5.2.3	Contribution du FNS pour planifier des infrastructures de recherche	40
5.3	Overhead	41
<b>6.</b>	<b>Utilité/impact de la recherche et communication scientifique</b>	<b>42</b>
6.1	Discussion autour de l'utilité de la recherche	42
6.2	Documenter les résultats de la recherche	42
6.2.1	Monitoring de l'output	42
6.2.2	Libre accès (Open Access)	43
6.3	Renforcement du transfert de savoir et technologie	43
6.4	Mieux informer sur la recherche et ses résultats	44
6.4.1	Informer le grand public	45
6.4.2	Informer la jeunesse	45
<b>7.</b>	<b>Organisation et administration</b>	<b>48</b>
<b>8.</b>	<b>Besoins financiers 2012-2016</b>	<b>50</b>
8.1	Généralités	50
8.2	Besoins financiers par catégorie d'encouragement	50
8.2.1	Encouragement de projets	50
8.2.2	Financement d'infrastructures	51
8.2.3	Recherche biomédicale (infrastructures comprises)	52
8.2.4	Encouragement de personnes	52
8.2.5	Pôles de recherche et programmes	53
8.2.6	Autres mesures	54
8.2.7	Prestations de services	54
8.3	Résumé des besoins financiers	55
	<b>Abréviations et glossaire</b>	<b>56</b>

## Résumé

Sur mandat de la Confédération, le Fonds national suisse (FNS) encourage la recherche en Suisse. Sa présente planification stratégique pour la période 2012-2016 vise à renforcer la recherche en Suisse et consolider sa position de pointe au niveau international.

Par sa politique d'encouragement, le FNS souhaite améliorer les conditions-cadres des chercheuses et les chercheurs établis en Suisse. Dans ce but, il collabore et se coordonne étroitement avec les organisations partenaires et les autorités politiques. Par un encouragement national efficace, il souhaite renforcer la compétitivité des scientifiques suisses et faire en sorte qu'ils participent activement aux activités scientifiques internationales grâce à une coopération internationale accrue.

### Voici les défis principaux auxquels le FNS devra faire face :

- augmentation des demandes d'encouragement de la part des scientifiques ;
- diminution de l'attractivité de la carrière pour la relève scientifique en Suisse ;
- des besoins toujours plus diversifiés des scientifiques, notamment en relations avec la recherche fondamentale orientée vers l'application ;
- exigences croissantes de la société et de la politique, qui veulent disposer de résultats scientifiques palpables et souhaitent que ces derniers soient consignés et leur utilité communiquée.

Dans le présent **Programme pluriannuel 2012-2016**, le FNS expose les **lignes directrices et projets stratégiques** permettant de surmonter ces défis :

- Le grand dynamisme qui caractérise la place scientifique suisse se manifeste par **l'augmentation du nombre de requêtes** déposées au FNS et, par la concurrence accrue, une baisse du taux d'acceptation. D'après les pronostics, le nombre de requêtes et les montants demandés dans l'encouragement de projets poursuivront leur progression. Le FNS donnera dès lors une **priorité à l'encouragement de projets** et prévoit une croissance annuelle de 6 % des nouvelles allocations.
- Pour renforcer **l'attractivité des carrières scientifiques** en Suisse, le FNS souhaite **améliorer les conditions de travail des scientifiques soutenus**, ce en accord avec les hautes écoles et de la Conférence des Recteurs des Universités Suisses (CRUS). Il prévoit d'augmenter les salaires des doctorant-e-s, d'encourager la mobilité au niveau doctoral et d'instaurer des mesures de décharge pour les jeunes scientifiques ayant des enfants, de même qu'un subside « égalité », flexible, pour les projets de recherche. En recherche médicale, il prévoit une dispense partielle des activités cliniques pour les scientifiques et, en sciences humaines et sociales, des subsides d'allègement pour le corps professoral.
- Des mesures **pour améliorer l'attractivité des carrières scientifiques sont prévues aussi dans l'encouragement de personnes**, par exemple en prenant en compte les prestations sociales dans l'allocation des bourses, en soutenant la réintégration après le séjour à l'étranger grâce à des bourses de retour.

- Afin de répondre adéquatement aux *besoins plus variés des scientifiques*, le FNS entend proposer des mesures pour encourager la **recherche fondamentale orientée vers l'application**. Il intégrera le programme DORE et d'autres domaines de recherche fondamentale orientée vers l'application dans son encouragement général de projets, tout en développant des critères d'évaluation nouveaux et en renforçant sa collaboration avec la CTI. Il veillera à améliorer la compétitivité de la recherche dans le domaine des arts et de la santé avec une procédure d'évaluation adéquate.

Pour la période 2012-2016, les besoins financiers liés à ces diverses mesures s'élèvent à 2 508 millions de francs pour l'encouragement de projets et à 877 millions de francs pour l'encouragement de personnes, auxquels il faut ajouter 20 millions de francs pour les publications et les séminaires.

- Pour mieux encourager la médecine translationnelle et la recherche clinique libre, soutenir les études longitudinales et inciter à mettre les biobanques en réseau, le FNS veut renforcer son aide à la **recherche biomédicale** en lui allouant 204 millions de francs.
- Au **niveau international**, le FNS veut simplifier la gestion des projets transfrontaliers et soutenir la participation des scientifiques suisses aux programmes et mises au concours internationaux. Les besoins financiers s'élèvent ici à 64 millions de francs.
- Fort du succès des **Pôles de recherche nationaux**, le FNS souhaite renforcer l'encouragement financier apporté à ces derniers. Les Programmes nationaux de recherche doivent être financés au niveau actuel et être coordonnés avec l'initiative européenne « **Joint Programming** » (programmation conjointe de programmes nationaux). Cela nécessitera 564 millions de francs. Quant au besoin croissant en **infrastructures de recherche**, il sera possible d'y répondre moyennant 241 millions de francs.
- Le FNS désire mieux suivre *l'output, l'utilité et les effets de la recherche* qu'il soutient, et s'engage pour un système de publication des résultats scientifiques accessible à tous (**open access**), répondant ainsi aux **exigences politiques et publiques**. La **communication scientifique** du FNS doit permettre une meilleure compréhension de la recherche, de son importance et de ses effets. Ces initiatives engendreront des coûts de 46 millions de francs.

Le FNS entend aussi **réduire la complexité de ses instruments**. Y concourent l'intégration de DORE dans l'encouragement de projets et la suppression du programme doctoral ProDoc. Avec les 254 millions de francs (soit moins de 5 % de la somme allouée à l'encouragement) pour fournir les prestations, le **besoin financier global pour 2012-2016 s'élève à 4'780 millions de francs**. Il faut y ajouter 704 millions pour l'**overhead**, dont le FNS approuve le **développement** pour autant que cela ne réduise pas la croissance de son encouragement direct de la recherche.

Cette planification des besoins montre qu'une croissance des besoins financiers est nécessaire. Celle-ci doit cependant demeurer proportionnelle à l'évolution financière générale dans le domaine FRI et, en particulier, à celle observée dans les EPF et les hautes écoles (subventions de base). Selon le cadre financier accordé par le Parlement, le FNS fixera les priorités en accord avec ses partenaires.

# 1. Planification stratégique, dans un paysage scientifique dynamique

La fréquence des découvertes scientifiques s'accélère, tout comme s'étendent leur portée et impact. Basée sur des années de recherche fondamentale, voire de décennies, des technologies et méthodes de recherche nouvelles se développent à une cadence soutenue. Celles-ci permettent aujourd'hui à la recherche d'aborder des questions et problèmes d'une ampleur impensable il y a dix ans encore. La recherche a souvent une dimension internationale. En outre, la pression exercée sur les chercheuses et chercheurs en relation avec leurs prestations et leur profil s'est massivement renforcée ces deux dernières décennies. Le nombre de publications croît à vive allure, tout comme la concurrence pour obtenir un financement.

Ces dernières années, l'encouragement de la recherche a connu, lui aussi, une évolution marquée. D'une part, la recherche de grande envergure ciblée sur une thématique précise a gagné en importance, en particulier dans le cadre des programmes-cadres de l'UE. Les accords, initiatives et réseaux internationaux se sont multipliés, ces derniers ne cessant par ailleurs de s'étendre. D'autre part, les programmes très compétitifs d'encouragement de projets individuels, à l'instar des Starting Grants du Conseil européen de la recherche, montrent combien les prestations individuelles du scientifique restent au cœur d'une science de qualité.

Toujours plus, le monde politique et la société considèrent la recherche, l'innovation, les infrastructures technologiques et une éducation élevée comme des facteurs-clés pour le développement social et la croissance économique. Les attentes sociales et politiques sur la recherche sont fortes. Les nations à tradition scientifique élaborent des stratégies à long terme et des plans de financement pour la recherche, le développement et la formation, démarche à laquelle les organisations dédiées à l'encouragement de la recherche contribuent largement.

Le mandat de prestations du Fonds national suisse (FNS) lui confère la mission de renforcer la recherche publique en Suisse, afin que ce pays demeure un partenaire compétitif à l'échelle internationale. Pour mener à bien cette mission, le FNS doit identifier les développements et les besoins de la recherche, adapter sa politique d'encouragement avec anticipation et prévoyance, ainsi qu'utiliser et réajuster au mieux ses ressources. A ce sujet, la stratégie du FNS pour la période 2012-2016 est détaillée dans ce Programme pluriannuel selon les grands axes suivants :

- questionnement critique et définition responsable et adéquate du rôle du FNS en politique de recherche ainsi que de ses missions (chapitre 1.1) ;
- analyse des défis des années à venir et définition de stratégies (chapitre 1.2) ;
- définition de buts et mesures concrètes pour répondre aux défis (chapitres 2-6) ;
- développements en matière d'organisation et d'administration (chapitre 7) ;
- résumé des besoins financiers (chapitre 8).



## 1.1 Rôle et missions du FNS en politique de la recherche

Le FNS est la principale organisation d'encouragement de la recherche agissant sur mandat de la Confédération. Ses principaux objectifs sont précisés à l'art. 1 de ses statuts :

- Le FNS encourage la recherche scientifique en Suisse.
- Il encourage sa compétitivité et sa mise en réseau au niveau international ainsi que sa capacité à résoudre les problèmes.
- Il voue une attention particulière à l'encouragement de la relève scientifique.

De ces diverses missions découle l'objectif général du FNS : renforcer la recherche en Suisse afin de consolider sa position de pointe au niveau mondial. A cet égard, le FNS est au service de la recherche et des scientifiques ne poursuivant pas de buts commerciaux. Il encourage toutes les disciplines de recherche et alloue des fonds de recherche en mettant les requêtes en concurrence. Il représente ainsi l'ensemble de la communauté scientifique et établit des normes de qualité dans le domaine de la recherche suisse. Le FNS encourage avant tout la recherche fondamentale, sans s'écarter de la recherche orientée vers l'application.

### 1.1.1 Positionnement dans le contexte national

Au cours de la prochaine période pluriannuelle, la politique de recherche du FNS vise à améliorer les conditions cadres pour les scientifiques. A cette fin, il souhaite entretenir une collaboration et coordination étroites avec les organisations partenaires et les autorités politiques.

La philosophie du FNS en matière de politique de la recherche est qu'il n'encourage non pas des thèmes ou structures, mais plutôt les chercheuses et les chercheurs avec leurs idées. Ce sont en effet ceux-ci qui savent le mieux quels chemins la recherche doit suivre pour aboutir à de nouvelles connaissances. Pour cette raison, le FNS poursuivra, au cours des prochaines années, son encouragement de **l'excellence de la recherche suisse par la mise en concurrence des requêtes et des normes de qualité élevées**, sans déterminer lui-même d'orientation. Cependant, le FNS reconnaît que la politique a besoin de dispenser des encouragements ciblés dans certains domaines de recherche, par le biais de programmes thématiques ou de la définition de pôles de recherche. Il est prêt à endosser davantage de responsabilité dans ce domaine pendant la période 2012-2016 (voir chapitre 5.1). La détermination des thèmes et priorités de recherche doit cependant demeurer en premier lieu du ressort des scientifiques et des hautes écoles. Le FNS s'efforce quant à lui de concevoir ses instruments et sa planification de façon à pouvoir réagir rapidement aux changements survenant dans la demande. La priorité majeure du FNS (dont rend compte sa planification financière) reste donc le financement de projets sans contrainte thématique et l'encouragement de la relève scientifique par le biais d'un soutien approprié à tous les échelons de la carrière.

Le FNS visera dès lors à **améliorer les conditions cadres pour les chercheuses et les chercheurs en Suisse** par ses instruments et pratiques d'encouragement, et à optimiser leur environnement de recherche par des incitations et standards (par ex. en ce qui concerne les salaires). De telles mesures peuvent bien sûr avoir des

répercussions sur les hautes écoles. C'est pourquoi le FNS s'emploie à maintenir un dialogue permanent avec la Conférence des recteurs et les directions des hautes écoles pour éviter des problèmes ou les désamorcer autant que faire se peut. Dans cette optique, le FNS poursuivra son « **Tour de Suisse** », tournée bisannuelle lui permettant de rendre visite aux **directions de toutes les hautes écoles** du pays. Les hautes écoles et le FNS remplissant des rôles différents, on ne pourra toutefois jamais totalement éviter d'éventuelles tensions. Il s'agit de les traiter de façon constructive : une politique d'encouragement du FNS basée sur le plus petit dénominateur commun des hautes écoles serait en effet peu efficace.

Le FNS occupant une situation quasi monopolistique dans l'encouragement de la recherche en Suisse, il doit pouvoir identifier à temps les derniers développements de la recherche et, si nécessaire, soutenir les **besoins spécifiques de certaines disciplines** par le biais d'instruments et mesures appropriés. Pendant la période pluriannuelle 2012-2016, il entend améliorer de façon ciblée les conditions-cadres de la recherche médicale par différentes mesures (voir chapitre 3.3.3). Le programme d'encouragement spécifique DORE, qui profite à la recherche dans les domaines de la santé, du travail social et des arts menée dans les hautes écoles spécialisées, sera quant à lui maintenu jusqu'en 2011 seulement, comme annoncé. Pour remplacer ce programme, le FNS prendra des dispositions appropriées pour améliorer globalement l'encouragement de la recherche issue des HES (voir chapitre 3.3). Afin d'identifier à temps les derniers développements et besoins, le FNS entend dialoguer avec les chercheuses et les chercheurs et explorer des façons appropriées pour le faire.

Pour atteindre un haut degré de complémentarité, le FNS renforcera la coordination de ses instruments d'encouragement avec ceux de la **CTI**, organisation partenaire. A cet égard, la ligne directrice demeure la suivante : pour tout projet de recherche, le FNS est compétent tant que le questionnement scientifique occupe le premier plan et non, comme c'est le cas pour la CTI, les applications ou le potentiel pour le marché. La séparation franche des compétences n'étant pas possible dans la pratique, il convient de chercher des solutions flexibles à l'interface (voir chapitres 3.3.1 et 6.3).

Le FNS voit une autre tâche dans le fait de s'engager pour des conditions-cadres organisationnelles, juridiques et financières optimales sur la place scientifique suisse. Au plan organisationnel, il s'efforce d'harmoniser constamment ses activités avec les **autres organisations académiques (CRUS, KFH, académies, etc.)** afin que toutes, selon le principe de subsidiarité, puissent apporter leur contribution spécifique au développement de la recherche et des hautes écoles. En se basant sur cette coopération, le FNS continuera dans le futur à formuler des demandes juridiques et financières communes et à les défendre devant les autorités politiques.

En Suisse, le FNS est la seule instance d'évaluation nationale et indépendante de la recherche scientifique. Pour cette raison, il a commencé, durant la présente période de subventionnement, à fournir des **services d'évaluation** pour des initiatives dont le financement ne rentre pas dans son propre budget (SystemsX.ch, Nano-Tera.ch et collaboration scientifique bilatérale avec des pays partenaires). Ici, l'expérience montre qu'endosser une telle tâche offre autant de chances qu'elle présente de risques. D'une part, le FNS dispose d'une grande expérience en la matière, ce qui lui permet en général de prendre, en matière d'évaluation, des décisions rencontrant une large approbation. D'autre part, certaines situations comportent le danger de

subir des tentatives d'influence extérieures, lesquelles pourraient mettre à mal la réputation du FNS en tant qu'institution indépendante. Le FNS est prêt à continuer à remplir des mandats d'évaluation pour d'importantes initiatives de recherche nationales et internationales, mais il formulera les conditions y relatives de façon plus précise, sur la base des expériences accumulées.

### 1.1.2 Positionnement en Europe et dans le reste du monde

Ces prochaines années, le FNS souhaite que les scientifiques suisses puissent participer activement aux activités de recherche internationales, par le biais d'une coopération au niveau des organisations et des programmes. Il aimerait aussi renforcer, par son encouragement national, la compétitivité des chercheuses et des chercheurs suisses au niveau international.

La mise en réseau et la collaboration internationale découlent principalement des initiatives personnelles des chercheuses et des chercheurs. Ainsi, la moitié des projets soutenus par le FNS fait l'objet d'une coopération internationale. Dans le but de faciliter le dépôt de requêtes transfrontalières et leur financement, le FNS collabore avec d'autres organisations d'encouragement, tant en Europe que dans le reste du monde. Pour les pays ou initiatives nécessitant des moyens particuliers, le FNS propose des instruments d'encouragement spécifiques. C'est par exemple le cas lorsqu'un autre pays n'a que des ressources très limitées à consacrer à la recherche ou pour l'accès à des infrastructures de recherche internationales.

La participation aux programmes européens et à d'autres programmes internationaux (comme l'International Continental Drilling Program ICDP ou les initiatives du programme ERA-NET) permet aux scientifiques établis en Suisse de se mesurer à la concurrence internationale et de faire leurs preuves. Ils peuvent aussi intégrer des réseaux et profiter de coopérations utiles pour pratiquer une recherche de pointe sur le long terme. La tâche du FNS est de garantir la participation de la Suisse à de tels programmes pour autant qu'elle soit pertinente et prioritaire par rapport à d'autres options d'encouragement. De plus, le FNS s'engage à veiller à ce que ces initiatives évoluent positivement.

Au niveau européen, le FNS participe activement, en collaboration avec des organisations partenaires, au développement de l'Espace européen de la recherche (ERA). Parmi les initiatives de l'UE pour mettre en place l'ERA, la fondation du Conseil européen de la recherche (ERC) mérite une attention particulière. Comme le FNS, celui-ci encourage la recherche fondamentale selon le principe du « bottom-up ».

La Suisse peut se targuer d'un taux de succès bien supérieur à la moyenne européenne (15 % contre 6 % pour les Starting Grants et 29 % contre 13 % pour les Advanced Grants) auprès du ERC. Le nombre de bénéficiaires de subsides (jusqu'ici 32 pour 536 Starting Grants et 28 pour 275 Advanced Grants) illustre la qualité des prestations des scientifiques suisses. Ce succès repose aussi sur un encouragement fort de la recherche au niveau national.

Le FNS est convaincu que le ERC complète utilement les organisations d'encouragement nationales. Il permet en effet aux scientifiques suisses de se mesurer à la concurrence internationale au plus haut niveau. En outre, les

bénéficiaires des subsides du ERC en Suisse jouissent d'une grande visibilité internationale. Le taux de réussite suisse auprès du ERC est un bon indicateur de la compétitivité et qualité de la recherche suisse.

Comme le montrent les premières enquêtes menées par le ERC, le succès d'un pays dépend principalement de la solidité et de l'attractivité de sa place scientifique. Pour que ce succès se poursuive pour la Suisse, le FNS doit offrir de bonnes conditions à la relève ainsi qu'aux scientifiques expérimentés dans notre pays. Sans un fort encouragement de la recherche fondamentale au niveau national, le succès de la Suisse auprès de l'ERC ne sera pas durable. Le FNS ne doit donc pas mettre son activité d'encouragement en sourdine au profit de celle de l'ERC. Bien au contraire, pour assurer la position de pointe de la Suisse en recherche fondamentale, et ainsi garantir à long terme la capacité d'innovation du pays, cette tâche est désormais encore plus importante. En effet, ce but stratégique dépend d'un encouragement fort de la recherche au niveau national.

## **1.2 Les défis spécifiques aux prochaines années**

Outre les exigences permanentes liées à ses missions, le FNS a identifié plusieurs défis spécifiques aux années à venir. Il s'agira pour lui d'y faire face s'il veut pouvoir contribuer au renforcement de la recherche suisse.

### **1.2.1 Une demande très dynamique**

Le FNS sera mis au défi de réagir avec flexibilité à la croissance probable des requêtes. Il mettra l'accent sur l'encouragement des projets, mais devra réévaluer régulièrement ses priorités et sa planification financière.

Actuellement, la place scientifique suisse se distingue par un fort dynamisme qui se répercute sur les demandes d'encouragement déposées auprès du FNS. Après un passage plus calme, le taux d'acceptation des requêtes et le taux de financement est en baisse depuis 2009 dans l'encouragement de projets, principal pilier du FNS. Cette recrudescence de demande épuise les ressources supplémentaires allouées par la Confédération, et l'augmentation du subside annuel moyen par requête (« spending level ») prévue pour la présente période pluriannuelle s'avère menacée.

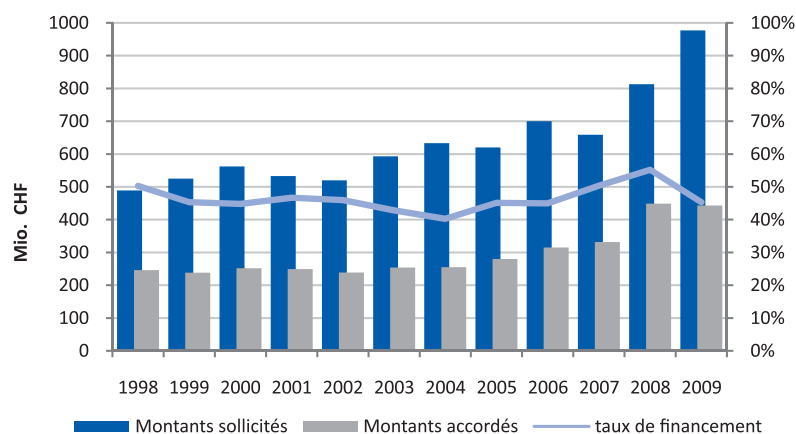
Pour 2012-2016, le FNS part du principe que le nombre de requêtes et les montants demandés poursuivront leur progression, surtout dans l'encouragement de projets, et ce pour les raisons suivantes :

- Selon les pronostics de l'Office fédéral de la statistique (OFS), le nombre d'étudiant-e-s et de doctorant-e-s dans les hautes écoles augmenteront. Le nombre de requérant-e-s auprès du FNS devrait logiquement s'accroître.
- La CRUS a l'intention de créer de nouveaux emplois fixes pour de jeunes scientifiques, qui postuleront eux aussi pour des encouragements.
- Selon l'OFS, le nombre d'étudiant-e-s préparant un doctorat sera supérieur de 18 % en 2018 par rapport à 2008. Ce qui devrait aussi faire grimper la demande.

- Dans certains domaines, on n'est pas encore très disposé à demander des moyens supplémentaires d'encouragement de la recherche. La prochaine génération de professeurs utilisera les opportunités d'encouragement de façon beaucoup plus ciblée, en vue d'améliorer ses perspectives de carrière.
- Les Pôles de recherche nationaux (PRN) permettent de former des chercheuses et de chercheurs très qualifiés, qui seront toujours plus nombreux à demander des subsides dans le cadre de l'encouragement normal du FNS, que ce soit pendant ou après la phase de financement des pôles. Il en ira de même pour des initiatives financées sans l'intervention du FNS, comme par exemple en biologie systémique (SystemsX.ch).
- L'overhead introduit en 2009 représente pour les hautes écoles une motivation supplémentaire d'encourager leurs scientifiques à acquérir des subsides du FNS.

En se basant sur ces tendances et estimations, le FNS prévoit une augmentation des besoins, en particulier dans l'encouragement de projets. Vu qu'il n'est pas possible de prédire avec exactitude quels instruments d'encouragement feront l'objet de la demande la plus forte, le FNS adaptera sa planification avec flexibilité.

#### Evolution de l'offre et de la demande dans l'encouragement de projets du FNS



Source : Rapport annuel du FNS

#### 1.2.2 Maintenir l'attractivité de la recherche pour la relève suisse

Le FNS devra, par le biais de ses instruments d'encouragement, contribuer à l'attractivité de la place scientifique suisse, en particulier en faveur de la relève scientifique. Pour cela, il optimisera certains instruments d'encouragement de personnes et améliorera les conditions de travail des chercheuses et des chercheurs qu'il soutient, cela en accord avec les universités et la CRUS (voir chapitre 2).

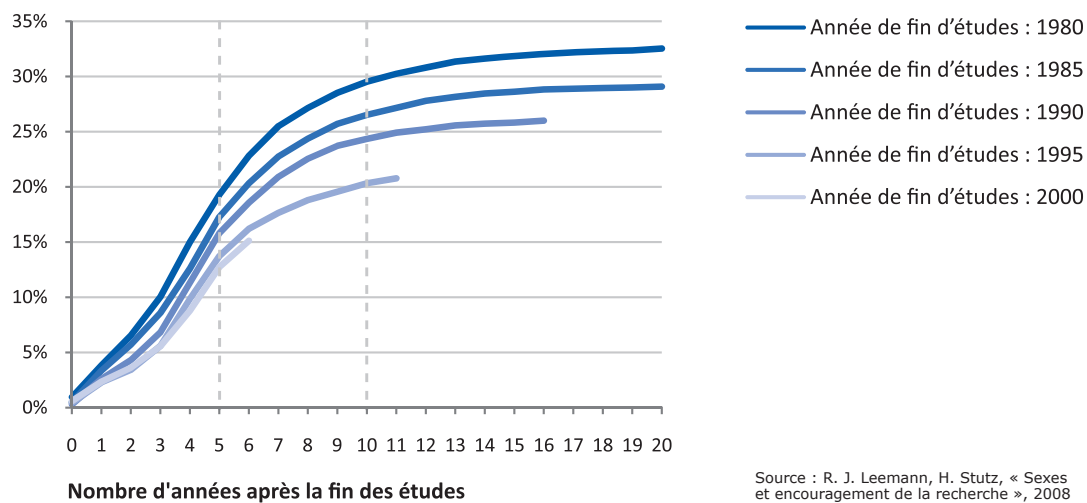
Voilà longtemps que la lutte internationale pour acquérir les meilleures chercheuses et chercheurs a commencé. Tant les universités que les organisations d'encouragement doivent créer des conditions cadres optimales pour attirer les scientifiques les plus

innovants ou les garder. Ces prochaines années, la concurrence augmentera encore. Divers pays ont rattrapé leur retard et créé des conditions-cadres séduisantes pour leurs scientifiques, renforçant d'autant la concurrence internationale. Ces pays vont poursuivre leurs efforts.

Actuellement, la Suisse jouit d'une situation avantageuse. Elle représente un pôle de recherche très attrayant, en accueillant d'excellents groupes de scientifiques au plus haut niveau international et en se positionnant par de bonnes infrastructures, des salaires supérieurs à la moyenne et une qualité de vie élevée. Le grand nombre de chercheuses et de chercheurs étrangers travaillant en Suisse le confirme. Mais la situation de la relève scientifique est beaucoup plus critique. Un parcours académique (en particulier pour une personne ayant grandi en Suisse) est-il encore suffisamment séduisant si on le compare à d'autres choix de carrière ? S'il n'est pas possible de donner une réponse définitive à cette question, de nombreux indices laissent à penser que ce n'est, souvent, plus le cas. Les carrières académiques sont parsemées d'obstacles et d'incertitudes, étant donné que les premiers emplois fixes ne se présentent généralement, en Suisse, qu'après l'obtention d'une chaire de professeur. Le FNS veut se pencher plus intensément sur la question suivante : comment proposer des conditions de carrière suffisamment séduisantes à la relève scientifique ? Cette tâche attend non seulement les universités, mais aussi les organisations d'encouragement.

### Décroissance du taux d'obtention de doctorats en Suisse

Le taux d'obtention de doctorats indique quel pourcentage des étudiant-e-s ayant terminé leurs études a obtenu un doctorat dans une période donnée. En Suisse, il ne cesse de diminuer depuis 1978.



### 1.2.3 Nouveaux besoins des scientifiques, évolutions récentes

Durant la prochaine période pluriannuelle, le FNS devra répondre adéquatement aux besoins toujours plus variés des scientifiques. Il maintiendra l'attractivité de ses options d'encouragement pour soutenir les scientifiques, qu'ils soient individuellement requérants, collaborent en équipes de recherche ou travaillent dans de plus grands consortiums (voir chapitres 2, 3 et 5), et encouragera la coopération internationale (voir chapitre 4).

S'étant réorientée vers des systèmes complexes, la recherche a également vu son fonctionnement évoluer. Aujourd'hui, concurrence et coopération à l'échelle nationale et internationale ne s'excluent plus l'une l'autre, et les mises en réseau sont monnaie courante. Les découvertes scientifiques nécessitent souvent les compétences spécialisées et le point de vue de plusieurs scientifiques, souvent issus de disciplines et traditions culturelles différentes.

Cette complexité croissante a entraîné une évolution de la façon de travailler des chercheuses et des chercheurs. La recherche utilise aujourd'hui d'immenses banques de données, un appareillage conséquent, des bibliothèques numériques, des modélisations mathématiques complexes et des techniques de visualisation révolutionnaires. Malgré le caractère interdisciplinaire ou multidisciplinaire, international et complexe de la recherche, l'excellence des prestations individuelles des scientifiques (en général dans leur discipline spécifique) demeure la clé du succès pour les grands projets de recherche.

Ce fonctionnement de la recherche remet aussi en question la catégorisation classique de la recherche (recherche fondamentale, recherche appliquée, etc.). L'histoire des avancées et succès de la science montre que nombre d'applications pratiques importantes découlent de décennies de recherche fondamentale ou dérivent de cette dernière. A l'inverse, des connaissances fondamentales ont été acquises en recherche appliquée. A l'avenir, le FNS souhaite porter davantage d'attention à la recherche fondamentale orientée vers l'application.

Durant la prochaine période pluriannuelle, le FNS sera mis au défi de proposer des options d'encouragement adaptées, en particulier en recherche fondamentale orientée vers l'application. Il développera pour cela de nouveaux critères d'évaluation et informera mieux sur sa politique d'encouragement à cet égard (voir chapitre 3).

#### **1.2.4 Recherche et société**

Pendant la prochaine période pluriannuelle, le FNS sera mis au défi de mieux informer sur la recherche et ses résultats. Il se penchera sur les possibilités et limites existantes pour identifier et mesurer les résultats de la recherche et leur utilité/impact. Il concentrera ses efforts de communication scientifique vers une meilleure compréhension de la recherche fondamentale au sein du grand public (voir chapitre 6).

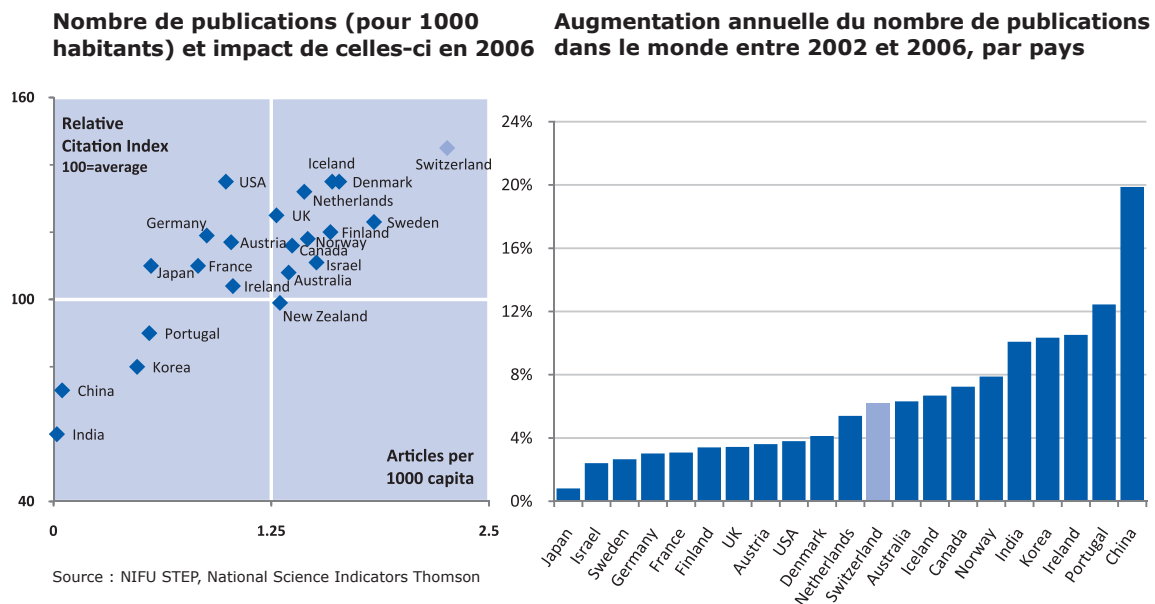
Etant donné qu'il est aujourd'hui possible d'étudier des phénomènes très complexes avec toujours plus d'aisance, la recherche est susceptible de contribuer fortement à résoudre des questions et problèmes internationaux, comme par exemple les changements climatiques, les énergies renouvelables et les pandémies. C'est d'ailleurs ce que l'on attend d'elle. La recherche peut et doit aussi participer au progrès social et politique, ainsi qu'à la croissance économique et à l'amélioration de la qualité de vie. Une attente exprimée plus ou moins directement veut que la recherche soutenue par des fonds publics démontre son utilité et son impact. Pour la recherche fondamentale, qui fonctionne à plus long terme que la recherche appliquée, cette utilité et cet impact sont particulièrement difficiles à mesurer précisément.

Le progrès scientifique est souvent lié à des incertitudes, ce qui peut, dans un premier temps, déconcerter. Dans de nombreuses sociétés à tradition scientifique, notamment en Suisse, la popularité de la recherche n'augmente pas, voire régresse, au sein de la population et, dans une certaine mesure, au sein de la classe politique. Il est dès lors nécessaire d'établir un dialogue avec le grand public et les décideurs politiques, d'une part pour renforcer la compréhension de la recherche et de son importance et, d'autre part, afin de pouvoir bien tenir compte des besoins et des réserves de la population dans la conception de la recherche.

### 1.2.5 Conditions-cadres

Les chapitres suivants exposent et motivent les mesures que le FNS entend prendre pour atteindre les objectifs susmentionnés. Cependant, nombre de ces propositions ne pourront se concrétiser que si les autorités politiques mettent à disposition du FNS des ressources financières suffisantes et continuent à s'engager pour un financement durable de la formation, de la recherche et de l'innovation.

D'importants indicateurs, comme le nombre de publications scientifiques et leur impact, prouvent que la recherche suisse occupe actuellement une position de pointe. Cependant, la concurrence est en train de rattraper son retard, et quelques places scientifiques dynamiques se distinguent par une forte croissance du nombre de publications.



En l'absence d'investissements supplémentaires, la position de la Suisse en recherche et innovation sera mise en danger à moyen terme. Grâce à l'adoption de l'America Competes Act en 2006, les Etats-Unis ont posé les bases pour doubler sur dix ans



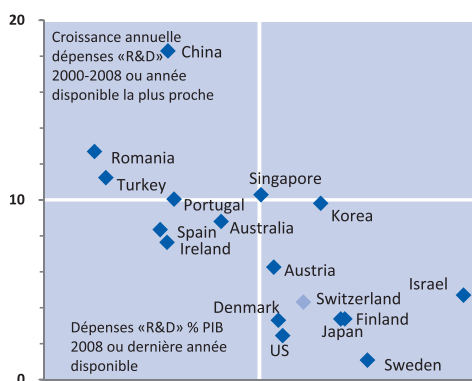
les dépenses de l'Etat en faveur de la recherche et du développement. En 2009, l'Allemagne a quant à elle renouvelé son pacte pour la formation et la recherche en lui allouant 18 milliards d'euros. Malgré la crise économique, d'autres pays à la pointe de l'innovation et de la recherche projettent de continuer à grossir leur budget.

La part des dépenses totales pour la recherche et le développement (« R&D ») dans le produit intérieur brut (PIB) de la Suisse reste inférieure à celle d'autres pays se situant à la pointe de l'innovation comme la Finlande et la Suède (voir graphique de gauche). Le taux de croissance des dépenses « R&D » (graphique de gauche), comme la participation de l'Etat aux dépenses totales s'avère moyenne (graphique de droite). Etant donné que les deux tiers des sommes dépensées pour la recherche et le développement sont couverts par des entreprises privées, les accomplissements « R&D » de la Suisse sont vulnérables aux crises financières et économiques. Les stratégies à long terme n'en sont que plus importantes, de même qu'un soutien durable et croissant de bailleurs de fonds publics.

Dans ce contexte et face aux défis décrits ci-dessus, le FNS s'engage pour que les ressources mises à sa disposition par la Confédération augmentent à peu près de la même façon que pendant la période de subventionnement 2008-2011 (voir chapitre 8). Cette augmentation des moyens doit bien entendu correspondre à celle accordée à d'autres acteurs, et en particulier aux hautes écoles. Le FNS considère en effet qu'un bon financement de base des hautes écoles est un facteur essentiel au succès de la place scientifique.

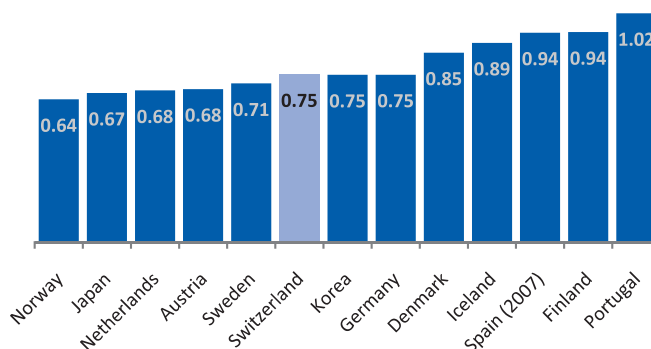
Si le présent programme pluriannuel ne devait s'avérer que partiellement réalisable suite aux décisions budgétaires de la Confédération, le FNS se devrait de dresser une liste des priorités en prenant en compte les principaux facteurs.

**Dépenses intérieures brutes en « R&D » (d'origine publique et privée) et leur croissance**



**Crédits budgétaires publics de « R&D » en 2008**

En % du PIB, sans les dépenses militaires



Source : OFS 2010, OECD 2009  
Les chiffres pour 2008 pour la Suisse sont arrondis et provisoire

## **2. La carrière scientifique dans l'encouragement de personnes et de projets**

Durant la prochaine période pluriannuelle, le FNS souhaite contribuer, à l'aide de ses instruments d'encouragement, à l'attractivité de la place scientifique suisse, en particulier pour la relève scientifique. Il entend donc optimiser certains instruments d'encouragement de personnes et améliorer les conditions de travail pour les chercheuses et chercheurs qu'il soutient, cela en accord avec les universités et la CRUS.

### **2.1 Soutenir la carrière scientifique par l'encouragement de personnes et de projets**

Le FNS soutient la carrière scientifique tant par l'encouragement de projets que de personnes. En encouragement de projets, cela passe notamment par la création de postes pour doctorant-e-s et postdoctorant-e-s au sein de projets de recherche financés par le FNS. La possibilité d'obtenir un financement pour leur propre projet de recherche, à l'issue d'un processus compétitif, représente pour les jeunes chercheuses et chercheurs un élément important de l'évolution de leur carrière scientifique. Les instruments d'encouragement de personnes mettent, quant à eux, le développement personnel des scientifiques au premier plan et créent des conditions optimales pour ceux qui envisagent une carrière scientifique. Pendant la période pluriannuelle 2008-2011, le FNS a élargi son portfolio d'options d'encouragement de projets et a comblé les lacunes dans la logique de l'encouragement de personnes. Pour la prochaine période pluriannuelle, il veillera à ce que ces instruments encouragent encore mieux la carrière scientifique. A l'aide de ces deux formes d'encouragement complémentaires, le FNS contribue grandement à la relève et au renforcement de la place scientifique suisse. Il aide à consolider les bases pour une participation fructueuse aux instruments d'encouragement européens.

### **2.2 Encouragement de projets : de meilleures conditions et chances pour la relève**

Couronné de succès, l'encouragement de projet est le pilier de l'encouragement de la recherche du FNS ; il doit être maintenu et intensifié. Pour une attractivité accrue des carrières scientifiques, le FNS voit des améliorations possibles pour la relève scientifique engagée dans des projets de recherche ainsi que pour l'accès des jeunes requérant-e-s à l'encouragement de projets.

#### **2.2.1 Conditions de travail pour la relève scientifique**

Les conditions de travail des doctorant-e-s et les postdoctorant-e-s sont réglementées de façon incohérente et parfois insatisfaisante. Ainsi, dans certaines disciplines, seule une infime partie du temps de travail peut être consacrée à la recherche ou à la thèse. Un encadrement adéquat n'est pas toujours garanti et le temps de travail excède bien souvent le taux d'occupation convenu, pour ne citer que quelques exemples. D'un côté, le FNS s'efforce d'adapter sa politique salariale, dans une large mesure, aux réalités, aux besoins et aux perspectives des universités. D'un autre côté, il souhai-

terait assumer sa responsabilité d'acteur principal de l'encouragement de la recherche en Suisse et contribuer par sa politique salariale à l'amélioration des conditions de travail. Le FNS va donc établir de façon encore plus claire quelles prestations et conditions de travail il attend des postes pour chercheuses et chercheurs de la relève qu'il finance. Il s'attachera en particulier au principe selon lequel l'attribution d'un forfait FNS pour doctorant-e implique qu'au moins la moitié du temps de travail soit réservée à la recherche de thèse du doctorant. Les autres buts de formation liés au doctorat sont de la responsabilité des hautes écoles. Dans le domaine du soutien aux doctorant-e-s, le FNS espère qu'il sera possible de parvenir à une augmentation annuelle de 3% dès 2013. Avant de prendre des décisions concrètes, il consultera les différentes hautes écoles par l'intermédiaire de la CRUS.

Besoins financiers (en millions de francs)	2012	2013	2014	2015	2016	2012-2016 Total
Augmentation des forfaits pour doctorant-e-s	-	3.3	7.6	11.6	15.7	38.2

### 2.2.2 Mobilité des doctorant-e-s

La mobilité est et doit rester un critère important pour les candidat-e-s à des programmes d'encouragement de la relève aussi compétitifs qu'Ambizione ou les Professeurs boursiers du FNS. Jusqu'ici, seule la mobilité au niveau post-doc a été prise en compte dans les évaluations. Dans la perspective de l'égalité des sexes et de la possibilité de concilier vie professionnelle et vie de famille, la mobilité devrait être encouragée dans les étapes antérieures de la carrière également et, plus tard, être prise en compte comme il se doit.

Pour encourager la mobilité au niveau du doctorat, le FNS soutiendra des séjours à l'étranger pour doctorants dans le cadre des projets de recherche qu'il soutient (projets, Sinergia, PRN, PNR...). Pour recevoir un tel soutien, un séjour à l'étranger devra profiter tant au projet de recherche qu'au doctorant-e et à l'institution hôte.

Besoins financiers (en millions de francs)	2012	2013	2014	2015	2016	2012-2016 Total
Mobilité au niveau du doctorat	-	1.6	1.8	2	2.2	7.6

### 2.2.3 Mesures pour soutenir la vie de famille des postdocs

Offrir la possibilité de concilier vie de famille et carrière est un défi récurrent de l'encouragement de la relève académique. C'est pourquoi le FNS va proposer des mesures d'allègement pour les jeunes chercheuses et chercheurs qui ont des enfants, surtout au niveau post-doc, mesures leur permettant de ne pas devoir mettre un frein ou un terme à leur carrière.

Par la solution du 120 %, un-e postdoctorant-e travaillant à 100 % et ayant des enfants à charge aura la possibilité de réduire son taux d'activité jusqu'à 60 % au minimum. Le taux d'activité laissé vacant pourra être comblé par une aide appropriée

(technicien-ne, laborantin-e, assistant-e, etc.) venant soutenir et soulager le ou la postdoctorant-e dans ses tâches. Le taux d'activité cumulé ne pourra pas excéder 120 %. Les coûts supplémentaires liés à cette solution devraient en général se porter à 20 % maximum. Dans l'idéal, la mesure n'en entraînerait même aucun. Si une réduction du temps de travail n'est pas pertinente ou impossible, les 20 % de financement supplémentaire pourront être investis dans d'autres mesures de soutien, comme une garde élargie des enfants. Seuls les postdoctorant-e-s engagés dans des projets du FNS et faisant preuve d'un potentiel de carrière académique pourront profiter de cette solution. Ils ou elles devraient généralement être déjà engagé-e-s à 100 % comme postdoctorant-e-s pour en bénéficier.

<b>Besoins financiers (en millions de francs)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2012-2016 Total</b>
Solution à 120 % pour postdoctorant-e-s	-	2	2.1	2.2	2.3	8.6

### 2.2.4 Mesures en faveur de l'égalité des sexes

L'étude « Sexes et encouragement de la recherche » (GEFO), commandée par le FNS en 2008, n'a pas relevé d'indices de discrimination fondée sur le sexe dans le processus d'évaluation du FNS. Il a cependant clairement montré qu'en Suisse aussi, les femmes scientifiques abandonnent leur carrière dans une bien plus grande proportion que les hommes (« leaky pipeline »), et ce dans toutes les disciplines. Cette perte de femmes scientifiques représente pour la recherche une perte d'efficacité et d'excellence. Selon leur âge, leur situation familiale et étape de carrière, mais aussi selon la discipline, les femmes scientifiques se trouvent confrontées à des difficultés différentes. Le subsidie égalité envisagé par le FNS servira en règle générale à promouvoir l'égalité dans la recherche, par un soutien flexible et individuel.

Dans le cadre d'une requête liée à un projet (projet individuel, Sinergia, PRN, PNR, etc.), il sera ainsi possible de demander des moyens financiers pour des mesures égalitaires ciblées. Les requérant-e-s pourront proposer des mesures d'égalité ciblées à grand effet pour des collaboratrices et collaborateurs actifs dans une certaine discipline et traversant une situation privée donnée, ou pour des mesures contribuant de façon générale à l'égalité. Dans ce cadre, il serait par exemple possible de financer des rencontres de réseau ou des gardes d'enfants pendant des séminaires ou ateliers s'inscrivant dans un projet. La promotion de l'égalité doit devenir incontournable dans les requêtes liées à un projet.

<b>Besoins financiers (en millions de francs)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2012-2016 Total</b>
Mesures égalitaires	3.7	5.7	7.7	9.7	11.7	38.5

### 2.2.5 Jeunes requérant-e-s

Dans le domaine de l'encouragement de projets, on peut observer que le taux d'acceptation des requêtes et le « spending level » moyen augmentent avec l'âge du requérant. Il est donc plus difficile pour les chercheuses et les chercheurs de la relève d'obtenir un soutien.

Durant la période 2012-2016, le FNS accordera donc une importance particulière aux chances de succès des jeunes requérant-e-s et examinera des mesures potentielles en vue d'augmenter celles-ci.

## 2.3 Encouragement de personnes : des instruments plus attrayants

Dans l'encouragement de personnes, le FNS dispose de toute une série de mesures (« funding chain ») qui couvrent toutes les étapes d'une carrière, du doctorat à l'obtention d'une chaire de professeur. Ces instruments ayant fait leurs preuves, ils seront maintenus au même niveau de financement pendant la période 2012-2016 (voir chapitre 8.2.4). Ils font l'objet d'une évaluation périodique et sont adaptés aux nouveaux besoins.

Avec le renforcement de l'espace européen de la recherche, l'encouragement de la relève (par ex. par les ERC Starting Grants) et l'augmentation des investissements de l'UE dans les programmes-cadres de recherche dans le domaine MOBILITY et PEOPLE, le FNS est mis au défi de faire évoluer ses instruments d'encouragement de personnes de sorte à ce qu'ils restent attrayants, flexibles, compétitifs et compatibles. Il s'agira surtout de développer les programmes de bourses de façon à ce qu'ils soient plus compatibles avec une vie de famille et de mettre au point une solution pour améliorer la protection sociale des boursières et des boursiers. Pour certains instruments, s'ajouteront des coûts supplémentaires pour l'augmentation des forfaits pour doctorant-e-s, l'encouragement de la mobilité au niveau du doctorat et les mesures égalitaires.



### 2.3.1 Bourses et protection sociale

Le FNS a signé la Charte européenne du chercheur et le Code de conduite pour le recrutement des chercheurs, initiés par la Commission européenne. Ces textes exigent que les scientifiques de tous niveaux bénéficient, entre autres, de conditions - cadres comparables à celles qui ont cours dans l'industrie ou l'administration en matière de salaire, de prestations sociales, de temps de travail, etc. Afin de respecter cet engagement, il y a encore des améliorations à apporter aux programmes de bourses du FNS. Pour une chercheuse ou un chercheur ayant des enfants, une protection sociale insuffisante peut être une raison de renoncer à un séjour à l'étranger. Une meilleure protection, au contraire, permet de conserver davantage de chercheuses et de chercheurs talentueux.

A l'échelle internationale, des efforts sont entrepris à divers niveaux en vue d'améliorer la situation, mais ils sont souvent trop ponctuels et ne vont pas dans le sens d'une solution à portée générale. Ainsi, l'UE a par exemple confié un mandat d'étude de faisabilité pour la mise sur pied d'une caisse de pension européenne.

Le FNS aspire à compléter ses bourses par un paquet d'assurances comprenant certaines prestations sociales (assurance-chômage, caisse de pension, etc.) sans devoir revêtir lui-même le rôle d'employeur. Dans le cas où un engagement contractuel sur le lieu de recherche était requis, les mesures de protection sociale y seraient transférées, cela afin d'éviter une réduction de la bourse.

Il faut désormais que des expert-e-s se penchent sur des solutions compatibles avec les réalités juridiques et les spécificités techniques propres aux assurances. L'introduction des nouvelles mesures ne saurait intervenir avant 2013.

<b>Besoins financiers (en millions de francs)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2012-2016 Total</b>
Paquet d'assurances sociales pour boursiers	-	-	9.6	9.8	9.8	29.2

### 2.3.2 Réintégration des boursières et boursiers

Pour promouvoir la mobilité et la flexibilité (bourse pour séjour à l'étranger) ainsi que pour soutenir la réintégration scientifique de la boursière ou du boursier à son retour, le FNS veut introduire des bourses de retour. Après deux ans de bourse, le bénéficiaire pourra choisir de passer la troisième année (les derniers 12 mois au maximum) à l'étranger ou en Suisse (modèle 2+1). Plusieurs variantes sont envisageables. Dans une phase pilote, on prévoira que la mesure profite à l'ensemble des boursiers ayant des enfants (soit actuellement quelque 20 % d'entre eux).

<b>Besoins financiers (en millions de francs)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2012-2016 Total</b>
Bourses de retour	6	6	7	8	8	35

*Evaluation du programme de bourses* : le FNS décerne des bourses à de jeunes scientifiques talentueux pour qu'ils puissent effectuer un séjour de recherche à l'étranger. Ces bourses existent depuis longtemps et représentent une part importante de l'encouragement de personnes. Il est donc important de procéder à une analyse complète et actuelle du programme.

Après une mise au concours publique, le FNS a mandaté en juin 2009 l'Observatoire Science, Politique et Société de l'Université de Lausanne pour une étude du système de bourses. Cette étude d'impact doit montrer dans quelle mesure le programme contribue à l'encouragement de la relève scientifique et académique en Suisse. Elle doit aussi permettre de répondre à des questions relatives à la conception, à l'organisation ou encore à l'attractivité du programme d'encouragement.

En élaborant le programme pluriannuel, les résultats de l'évaluation n'étaient pas encore connus. Ils seront toutefois pris en compte dans la mise en œuvre des mesures.

### 2.3.3 Clôture de ProDoc

La CRUS souhaiterait reprendre l'entière responsabilité de la formation doctorale à compter de 2012. Elle a donc décidé de ne pas reconduire le programme doctoral ProDoc mené en collaboration avec le FNS. Elle allouera les moyens consacrés à ProDoc directement aux universités, afin que celles-ci mettent sur pied des écoles doctorales sous leur responsabilité. Parallèlement, le FNS soutiendra davantage de poste de doctorant-e-s par le biais de l'encouragement de projets. Il continuera donc d'avoir besoin des moyens investis jusqu'ici dans ProDoc dans le cadre de l'encouragement de personnes, ceux-ci étant simplement transférés dans l'encouragement de projets.

<b>Besoins financiers (en millions de francs)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2012-2016 Total</b>
Programme doctoral ProDoc (Encouragement de personnes)	17	8	-	-	-	25
Modules de recherche ProDoc (Encouragement de projets)	4	9	15	16	16	60

## 2.4 Soutenir les carrières en allégeant la charge de travail

### 2.4.1 Allègement pour les chercheuses et chercheurs cliniques

Pour mieux soutenir l'assise des carrières en recherche médicale, le FNS veut introduire une dispense partielle des activités cliniques pour les chercheuses et chercheurs (« protected time »). Cette mesure permettrait aux chefs de projet et personnes collaborant à un projet de réserver une partie de leur temps de travail pour la recherche. Le FNS s'engage à financer 15 % du temps de travail à cette fin, pour autant que l'employeur contribue lui aussi à hauteur de 15 %, ce qui garantirait 30 % de « protected time ». Les besoins financiers liés, tombant dans l'encouragement de projets, sont estimés à 17 millions de francs. Ces subsides de « protected time » sont d'ores et déjà intégrés dans les lignes de financement spéciales pour la recherche translationnelle et clinique.

<b>Besoins financiers (en millions de francs)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2012-2016 Total</b>
Dispense des médecins au profit de la recherche	-	4.2	4.2	4.2	4.2	16.8

### 2.4.2 Allègement pour les chercheuses et chercheurs en sciences humaines et sociales

Les instruments d'encouragement dont dispose actuellement le FNS n'offrent aucune possibilité aux scientifiques expérimentés d'augmenter la part de temps consacré à la recherche. Or, en sciences humaines et sociales surtout, une part importante de la recherche ne peut pas être déléguée. C'est pourquoi le FNS aimerait permettre aux membres excellents du corps professoral des hautes écoles qui enseignent les sciences humaines et sociales à plein temps de se consacrer avec continuité à leurs travaux de recherche. Ce soutien, par exemple dans la perspective de la clôture d'une monogra-

phie, doit être conçu de façon à ce que le FNS finance un remplacement du professeur pendant une certaine période (généralement six mois). L'allocation d'un tel semestre de recherche dans le cadre de ces **subsidés Albrecht von Haller** sera fait à la condition de l'accord des rectorats ou des décanats.

<b>Besoins financiers (en millions de francs)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2012-2016 Total</b>
Subsidés Albrecht von Haller	1	1	2	3	3	10



## **Tendances actuelles de la recherche (exemples)**

### **Sciences humaines et sociales**

#### **Recherche dans le domaine de la culture visuelle**

Les nouveaux intérêts de la recherche concernent tant les formes de perception rattachées à l'histoire et la culture que la production et la prise d'images actuelles, de même que la diffusion, l'exposition et la manipulation de ces dernières.

#### **Internationalisation de la politique**

Afin de comprendre les problèmes de conduite d'un Etat moderne face à l'internationalisation de la politique (gouvernance globale, conflits transnationaux), les approches des sciences politiques et administratives, des sciences juridiques et de l'histoire sont combinées et mises en application.

#### **Processus d'échange littéraire**

Les processus de réception et d'échange entre les littératures européennes (du point de vue de la littérature suisse), de même que les questions relevant de l'esthétique et de la topographie culturelle dans le cadre de la traduction, etc., mériteraient de faire l'objet de travaux de recherche approfondis.

#### **Développements durant les phases de la vie**

L'étude des développements cognitifs, sociaux, émotionnels et neuronaux et de leur interaction avec différentes conditions environnementales durant les phases de la vie sont un champ de recherche intéressant.

#### **L'innovation et ses conséquences socio-économiques**

Quelles répercussions sociales l'innovation a-t-elle par le biais de son influence sur la capacité économique ? D'une part, il serait intéressant de connaître l'influence de l'innovation sur la vie active et sur la charge des travailleurs. D'autre part, il faut étudier l'innovation dans le contexte actuel de la raréfaction des ressources.

#### **Interaction entre les processus psychologiques et biologiques**

Comment les processus psychologiques, neurobiologiques et endocriniens interagissent-ils ? Une analyse psychobiologique ne faciliterait-elle pas la compréhension de certains troubles psychiques, mais également de comportements normaux du quotidien ?

### 3. Catégories de recherche et leurs besoins respectifs

Durant la prochaine période pluriannuelle, le FNS souhaite répondre de façon adéquate aux besoins toujours plus variés des chercheuses et des chercheurs. En particulier, il veut encourager de façon appropriée la recherche fondamentale orientée vers l'application. Il entend développer pour cela de nouveaux critères d'évaluation et informer clairement sur sa politique d'encouragement en la matière.

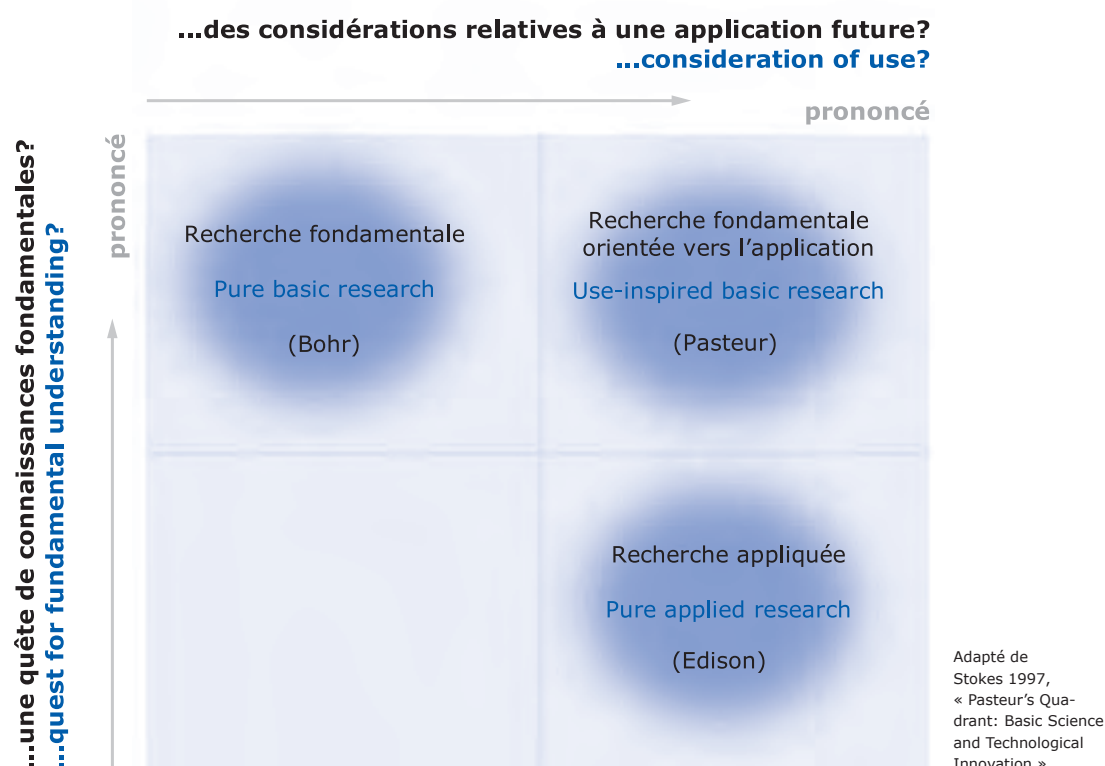
#### 3.1 De la recherche fondamentale à la recherche appliquée : définitions et leur usage au FNS

A l'échelle internationale, les scientifiques, les autorités, les institutions de recherche et les organisations d'encouragement ont catégorisé la recherche de diverses façons, sans qu'une définition unique et cohérente ait pu s'imposer. Certes, les notions de « recherche fondamentale » (basic research) et « recherche appliquée » (applied research) sont répandues, mais ce système à deux branches est insuffisant et fait l'objet de critiques nombreuses et justifiées. D'où une troisième catégorie, intermédiaire, dont la définition et les limites sont variables.

Jusqu'ici, le FNS n'a pas fait de différences entre ces catégories dans sa politique d'encouragement, parce que les définitions restent ambiguës et vagues, parce que la recherche navigue continuellement entre ces catégories et, enfin, parce que les statuts du FNS ne prévoient pas qu'il se consacre à des catégories de recherche précises. Derrière ces dernières ne se cachent pas seulement des conceptions et des jugements de valeur, mais aussi des messages statistiques, des domaines de compétence, des formes d'organisation, des instruments d'encouragement et des investissements. La révision de la Loi sur la recherche, ainsi que la complémentarité souhaitée avec la CTI imposent un usage cohérent des notions. Ajoutons que le FNS lui-même a introduit la notion de « recherche orientée vers la pratique » en relation avec DORE. Le FNS doit donc faire le point sur ces catégories de recherche et arrêter sa politique et pratique d'encouragement, ainsi qu'informer à ce sujet.

Pour définir les catégories de recherche, le FNS s'appuie sur l'ouvrage de Donald E. Stokes publié en 1997 « Pasteur's quadrant: Basic science and technological innovation » (voir illustration ci-dessous). Les objectifs de la recherche comportent deux éléments : le gain général de connaissances et l'application pratique spécifique. La recherche visant un gain général de connaissances sans application pratique spécifique est appelée « **recherche fondamentale** » (« **basic research** ») ; si l'application pratique spécifique occupe le premier plan, on parle de « **recherche appliquée** » (« **applied research** »). La recherche qui réunit ces deux éléments est désignée par l'appellation anglaise de « **use-inspired basic research** ». En français, elle peut se traduire par « recherche fondamentale orientée vers l'application », « recherche translationnelle » (le plus souvent en médecine) ou « recherche fondamentale orientée ». Le FNS a décidé d'utiliser pour cette troisième catégorie la notion de « **recherche fondamentale orientée vers l'application** », en médecine également celle de recherche translationnelle. Il demeure cependant conscient du fait

La recherche est-elle inspirée par...



Egalement dans le souci d'utiliser ces notions de façon cohérente, le FNS **renoncera à l'avenir, aux notions de « recherche libre » et de « recherche orientée »**. Bien que celles-ci servaient uniquement à clarifier l'organisation interne du FNS en relation avec ses différents instruments d'encouragement, elles ont été parfois perçues à tort comme désignant des catégories de recherche.

### 3.2 Quels types de recherche le FNS encourage-t-il ?

Le FNS encourage la recherche **sans buts commerciaux** en visant un gain général de connaissances. L'encouragement de la **recherche fondamentale** reste sa mission centrale, étant donné que le FNS est la seule institution en Suisse qui alloue des moyens financiers à la recherche fondamentale sur une base purement compétitive et qui, partant, établit des normes de qualité. C'est aussi la seule institution qui soutient toutes les disciplines, y compris la recherche interdisciplinaire. Cependant, le FNS encourage aussi la **recherche fondamentale orientée vers l'application**, qui vise à la fois un gain général de connaissances et une application potentielle. En effet, le soutien du FNS est accessible à toutes les hautes écoles et autres institutions sans buts commerciaux ainsi qu'à toutes les catégories de recherche. Pour le FNS, la recherche fondamentale orientée vers l'application est un point de rencontre avec la CTI, dont l'encouragement est concentré sur la recherche appliquée.

Voilà longtemps que le FNS soutient explicitement la recherche orientée vers l'application, que ce soit dans le cadre des programmes nationaux de recherche ou des pôles de recherche nationaux. De plus, durant la présente période pluriannuelle, le FNS a encouragé la recherche clinique par les programmes **PaKliF** et **SPUM**, et la

recherche orientée vers l'application dans les hautes écoles spécialisées et les hautes écoles pédagogiques par le programme DORE. Ces programmes expirent en 2011 dans leur forme actuelle. Dès 2012, le FNS souhaite, dans le cadre de l'encouragement de projets, soutenir de façon élargie la recherche fondamentale orientée vers l'application, tant dans les disciplines du domaine de DORE que dans les autres disciplines et institutions. Pour la mise en œuvre, le FNS s'appuiera sur les expériences de la commission spécialisée DORE, qui a évalué ce programme en 2009, sur les résultats des ateliers nationaux de biologie et de médecine organisés en 2009 au FNS, sur les résultats d'un groupe de travail du FNS en sciences de l'ingénieur et sur un rapport de la KFH au sujet de la situation de la recherche dans les hautes écoles d'art en Suisse.

Indépendamment de la distinction entre recherche fondamentale et recherche fondamentale orientée vers l'application, le FNS soutient **l'interdisciplinarité**. Il le fait depuis longtemps au sein des pôles de recherche nationaux et des programmes nationaux de recherche. Dans l'encouragement de projets, il encourage explicitement des projets interdisciplinaires individuels. Ceux-ci sont évalués par un organe spécifique, le Comité spécialisé pour la recherche interdisciplinaire, qui s'attache d'ailleurs à maintenir un dialogue permanent avec la communauté scientifique. Dans le but d'encourager la collaboration entre scientifiques de différentes disciplines, l'instrument d'encouragement **Sinergia** a été créé en 2008, qui soutient les réseaux de recherche de petite envergure. Non seulement Sinergia constitue une plateforme idéale pour la recherche interdisciplinaire et multidisciplinaire, mais il convient aussi pour la recherche unidisciplinaire. Après de premières expériences très positives, cet instrument sera reconduit durant la prochaine période pluriannuelle, sous une forme optimisée et consolidée.

Toujours indépendamment de la distinction entre recherche fondamentale et recherche fondamentale orientée vers l'application, le FNS entend soutenir la **recherche explorative, particulièrement innovatrice et risquée dans un sens positif (par la suite recherche « high-risk/high-reward »)**. Dans les processus de décision à la majorité, usuels dans les organisations publiques, la recherche « high-risk/high-reward » n'est souvent pas encouragée à sa juste valeur, car elle est controversée et donc peu susceptible d'obtenir une majorité. En raison de son statut d'organisation publique quasi monopolistique en recherche fondamentale, le FNS ne peut pas mettre l'accent sur l'encouragement de la recherche « high-risk/high-reward ». Il souhaiterait cependant s'y consacrer davantage au cours de la prochaine période pluriannuelle et mieux soutenir ce type de recherche. Un projet pilote prévoyant l'attribution de petits montants durant de brèves périodes (« seed money ») à des projets de recherche « high-risk/high-reward » devrait voir le jour. L'évaluation devrait se concentrer sur le potentiel de l'idée à la base de la recherche.

### **3.3 Un encouragement adéquat de la recherche fondamentale orientée vers l'application**

#### **3.3.1 Mesures générales**

**Intégration de la recherche fondamentale orientée vers l'application dans l'encouragement général de projets** : le programme DORE s'étend aux domaines du travail social, de la santé, de l'éducation, des arts et du design, de la musique et

du théâtre, de la psychologie appliquée et de la linguistique appliquée. De l'avis du FNS, la plupart de ces domaines n'ont plus besoin d'un programme d'encouragement spécifique par rapport aux disciplines classiques de la recherche fondamentale. Le processus d'évaluation ne fait pas intervenir de critères spéciaux en matière d'excellence scientifique des projets et ces domaines peuvent donc être soutenus dans le cadre de l'encouragement de projets habituel, comme d'autres domaines de recherche orientés vers l'application comme les sciences de l'ingénieur, l'architecture, les sciences économiques ou les sciences des médias. C'est dans le cadre de l'encouragement général de projets que le FNS soutiendra la recherche fondamentale orientée vers l'application. Les moyens financiers investis jusqu'ici dans DORE seront réinjectés dans le budget correspondant. Des moyens supplémentaires ne sont pas requis. Les scientifiques qui se consacrent à la recherche fondamentale orientée vers l'application peuvent également bénéficier des instruments d'encouragement de personnes. Font exception certains domaines de la recherche biomédicale, où l'on doit souvent recourir à de plus grandes structures, la plupart du temps internationales (voir chapitre 3.3.3).

**Evaluation appropriée de la recherche fondamentale orientée vers l'application :**

à de rares exceptions près, la recherche fondamentale orientée vers l'application a de bonnes chances de succès lorsqu'elle est mise en concurrence dans l'encouragement de projets. Pour l'évaluer, le FNS peut et doit utiliser les mêmes critères d'excellence scientifique que pour la recherche fondamentale. En complément, la recherche fondamentale orientée vers l'application demande cependant une évaluation de son utilité/de son impact potentiel(le). De ce fait, les évaluatrices et les évaluateurs doivent disposer d'une connaissance spécifique du champ d'application ainsi que des habitudes en vigueur quant au curriculum scientifique des requérant-e-s. Dans ce but, le FNS mettra en œuvre les mesures suivantes :

- Les requêtes relevant de la recherche fondamentale orientée vers l'application recevront un label spécial pour qu'il puisse être tenu compte de cette composante lors de l'évaluation, et pour que ces requêtes/projets puissent être suivis séparément.
- Le FNS ajoutera aux critères d'excellence scientifique existants des critères d'utilité/d'impact (broader impact). Ceux-ci ne seront utilisés que pour les requêtes où l'orientation vers l'application aura été identifiée.
- En principe, les requêtes de ce type seront évaluées par le Conseil national de la recherche. Au besoin, celui-ci pourra faire intervenir des experts permanents ou des panels à la place des traditionnels experts externes. Cela permettra de tenir compte du fait que la faisabilité, les méthodes ainsi que le curriculum scientifique des requérant-e-s ne peuvent être évalués comme il se doit que par des évaluateurs disposant des connaissances correspondantes. Il faut dire que l'élection de nouveaux membres au CNR ne permet de combler le manque d'expertise dans ce domaine que de façon limitée. Les panels seront dirigés par des membres du CNR et leurs propositions de décision seront discutées au CNR en même temps que les requêtes normales. Les panels ne disposeront pas de budget propre.
- Les études multicentriques de recherche biomédicale et clinique devront généralement être évaluées par des panels internationaux ; cette pratique a déjà cours au sein du FNS.

**Séparation claire de la recherche à buts commerciaux :** comme mentionné plus haut, il n'y a pas de délimitation précise des différentes catégories de recherche. Les résultats de la recherche fondamentale et de la recherche fondamentale orientée vers l'application peuvent également trouver une application commerciale à plus ou moins long terme. Dans le cas de requêtes de recherche fondamentale orientée vers l'application, il est possible d'associer au processus un partenaire de la pratique, qui pourra fournir un financement ; cela étant, le FNS continuera de ne pas soutenir les recherches poursuivant des buts commerciaux à court terme.

**Renforcement de la collaboration avec la CTI :** l'objectif sera de continuer à combler les fossés qui existent, dans l'encouragement de la recherche, entre la recherche fondamentale pure (généralement financée par le FNS) et la recherche appliquée (dans de nombreux domaines financée fréquemment par la CTI). Une différenciation précise entre l'encouragement par le FNS, centré sur le questionnement scientifique, et par la CTI, orientée vers l'application et le marché, n'est pas possible. Pour les deux organisations, il s'agit de viser un encouragement croisé. Dans ce cadre, le FNS informera davantage la CTI sur les requêtes relevant de la recherche fondamentale orientée vers l'application qu'il finance, voire sur des requêtes en phase d'évaluation.

**Examen de l'efficacité des mesures :** le FNS souhaite mettre en place un monitoring spécifique des requêtes relevant de la recherche fondamentale orientée vers l'application. L'objectif à long terme est d'examiner, sur la base des données récoltées, comment la compétitivité de ce type de recherche évolue dans les différents domaines. Le cas échéant, il s'agira de prendre des mesures appropriées.

**Recommandations aux hautes écoles spécialisées et aux hautes écoles pédagogiques :** le FNS conseille aux hautes écoles spécialisées et aux hautes écoles pédagogiques voulant améliorer la compétitivité de leur recherche et de leurs chercheuses et chercheurs de se concentrer sur le développement d'un corps intermédiaire scientifique et de mieux soutenir la préparation des requêtes (par ex. au moyen de « seed money »). Après la dissolution de DORE, le FNS n'adaptera plus les salaires pratiqués au niveau local, mais harmonisera les salaires versés aux hautes écoles spécialisées et aux hautes écoles pédagogiques, comme c'est déjà le cas dans le cadre des autres instruments d'encouragement. Les hautes écoles spécialisées et les hautes écoles pédagogiques devront se préparer à ces changements.

### 3.3.2 Domaines de recherche ayant des besoins spécifiques

La **recherche dans le domaine des arts** concerne principalement les domaines des beaux-arts, du design, du cinéma, des arts dramatiques et de la transmission des arts et de la culture. La recherche menée dans les hautes écoles spécialisées dans ce domaine se concentre essentiellement sur la pratique artistique. Elle tire ses questionnements de la pratique puis génère un savoir utile pour la pratique. Cette particularité, ainsi que l'hétérogénéité de la recherche, distingue nettement ce domaine de recherche des autres.

Dans le domaine de la **recherche sur la santé** (sciences des soins infirmiers et thérapeutiques), on distingue diverses approches de méthodologie et de référence théorique, sous l'angle des sciences humaines et des sciences sociales ainsi que de la

recherche clinique médicale. A la différence d'autres pays, la recherche menée en Suisse dans ce domaine a été institutionnalisée dans les hautes écoles il y a quelques années seulement. Elle est en train de se développer en tant que discipline autonome et de se détacher de la recherche médicale.

Un des buts du FNS pour la prochaine période pluriannuelle est d'améliorer la compétitivité de la recherche dans les deux domaines susmentionnés lors de l'attribution par concours de moyens d'encouragement. Il va donc s'attacher davantage à évaluer de façon adéquate les requêtes émanant de ces deux domaines. Des moyens financiers supplémentaires ne sont pas requis. Les besoins financiers seront couverts dans le cadre de l'encouragement de projets (voir chapitre 8.2.1).

### 3.3.3 Recherche médicale

Ces dernières années, le FNS a participé aux efforts pour permettre à la recherche clinique suisse d'atteindre un niveau compétitif sur le plan international. Avec le soutien aux cohortes, la création et mise en réseau des Clinical Trial Units (CTU) et le programme spécial en médecine universitaire (SPUM), des infrastructures et des initiatives importantes ont été mises sur pied. Celles-ci devraient porter leurs fruits dans les années à venir. Un défi non négligeable de ces prochaines années consistera à développer ces instruments selon les besoins, à en poursuivre l'amélioration et la coordination.

La transmission des résultats issus de la recherche fondamentale vers la recherche médicale doit être améliorée, que ce soit par la formation d'une relève en recherche clinique ou le soutien apporté aux études cliniques.

Sur la base d'initiatives nationales et internationales existantes et des résultats des journées nationales, en complément des initiatives d'encouragement lancées jusqu'ici, le FNS aimerait mettre plusieurs mesures en place dans le domaine de la recherche médicale :

- L'encouragement de projets individuels demeurera la base et le point de départ des nouvelles initiatives d'encouragement. Il restera axé sur un soutien financier optimal aux projets de très grande qualité, tout en offrant de meilleures chances aux scientifiques présentant une requête pour la première fois.
- La **recherche translationnelle** aborde des questions scientifiques en s'appuyant sur une collaboration étroite entre recherche clinique et recherche fondamentale. L'échange est ici central pour traiter de nouvelles questions scientifiques, mais aussi pour permettre aux nouvelles connaissances de servir à la pratique médicale. Il s'agira à l'avenir aussi d'attribuer un poids particulier à cette recherche médicale translationnelle. Dans le prolongement du SPUM, il conviendra de soutenir, sans directives thématiques, des études multicentriques s'étendant sur plusieurs années et visant un transfert de connaissances entre la recherche fondamentale et la recherche médicale.
- Le terme de « **recherche clinique libre** » (**IDCR**, « Investigator-driven clinical research ») désigne des projets de recherche clinique initiés et dirigés par des scientifiques. Contrairement aux études sponsorisées par des entreprises et souvent dirigées par des « clinical research organizations » (CROs), l'IDCR peut se consacrer à des innovations diagnostiques ou thérapeutiques ne présentant pas

d'intérêt pour la recherche à but commercial, voire qui vont à l'encontre des intérêts commerciaux. L'IDCR constitue une part importante de la recherche clinique orientée vers les patients et est nécessaire à l'amélioration continue de la médecine. Un budget propre sera réservé à des recherches cliniques multicentriques de consortiums importants qui n'ont pu, jusqu'ici, recevoir que très rarement un encouragement du FNS pour couvrir leurs coûts élevés. Quant aux projets de recherche clinique plus modestes, ils continueront d'être couverts par l'encouragement de projets individuels. Pendant la période 2012-2016, le FNS s'efforcera de soutenir davantage d'études cliniques où l'industrie pharmaceutique n'a pas de participations. Les moyens financiers alloués par le FNS pourront être complétés par un soutien désintéressé de l'industrie pharmaceutique ou des subsides publiques.

- Des mesures seront adoptées pour soutenir la carrière des chercheuses et des chercheurs cliniques (voir chapitre 2.4.1).
- Des mesures seront prises en relation avec les infrastructures (biobanques, études longitudinales ; voir chapitre 5.2.2).

<b>Besoins financiers (en millions de francs)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2012-2016 Total</b>
Médecine translationnelle (y compris frais de service)	10	10	10	20	20	70
Recherche clinique libre (IDCR)	-	8	8	8	8	32

Pour mettre en œuvre toutes les mesures en faveur de la recherche médicale et biomédicale, le FNS aura besoin de quelque 200 millions de francs (voir chapitre 8.2.3).



## 4. Coopération internationale

Ces prochaines années, le FNS souhaite faciliter les collaborations internationales des chercheuses et chercheurs suisses et leur permettre de se distinguer dans les programmes et les mises au concours internationaux. Il entend proposer un soutien différencié selon les pays partenaires et leurs conditions-cadres, et selon les activités de coopération des scientifiques suisses concernés.

### 4.1 Positionnement et activités dans l'espace européen de recherche (ERA)

Avec la construction d'un espace européen de recherche (ERA), l'Union européenne compte faciliter la mobilité et la collaboration des scientifiques. Outre financer des programmes de recherche à l'échelle du continent, le but est d'augmenter l'attractivité et le niveau de la recherche européenne. En tant qu'organisation d'encouragement de la recherche, le FNS peut participer activement à la réalisation de ces objectifs, dans le cadre de son mandat. Pour ce faire, il collabore avec des « organisations sœurs » européennes par son affiliation à des organisations comme EUROHORCs (European Heads of Research Councils) et la Fondation européenne de la science (ESF) ainsi que par sa coordination avec d'autres acteurs suisses. Grâce au bureau de liaison SwissCore, le FNS peut suivre le développement de l'ERA sur place à Bruxelles et y participer en apportant ses idées et propositions.

Dans le but de soutenir concrètement la collaboration transfrontalière des scientifiques en Europe, le FNS lance ses propres initiatives et participe à des programmes européens. Durant la période à venir, il se concentrera sur les activités suivantes :

#### a) Simplification de la mobilité et du financement de projets transfrontaliers à travers des accords tels que :

- « **Money Follows Researchers** » : lorsqu'un-e scientifique part travailler dans un autre pays, les subsides accordés à son projet peuvent être transférés à son nouveau lieu de recherche, à diverses conditions.
- **La procédure Money Follows Cooperation Line** : lorsqu'une petite partie d'un projet de recherche est menée à l'étranger, cette partie est soutenue par l'institution d'encouragement qui finance le projet principal.
- **La procédure Lead Agency** : les projets transfrontaliers ne sont évalués que par une seule institution ; l'institution partenaire accepte cette décision et finance, le cas échéant, la partie du projet de recherche menée dans son pays.

Ces mesures visent à ce que les chercheuses et les chercheurs profitent de processus décisionnels plus courts et d'instruments d'encouragement plus flexibles. Durant la période pluriannuelle 2012-2016, le FNS s'engagera dans le cadre d'EUROHORCs à ce que ces instruments soient adoptés par d'autres pays. Il aimerait aussi étendre cette initiative, sur un mode bilatéral, aux pays partenaires avec lesquels il existe déjà une collaboration étroite. En plus des procédures Lead Agency convenues avec l'Allemagne, l'Autriche et le Luxembourg pour la période 2012-2016, il aimerait voir se conclure cinq

nouveaux accords de ce type. Les requêtes concernées par ces accords rentrent dans l'encouragement de projets normaux. Le budget ne fait donc pas mention de besoins financiers distincts.

**b) Participation à des initiatives de l'UE et de l'ESF : ERA-NET** (instrument du 7<sup>e</sup> programme-cadre de recherche de l'UE) et **Eurocores** (instrument de l'ESF) permettent à des projets de recherche transfrontaliers pour consortiums de voir le jour. Le FNS participe à ces initiatives si elles présentent un intérêt pour les scientifiques suisses et promettent d'atteindre une qualité scientifique élevée. Tant que ces instruments d'encouragement de l'UE et de l'ESF seront maintenus, le FNS s'impliquera assidûment dans les initiatives d'ERA-NET. Il poursuivra sa participation à Eurocores et aux autres initiatives de l'ESF. Ces coopérations s'exécutent dans le cadre de l'encouragement de projets du FNS. La décision d'y participer ou non est donc mise en concurrence avec les autres projets de recherche et il n'est pas prévu d'y consacrer un budget spécifique.

Outre ces participations, dont il peut limiter lui-même les implications financières, le FNS est prêt à s'associer à la programmation conjointe de programmes nationaux, dite « **Joint Programming** », par le biais de programmes nationaux de recherche (PNR), pour autant que les décisions politiques aient été prises à cet égard (voir chapitre 5.1.3).

## 4.2 Programmes et activités au niveau mondial

Hors d'Europe, le FNS continue de s'engager pour la collaboration scientifique avec d'autres régions du monde. Il dialogue avec d'autres organisations d'encouragement, soutient des programmes de tiers (par exemple dans le cadre de la Fondation internationale pour la Science, IFS) et finance ses propres programmes. Ainsi, le FNS est expérimenté dans l'encouragement de projets scientifiques dans les pays en développement et en transition. Ces projets font l'objet d'une demande toujours croissante et devront être soutenus à l'avenir également.

Les instruments mis en œuvre par le FNS dépendent d'une part des possibilités existantes dans les régions cibles. Il en découle des différences entre groupes de pays. D'autre part, le FNS propose ses instruments en complément des initiatives déjà mises en place par d'autres acteurs suisses, notamment celles qui relèvent de la responsabilité du Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche. Dans le cas de tels programmes et initiatives suisses, le FNS est disposé à endosser des mandats d'évaluation, pour autant que certaines conditions soient remplies (voir chapitre 1.1.1).

Pour la période 2012-2016, le FNS envisage les activités d'encouragement suivantes en faveur de la collaboration scientifique internationale :

- **Encourager de courts séjours scientifiques internationaux et des ateliers dans tous les pays (dont les pays européens) :**

Les instruments d'encouragement que sont les « **International Short Visits** » et les « **International Exploratory Workshops** » doivent être maintenus et leur budget légèrement revu à la hausse. Le premier instrument permet aux scientifiques établis en Suisse de faire un court séjour à l'étranger ou à des chercheuses et chercheurs

étrangers de faire un court séjour en Suisse. Les séjours peuvent durer entre une semaine et trois mois ; ils concernent toujours une seule personne accueillie par un institut hôte. Quant aux ateliers, ils offrent la possibilité à des scientifiques de diverses régions du monde et ne disposant pas de la même formation de se rencontrer, par exemple dans le but de rédiger une publication collective ou de mettre sur pied un nouveau projet de recherche. Tous les pays peuvent bénéficier de ces deux instruments.

- **Simplifier le financement des projets de recherche transfrontaliers menés avec des pays non européens où la recherche jouit d'une position forte :**

Comme mentionné, le FNS entend simplifier l'évaluation des projets transfrontaliers. Il espère pouvoir signer des accords **Lead Agency** en dehors des frontières européennes également, avec des organisations issues de pays avancés en matière de recherche et disposant de processus d'évaluation et d'expertise par les pairs comparables aux siens (voir chapitre 4.1).

- **Collaborer avec les pays en développement et en transition :**

Le **programme SCOPES** soutient des projets de coopération entre scientifiques établis en Suisse et dans les pays en transition d'Europe de l'Est. Entre 2008 et 2011, la demande liée à ce programme financé en collaboration avec la DDC a fortement augmenté, si bien que le FNS souhaiterait maintenir une certaine continuité et reconduire pendant la période 2012-2016 son soutien apporté à des projets réalisés avec des partenaires dans ces pays en transition. Afin de s'adapter à l'évolution de la demande, la participation du FNS dans le budget du programme devrait légèrement augmenter.

Le programme « **Partenariats de recherche avec les pays en développement** », qui répond à un besoin des chercheuses et des chercheurs (au-delà des frontières suisses également), finance la collaboration scientifique entre la Suisse et les pays en développement. Ces partenariats de recherche ont prouvé leur pertinence ces dernières années et font aussi l'objet d'une importante demande. Dans ce domaine également, le FNS souhaiterait poursuivre sa collaboration avec la DDC, autant que faire se peut, et augmenter légèrement et progressivement le budget prévu pour ce programme.

<b>Besoins financiers (en millions de francs)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2012-2016 Total</b>
« International Short Visits » et « International Exploratory Workshops »	2.5	2.5	3.5	3.5	3.5	15.5
Collaboration multilatérale	3.5	3.5	4.5	4.5	4.5	20.5
SCOPES	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	14.0
Partenariats de recherche avec les pays en développement	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	14.0
<b>Total</b>	<b>10.0</b>	<b>12.0</b>	<b>14.0</b>	<b>14.0</b>	<b>14.0</b>	<b>64.0</b>

## Tendances actuelles de la recherche

### Mathématiques, sciences naturelles et sciences de l'ingénieur

#### Mathématiques

La mathématisation croissante de tous les domaines s'accompagne d'un développement continu des langages descriptifs mathématiques.

#### Chimie

La recherche en chimie joue un rôle toujours plus important pour comprendre les processus moléculaires de la vie. Les nouvelles méthodes développées dans les domaines de la synthèse chimique, de l'analyse physico-chimique et de la chimie par modélisation numérique, combinées avec des méthodes de détection très sensibles allant jusqu'à l'identification de molécules individuelles, permettront de fabriquer des molécules d'un type nouveau, de toutes dimensions et formes, et remplissant des fonctionnalités précises. Parallèlement, la catalyse et la synthèse stéréosélective jouent un grand rôle, notamment dans les disciplines proches de la biologie et de la physique.

#### Sciences de la terre et de l'environnement

Analyse des cycles complexes du système « Terre » (les océans, l'atmosphère et leurs interactions avec la croûte terrestre). Objectifs : développer des méthodes géochimiques et géophysiques, améliorer des outils de modélisation ; renforcer la collaboration internationale en réseau ; mieux utiliser les ressources naturelles (énergie, ressources minérales, eau, territoire) ; développer les bases de recherche sur les risques dans le domaine des catastrophes naturelles.

#### Nanotechnologies

Travaux fondamentaux pour comprendre l'organisation des molécules et des atomes et les manipuler de façon contrôlée. On attend de ces recherches qu'elles débouchent sur des matériaux présentant des propriétés nouvelles (nanostructures et nanosystèmes) et de nouveaux éléments fonctionnels (nanoélectronique et nanomécanique, nanotechnologie). Autre objet important des recherches dans ce domaine : les systèmes mésoscopiques (phénomènes aux surfaces et aux interfaces, effets quantiques).

#### Physique des particules élémentaires, astronomie et astrophysique

Explorer la composition de la matière dans les centres d'accélération de particules équipés de détecteurs hypercomplexes dans de nouveaux domaines énergétiques et faire des tests très précis sur les énergies faibles. Relations transversales, plus spécialement avec la cosmologie et les *spin-off* techniques (GRID). La physique des particules et l'astronomie vivent une phase mouvementée de rapprochement (astrophysique des particules). La dernière génération de télescopes et satellites promet des découvertes inconcevables jusqu'ici, allant de l'observation d'objets très éloignés dans l'univers à la preuve de l'existence de systèmes planétaires.

#### Technologies de l'information et de la communication

Elaborer des concepts informatiques sur la base d'algorithmes bio-inspirés pour structurer de façon systématique des systèmes fonctionnels complexes et de grands volumes de données (p. ex. physique des hautes énergies, biologie). Techniques de gestion de quantités croissantes de données : miniaturisation et intégration des supports de données, densification du transfert de données et baisse des besoins en énergie.

#### Infrastructures et biens de consommation de notre société

Modéliser les interactions entre environnement animé et inanimé sur la base des données fournies par les sciences de l'ingénieur.

## 5. Pôles de recherche, programmes et infrastructures

Forts de leur succès, le FNS souhaite renforcer, au cours des prochaines années, son encouragement financier aux pôles de recherche nationaux. Il propose aussi de coordonner le lancement des programmes nationaux de recherche avec l'initiative européenne « Joint Programming », tant au niveau des processus décisionnels que du financement. Ajoutons que le FNS entend répondre au besoin grandissant en nouveaux équipements et infrastructures scientifiques par un engagement financier supplémentaire.

### 5.1 Pôles et programmes

Le FNS endosse un rôle central dans le cadre des Pôles de recherche nationaux (PRN) et des Programmes nationaux de recherche (PNR). Il participe activement à l'examen de faisabilité et au processus d'évaluation préalable à la décision politique, met en œuvre ces décisions sur le plan scientifique et porte une grande responsabilité dans le développement futur de ces deux instruments d'encouragement.

#### 5.1.1 Pôles de recherche nationaux (PRN)

La première série de PRN a été lancée en 2001. Au terme de leurs sept premières années d'existence, un bilan intermédiaire montre que cet instrument a remarquablement fait ses preuves et qu'il compte des succès considérables à son actif (voir encadré). Le vif intérêt porté à la troisième série, mise au concours en 2009, prouve l'attractivité des PRN pour les scientifiques et les hautes écoles. Durant la période 2013-2016, le FNS aimerait poursuivre son financement d'environ 20 PRN pendant huit ans avant de leur allouer un financement leur permettant de conclure durant quatre années supplémentaires. Le

FNS prévoit de lancer une quatrième série en 2013. Une évaluation plus approfondie de cet instrument devrait intervenir la même année, au terme de la première série de PRN.

Bien que le nombre de PRN entièrement financés n'augmentera pas, une nette croissance des moyens (84 millions de francs pour l'année 2016 contre 68 millions pour 2011) est nécessaire pour les raisons suivantes :

- Pendant la période 2008-2011, les moyens à disposition ont progressé modérément, alors que les coûts des projets ont pris l'ascenseur, par exemple suite à

*Sept ans de PRN : quelques données du bilan intermédiaire.* Les PRN sont à la pointe de la recherche internationale ; c'est ce que prouve un grand nombre de publications dans des revues renommées. Ils permettent le renforcement des structures : 65 chaires ont été créées et 47 chaires existantes orientées vers le domaine de recherche du FNS à la suite de leur réattribution. Les PRN renforcent aussi les carrières : 63 postes d'assistant-e ont été créés et 972 personnes ont obtenu leur doctorat. Enfin, les PRN sont orientés vers la pratique : 580 coopérations avec des entreprises ont été lancées, 286 brevets ont été déposés, 304 prototypes ont été développés et 46 start-up ont vu le jour.

l'augmentation des salaires des doctorant-e-s. Dans les faits, le financement moyen des PRN diminue actuellement.

- L'expérience montre que certains PRN ne sont pas assez financés et que le financement durant la dernière phase a été calculé par trop à la baisse. Pour atteindre la masse financière critique de 4-5 millions de francs par année et par PRN ainsi qu'un financement plus élevé durant la phase finale, le FNS aura besoin de moyens plus conséquents.
- Les mesures prévues dans le cadre de l'encouragement de projets en vue d'une meilleure promotion de l'égalité et des doctorant-e-s (voir chapitre 2.2) doivent être mises en œuvre dans les PRN également.

<b>Besoins financiers (en millions de francs)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2012-2016 Total</b>
Pôles de recherche nationaux	73	79	83	84	84	403

### 5.1.2 Programmes nationaux de recherche (PNR)

Le Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche a fait analyser l'efficacité des PNR en se basant sur la période de subventionnement 2008-2011. Les PNR ont obtenu des bons résultats dans cette évaluation menée en 2006. Ils y sont décrits comme un instrument important ayant un large et profond champ d'action. Leurs effets se font sentir sous forme de nouvelles connaissances, dans la transmission d'impulsions ainsi que dans la mise en réseau de thèmes et de disciplines, d'acteurs et d'institutions dans le monde scientifique et au-delà.

Le FNS s'est penché sur les recommandations de cette analyse et les a mises en pratique. C'est sur cette base qu'il reconduira les PNR durant la période 2012-2016 au niveau financier actuel. Cela étant, il souhaiterait parvenir à une meilleure continuité par le biais des mesures suivantes :

- Le rythme de lancement de nouveaux PNR doit être intensifié (tous les deux ans).
- Le crédit-cadre d'un PNR doit se monter à dix millions de francs au minimum. Les crédits-cadres de huit millions de francs ou moins, adoptés dans différents contextes, devraient être évités à l'avenir, d'autant plus que cela permet une démarcation par rapport aux autres instruments d'encouragement comme Sinergia. Le FNS préférerait mener moins de PNR mais leur fournir des moyens suffisants.
- Le FNS propose de lancer un programme de coopération avec la CTI dans chaque série de PNR, pour autant que cela soit possible (voir chapitre 6.3).

Pour amortir l'augmentation des coûts des projets et mettre en œuvre les mesures de promotion de l'égalité et de soutien aux doctorant-e-s, valables pour les PNR également, le FNS aura besoin de moyens financiers légèrement supérieurs.

Besoins financiers (en millions de francs)	2012	2013	2014	2015	2016	2012-2016 Total
Programmes nationaux de recherche	23	24	24	25	25	121

### 5.1.3 Programmation conjointe

Un nouveau défi survient dans les programmes thématiques : à l'échelle internationale, on essaie toujours plus de coordonner des programmes nationaux ou de lancer des programmes thématiques internationaux. Au sein de l'UE, ces efforts sont regroupés sous le mot-clé « **programmation conjointe** » (« Joint Programming »). Ce phénomène a des retombées en Suisse et sur les activités du FNS, qui propose deux schémas d'action.

D'une part, il est possible de rendre les programmes thématiques nationaux flexibles au point qu'ils soient compatibles avec une participation suisse à un programme international. Le FNS décèle un tel potentiel dans les PNR qu'il souhaite exploiter autant que possible. Les PRN, en revanche, devraient continuer de constituer un instrument autonome et poursuivre leurs objectifs actuels. Leur intégration dans des programmes internationaux ne ferait que les surcharger. Leur internationalité constitue d'ailleurs déjà un critère de base pour les PRN.

D'autre part, il conviendrait à l'avenir de vérifier systématiquement si un programme de recherche désiré par les autorités politiques suisses se concrétiserait mieux dans le cadre d'un PNR ou d'une participation à un programme international. En la matière, le FNS propose la procédure suivante :

- Comme c'est actuellement le cas pour les PNR, il faudrait organiser régulièrement des mises au concours portant sur des thèmes pouvant faire l'objet de propositions tant de la part des autorités politiques que des scientifiques. Ces propositions pourraient désormais également se rapporter à une participation de la Suisse à un programme international.
- Le FNS se chargerait de réaliser une étude de faisabilité. Dans la procédure d'examen, il évaluerait si les thèmes sont compatibles avec des programmes internationaux à venir, s'ils peuvent se muer en propositions suisses pour des programmes internationaux ou si le lancement d'un PNR est un meilleur choix.
- Les décisions relatives aux programmes seraient prises au niveau politique, qu'elles soient de caractère national ou international. Dans les deux cas, le financement proviendrait de la contribution fédérale réservée aux programmes thématiques du FNS. Il conviendrait donc d'augmenter cette contribution en fonction.

Selon le FNS, mettre en œuvre ce concept demande une allocation de moyens supplémentaires permettant de financer une nouvelle participation à un programme par an, en moyenne. Si on suppose que la Suisse participera, avec le temps, à quatre ou cinq initiatives en parallèle et que les besoins financiers liés à une telle participation correspondent au budget d'un PNR (c'est-à-dire à quelque 12 millions de francs pour 3-5 ans), le volume financier consacré à de tels projets devrait augmenter

progressivement pour atteindre 16 millions de francs en 2016. Des moyens supplémentaires ne devraient être nécessaires qu'à partir de 2013. Cependant, selon l'évolution de la situation, le besoins pourrait se faire sentir plus rapidement. Dans ce cas, il s'agirait d'examiner comment les provisions constituées pour les PNR pourraient être investies dans la programmation conjointe.

<b>Besoins financiers (en millions de francs)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2012-2016 Total</b>
Programmation conjointe	-	4	8	12	16	40

Dans le cas de **programmes nationaux de grande envergure** à objectifs structurants, comme SystemsX.ch, le FNS demeure disposé à assumer des tâches d'évaluation, cela pour autant que certaines conditions soient remplies (voir chapitre 1.1.1). Pour le FNS, si d'autres programmes de ce type sont lancés à l'avenir, une planification à long terme, un processus décisionnel transparent et un financement séparé (comme jusqu'ici) devraient s'imposer. Ce dernier ne peut s'insérer dans le budget du FNS, les sommes nécessaires étant trop importantes.

## **5.2 Infrastructures de recherche**

Dans de nombreux domaines, de nouvelles infrastructures de recherche sont nécessaires. Les coûts croissants de celles-ci sont un défi majeur des années à venir. Le FNS entend assumer ici ses responsabilités sur deux plans : il accentuera, d'une part, son engagement financier pour des infrastructures nécessitant des moyens limités. Ses engagements à long terme ne devraient cependant pas dépasser cinq pourcent de son budget. D'autre part, le FNS est disposé à mettre à disposition son expertise pour la planification nationale et internationale d'infrastructures de recherche plus lourdes.

### **5.2.1 Encouragement d'infrastructures de recherche**

Le FNS continuera, par ses propres instruments, à encourager des infrastructures étroitement liées à des projets de recherche. Leur financement suivra donc le processus d'évaluation du FNS, axé sur la concurrence. Sa politique d'encouragement s'orientera selon les critères suivants :

- Les infrastructures de recherche financées doivent être liées directement à des projets de recherche et être indispensables à la réalisation de ces derniers.
- Les scientifiques doivent avoir une influence prépondérante sur l'orientation scientifique de ces infrastructures.
- Dans la mesure du possible, la participation financière du FNS ne doit pas excéder 750 000.-- francs par an.
- Pour les projets internationaux, d'autres organisations d'encouragement comparables au FNS doivent être impliquées.
- Les subsides devront être accordés pour cinq ans au plus. Une nouvelle contribution ne sera envisagée que si l'évaluation scientifique (accomplissements/perspectives) s'avère positive. D'autres possibilités de financement seront étudiées.



A l'exception de la participation annuelle maximale, qui devrait être augmentée, les règles ci-dessus correspondent largement à la pratique actuelle. Elles permettront aussi le financement partiel d'infrastructures très coûteuses. En raison d'une demande accrue, le FNS s'attend à une augmentation de ses besoins financiers. Ceux-ci devraient atteindre environ 40 millions de francs en 2016.

Sur la base de leur rapport commun « Infrastrukturen für die Forschung », le FNS souhaite une répartition des tâches plus claire avec les académies : les infrastructures servant à coordonner la recherche (secrétariats et plateformes scientifiques) doivent être financés par les académies. Pour les infrastructures dont l'orientation scientifique est établie après la phase d'innovation, un transfert du FNS aux académies sera étudié au cas par cas. Le FNS est disposé à déléguer aux académies la responsabilité de quelques infrastructures qu'il soutenait jusqu'ici ; les académies auront besoin de moyens financiers correspondants pour remplir cette tâche.

Le FNS maintiendra le programme R'Equip, qui a fait ses preuves. Celui-ci sera couvert par une rubrique du budget. Entre 2012 et 2016, le FNS compte augmenter progressivement les moyens alloués, qui devraient passer de 15 à 20 millions de francs. Le FNS soutient ainsi l'acquisition d'équipements dans le cadre de projets individuels. Etant donné que le financement du FNS est partiel et unique, ce programme n'implique pas d'engagement financier à long terme.

<b>Besoins financiers (en millions de francs)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2012-2016 Total</b>
Infrastructures de recherche	17.8	27.8	34	36	39.6	155.2
R'Equip	15	16	17	18	20	86

## **5.2.2 Infrastructures en recherche biomédicale**

Outre l'encouragement général d'infrastructures, le FNS veut continuer à développer son soutien aux infrastructures de recherche biomédicale, dans la ligne des autres mesures dans ce domaine (voir chapitre 3.3.3). Pour autant que les standards de qualité soient atteints, il poursuivra son encouragement des études de cohorte existantes, qui permettent la saisie et l'utilisation de données relatives à diverses maladies sur une longue période. Ainsi, le FNS contribue à la réalisation d'une base de données qui, mise en réseau à l'échelle nationale et internationale, s'avère d'une grande utilité pour la recherche et la société. Dès 2014 au plus tard, le FNS souhaite étendre ce concept à des études longitudinales sur des populations humaines et non humaines. De plus, à partir de 2012, il aimerait soutenir des biobanques, mises en réseau et accessibles librement, en accordant des subsides pour leur « data linkage ». Ces banques doivent servir un objectif de recherche précis et être financées par un consortium. Le FNS est prêt à élever progressivement son engagement financier à 18 millions de francs en 2016. Etant donné que ces études longitudinales et biobanques visent à garantir

une certaine qualité dans la recherche médicale et qu'elles permettent la mise en réseau et la transparence des données, le FNS part du principe que des fonds supplémentaires seront mis à disposition par des institutions publiques ou privées.

L'aide accordée actuellement pour mettre en place les Clinical Trial Units (CTU) sera évaluée et remplacée progressivement et de façon différenciée par un montant couvrant les frais de service et rentrant dans le subside alloué aux projets. Comme pour tous les projets réalisés en coopération avec les CTU, des frais de service annuels d'un maximum de 60 000 francs par projet pour les prestations des CTU seront ainsi comptabilisés dans les subsides alloués, par exemple dans la ligne d'encouragement pour la médecine translationnelle (voir chapitre 3.3.3).

<b>Besoins financiers (en millions de francs)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2012-2016 Total</b>
Etudes de cohorte existantes	13.4	16.6	10	10	10	60
Nouvelles études longitudinales	-	-	6	6	6	18
Biobanques	0.7	1.4	1.4	1.4	1.4	6.3
Clinical Trial Units	0.7	-	-	-	-	0.7

### **5.2.3 Contribution du FNS pour planifier des infrastructures de recherche**

Le FNS est disposé à endosser un rôle actif dans l'élaboration et mise à jour de la planification nationale et internationale des infrastructures (feuille de route nationale, feuille de route du Forum stratégique européen pour les infrastructures de recherche). Alors que les académies sont prêtes à recenser les besoins des communautés scientifiques et d'évaluer leur attrait, le FNS est disposé à assumer l'évaluation scientifique des propositions (faisabilité, importance et valeur d'un point de vue scientifique, urgence, rapport coûts/utilité, etc.) et, si besoin, de soumettre des propositions supplémentaires. Pour cela, il peut compter sur l'expertise du Conseil national de la recherche et sa vue d'ensemble de la place scientifique suisse. Les décisions de financement et de localisation des infrastructures ne sont par contre par de la compétence du FNS.

La participation du FNS à la planification nationale a l'avantage de garantir une coordination avec ses propres instruments d'encouragement des infrastructures. De plus, ce processus facilite l'harmonisation avec des domaines de recherche faisant l'objet d'un encouragement spécial et nécessitant des infrastructures. Cela se vérifie notamment au niveau de la recherche biomédicale et clinique, avec la consolidation de la Swiss Clinical Trial Organisation et la création d'une plateforme nationale de biobanques.

### 5.3 Overhead

De 2009 à 2011, le FNS s'est vu accorder pour la première fois des moyens financiers supplémentaires pour allouer de l'overhead. Celui-ci permet de compenser les frais indirects des institutions de recherche issus des projets financés par le FNS. D'ici à 2011, le montant total investi dans l'overhead atteindra 93 millions de francs, soit environ 17 % du montant de l'encouragement direct du FNS.

En 2011, le FNS présentera un premier rapport sur l'overhead. Actuellement, il ne voit pas de raisons pour s'écarter de la simplicité de son modèle, qui prévoit le versement d'un forfait pour les subsides donnant droit à une contribution overhead. Etant donné que leur montant relève moins de la politique de la recherche que de la politique des hautes écoles, le FNS a consulté la CRUS quant au développement futur de l'overhead. En accord avec celle-ci, il propose d'intégrer, dès 2012, les projets de recherche des pôles de recherche nationaux (exclus jusqu'ici) ainsi que d'augmenter l'overhead d'ici à 2013 de sorte qu'il atteigne 20 % des subsides directs, comme prévu initialement. Si la croissance des moyens pour l'encouragement direct du FNS se confirme selon la planification proposée dans ce document, les besoins pour l'overhead devraient atteindre environ 170 millions de francs par an en 2016.

Le FNS approuve un tel développement de l'overhead pour autant que cette augmentation de besoin ne réduise pas la croissance de son encouragement direct de la recherche.

<b>Besoins financiers (en millions de francs)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2012-2016 Total</b>
Montant à disposition	104	135	150	145	170	704
Pourcentage consacré à l'overhead	17 %	20 %	20 %	20 %	20 %	19.6 %

## **6. Utilité/impact de la recherche et communication scientifique**

Durant la prochaine période pluriannuelle, le FNS veut se pencher activement sur les possibilités et limites de la consignation et mesure des résultats scientifiques ainsi que de l'utilité/impact de la recherche. Il entend concentrer sa communication tout particulièrement vers une meilleure compréhension de la recherche fondamentale au sein du grand public.

### **6.1 Discussion autour de l'utilité de la recherche**

Le développement des sociétés modernes dépend toujours plus fortement des progrès de la recherche et de la qualité de ses résultats, mais aussi de la capacité et de la propension de ces mêmes sociétés à intégrer de nouvelles connaissances et à en faire usage. Le fait qu'il existe parfois un fossé entre communauté scientifique et grand public, et que la recherche ne soit pas suffisamment ancrée dans la société comme un concept fondamental et un moteur d'évolution en est d'autant plus inquiétant. Le monde politique et le grand public exigent toujours plus de la recherche qu'elle justifie le fait de bénéficier de l'argent du contribuable en prouvant son utilité/son impact pour la société. Ce faisant, ils oublient fréquemment que l'utilité ou l'impact de la recherche, surtout de la recherche fondamentale, ne se font souvent sentir qu'à long terme seulement.

Le FNS considère la discussion sur l'utilité de la recherche comme un défi, celui de mettre en lumière les divers utilités/impacts de la recherche pour la société, de présenter la recherche comme élément d'un concept moderne impliquant la société toute entière et de contribuer à ce que la recherche soit mieux comprise au sein du monde politique et du grand public. Cela dit, le FNS aimerait mieux montrer que la recherche n'a une utilité/un impact que lorsqu'elle est de grande qualité. Pour cela, il est essentiel de garder le libre choix des thèmes scientifiques, même si on ne peut écarter un risque d'erreur à ce niveau. La recherche ne saurait être efficace au sens économique du terme et il n'est pas possible d'établir une relation optimale entre input et output.

### **6.2 Documenter les résultats de la recherche**

#### **6.2.1 Monitoring de l'output**

Pour la présente période pluriannuelle déjà, le FNS a décidé de mettre en place une saisie électronique des résultats des projets de recherche. La réalisation concrète du projet interviendra à la fin de la période en cours ; les premiers fruits sont attendus dans le courant de la prochaine période pluriannuelle. Le suivi des résultats (monitoring de l'output) prévoit que les requérant-e-s fournissent des données quantitatives sur des publications, brevets, manifestations scientifiques, doctorats, etc. durant et après leurs projets. Le FNS se conforme ainsi à l'exigence d'augmenter la visibilité des résultats des projets qu'il soutient auprès du public et de la classe politique. Il crée aussi des bases pour que des tiers puissent évaluer l'utilité et l'impact de la recherche qu'il finance. Cela dit, il sera difficile de quantifier les résultats et leur utilité/leur impact. Les résultats de recherche,

publications, thèses, etc. bénéficient en effet souvent de plusieurs sources de financement et la plupart des indicateurs envisageables pour déterminer l'utilité/l'impact sont établis au niveau national, voire international.

### 6.2.2 Libre accès (Open Access)

L'approche du libre accès (Open Access) dite « green road » prévoit que les auteurs mettent leurs publications scientifiques à disposition sur un serveur de documents accessible gratuitement par tous, et ce, en même temps ou après la publication commerciale. Cette mesure n'est pas sans poser problème, notamment en matière d'assurance qualité et de délai d'attente (embargo de l'éditeur). C'est pourquoi on envisage un changement de système à l'échelle internationale : passer de l'approche « green road » à l'approche « gold road », soit à une publication directe dans une revue accessible gratuitement, ainsi que passer de publications financées par les lecteurs à des publications financées par les auteurs. Un tel changement fondamental dans la façon de publier ne peut advenir qu'avec le concours commun de tous les acteurs impliqués. Le FNS coordonne dès lors ses mesures avec celles des académies et universités suisses et tient compte des derniers développements internationaux. Pour améliorer le libre accès aux publications issues de recherches financées par des fonds publics, le FNS aspire à l'avènement à moyen terme de l'approche « gold road » pour les articles de revues et contributions de congrès qui sont en relation avec des projets de recherche qu'il soutient. Pour les monographies et éditions, par contre, des solutions particulières doivent être trouvées. A l'avenir, les coûts liés à la publication dans des journaux en libre accès devront pouvoir être considérés comme des coûts dans l'encouragement de la recherche et figurer au rapport final des projets. Le budget du FNS doit donc être vu à la hausse.

Besoins financiers (en millions de francs)	2012	2013	2014	2015	2016	2012-2016 Total
Libre accès (Open Access)	3	4	5	8	9	29

### 6.3 Renforcement du transfert de savoir et technologie

Jusqu'ici, l'encouragement apporté par le FNS au transfert de savoir et de technologie (WTT) s'est manifesté avant tout dans le cadre des pôles de recherche nationaux (PRN) et dans la mise en pratique des résultats émanant des programmes nationaux de recherche (PNR). Pendant la prochaine période, le FNS va intensifier ces efforts. De plus, il prévoit la mise sur pied des activités suivantes :

- Sur la base d'un aperçu de ses activités de WTT dressé en 2010, le FNS entreprendra des efforts supplémentaires là où le besoin s'en fera sentir.
- Le FNS compilera les premières expériences issues du PNR « Matériaux intelligents », programme de coopération entre FNS et CTI, et tirera des enseignements pour de futurs programmes comparables. D'accord avec la CTI, le FNS désire lancer un programme de coopération à chaque cycle de sélection de PNR, pour autant que des

thèmes appropriés soient proposés.

- Une autre initiative conjointe du FNS et de la CTI, lancée il y a trois ans, a également pris une tournure prometteuse ; il s'agit de l'initiative « Thèses de doctorat avec composante industrielle dans le domaine des matériaux supra-moléculaires et des nanosciences » (PNR 47). Ce programme permet à de jeunes chercheuses et chercheurs de se consacrer à des thèses de doctorat souvent interdisciplinaires et ayant un rapport étroit avec l'industrie. Une partie du travail de thèse, s'étendant sur six mois au moins, doit être menée dans un laboratoire industriel. Les expériences se révèlent positives tant du côté des doctorants que des représentants de l'industrie, de sorte qu'on peut envisager des projets futurs similaires, cela aussi dans l'encouragement de projets et/ou de personnes.
- Le scientifique est un acteur clé de la WTT. Durant la prochaine période, le FNS mandatera une étude sur le déroulement des carrières, afin de faire la lumière sur ce processus.

*Le PNR 62 « Matériaux intelligents », un exemple de coopération entre le FNS et la CTI : dès le début, la CTI a été associée aux travaux préparatoires afin de garantir une entente entre les deux partenaires quant aux priorités de recherche et au choix du comité de direction. Le financement alloué par le FNS s'étend sur deux phases : durant la première phase de trois ans, les projets sont soutenus pour leur grande qualité scientifique ; durant la seconde phase d'au maximum deux ans, le FNS n'encourage plus que les projets dont le potentiel d'applications pratiques est démontré et qui présentent de bonnes chances de devenir des projets que la CTI puisse financer et mener à terme avec l'industrie. Après cette seconde phase, c'est la CTI qui reprendra l'encouragement.*

## 6.4 Mieux informer sur la recherche et ses résultats

Malgré un intérêt manifeste du public suisse pour la recherche, on observe une méfiance et frustration publiques grandissantes à l'égard de ses enjeux et résultats. Le monde politique attend aussi toujours plus souvent de la recherche qu'elle ait un utilité/impact direct et à court terme pour l'économie et la société. Le FNS porte une part de responsabilité en matière de communication scientifique à l'échelle nationale et souhaite encourager les scientifiques à présenter leurs résultats au grand public de façon plus régulière et adéquate.

Le FNS dispose déjà d'un portefeuille de plateformes pour la communication scientifique publique. Il souhaiterait prendre de nouvelles mesures ciblées durant la prochaine période. Un élément important consistera à communiquer plus assidûment l'utilité/l'impact de la recherche à la société, notamment au moyen d'exemples de recherche, car ceux-ci illustrent tant le fonctionnement de la recherche que les chercheuses et chercheurs eux-mêmes, les résultats de la recherche et leur impact (potentiel).

### 6.4.1 Informer le grand public

Durant la présente période pluriannuelle, le FNS a lancé une initiative pour encourager la communication scientifique publique, qui sera effective dès fin 2010. Il souhaite développer cette initiative durant la période suivante. L'initiative comprend trois piliers :

- Reconnaissance des activités des chercheuses et chercheurs en communication scientifique publique. Ces activités doivent être prises en compte dans l'évaluation du curriculum scientifique des requérant-e-s et mises en évidence dans le monitoring de l'output des projets soutenus.
- Renforcement des compétences des chercheuses et chercheurs à communiquer. Le FNS propose aux chercheuses et chercheurs diverses offres appropriées.
- Financement de projets de communication en lien avec les projets de recherche soutenus. Il convient d'en encourager un nombre croissant, dans la continuité de l'encouragement de projets du FNS. En terme d'évaluation, des conditions spécifiques sont requises, du même ordre que celles concernant la recherche fondamentale orientée vers l'application (voir chap. 3.3).

### 6.4.2 Informer la jeunesse

Si on entend mieux ancrer à long terme la recherche au sein de la société, il est important d'éveiller l'intérêt des enfants, des jeunes et des jeunes adultes. Des mesures en ce sens contribuent aussi à la relève scientifique. Les domaines des sciences naturelles et techniques, en particulier, souffrent d'une stagnation à cet égard. Au contraire des organisations d'encouragement de la recherche d'autres pays, comme la National Science Foundation aux Etats-Unis, le FNS n'a pas de mandat public lui demandant d'assurer et d'évaluer la qualité de la formation en sciences naturelles et techniques dans les écoles et les hautes écoles. Il se limitera dès lors à la communication scientifique et entreprendra des efforts spécifiques auprès des groupes cibles que sont les enfants, les jeunes et les jeunes adultes. Le FNS entend mener ici trois lignes d'action.

- Premièrement, le FNS souhaite développer des stratégies de coopération avec divers acteurs (académies, CTI, écoles, hautes écoles, entreprises, associations, etc.), en particulier pour encourager la mise en place d'une plateforme nationale d'action pour la communication scientifique auprès des enfants et adolescents. Il semble qu'une telle initiative soit nécessaire, vu qu'aucune compétence n'a été attribuée du côté institutionnel pour un couplage de la recherche et de la formation. L'engagement du FNS dans ce cadre doit faire l'objet d'un examen minutieux.
- Deuxièmement, le FNS souhaite financer lui-même, sans créer de nouveaux instruments, des actions induisant une collaboration entre chercheuses et chercheurs, enseignant-e-s et apprenant-e-s. Dans ces divers programmes, il aimerait aussi financer davantage les frais de matériel survenant dans le cadre de travaux de master qui s'inscrivent dans des projets de recherche, afin de permettre un meilleur couplage de la recherche et de la formation supérieure.
- En se basant sur le succès du site Gènes ABC, il souhaiterait mettre plus de plateformes thématiques de ce type à disposition des enfants et adolescents ; ceux-ci contiendraient aussi du matériel didactique à usage scolaire.

<b>Besoins financiers (en millions de francs)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2012-2016 Total</b>
Encouragement de la communication scientifique	2	3	4	4	4	17



## **Tendances actuelles de la recherche**

### **Biologie et médecine**

#### **Biologie et physiologie intégratives**

Les fonctions corporelles complexes et le maintien de l'équilibre métabolique, les mécanismes et réactions homéostatiques reposent sur des interactions à tous les niveaux de l'organisme, comme les cellules et les organes. La combinaison de plusieurs approches méthodiques et la collaboration entre la recherche fondamentale et clinique permettent d'importantes découvertes sur les processus de régulation du corps, et donc sur la santé et la maladie.

#### **Métabolisme**

Les nouvelles méthodes de biologie systémique permettent une analyse plus poussée des processus métaboliques cellulaires et organiques. Ces découvertes permettent de distinguer les stades de la maladie et de mettre au point de nouvelles thérapies pour des troubles métaboliques tels que le diabète ou l'obésité.

#### **Imaging**

Des techniques de visualisation très performantes permettent d'observer les fonctions cellulaires et organiques in vivo, de détecter les molécules isolées dans leur contexte cellulaire et ainsi de mieux comprendre ces systèmes complexes.

#### **Biologie structurelle**

La connaissance de la structure tridimensionnelle et de la dynamique des biomolécules est essentielle pour comprendre la fonction biologique et développer des médicaments. En améliorant les méthodes, on pourra faire l'analyse structurelle de formations moléculaires toujours plus grosses et complexes ainsi que des processus cellulaires.

#### **Biodiversité et écologie**

Le changement climatique a des répercussions sur le fonctionnement des écosystèmes et influence la biodiversité. Mais cette dernière influence aussi le réchauffement global. Il faut étudier attentivement ces interactions pour comprendre le système « Terre ».

#### **Maladies infectieuses et immunité**

Comment l'hôte et l'agent pathogène interagissent-ils lors des infections ? Dans quelle mesure la réaction du système immunitaire est-elle génétiquement programmée ? Quelles sont les adaptations possibles ? Ces questions intéressent des domaines scientifiques comme la génomique, la protéomique, la biologie structurelle et la biologie systémique. Se pencher sur l'influence des facteurs environnementaux et tenir compte de la biologie de l'évolution permet de mieux analyser les multiples interactions entre hôte et agent pathogène dans les maladies infectieuses.

#### **Maladies psychiques et neurodégénératives**

Les dépressions ou troubles neurodégénératifs comme Alzheimer progressent dans la population vieillissante. Les dépendances, les angoisses et la schizophrénie sont des maladies toujours plus fréquentes. Il s'agit de mieux comprendre ces maladies et de trouver de nouvelles approches thérapeutiques.

## 7. Organisation et administration

Pour surmonter à l'avenir aussi les défis d'un environnement dynamique sur le plan organisationnel, le FNS réévalue régulièrement ses structures, processus et outils de travail.

Les thèmes interdivisionnaires tels que la recherche interdisciplinaire, la coopération internationale et l'encouragement de personnes ont pris meilleur ancrage au sein du Conseil national de la recherche grâce à la création, en 2008, de comités spécialisés, qui, dans une structure matricielle, recourent les divisions. La conception de processus de travail efficaces constitue ici un certain défi. De même que l'augmentation de la capacité d'évaluation, obtenue par exemple par des panels ou le recours au « reader system », elle est nécessaire afin que la charge de travail des membres du Conseil national de la recherche reste à un niveau raisonnable.

Ces dernières années, le FNS a introduit la saisie et administration électroniques des requêtes. Alors qu'on assiste à une augmentation constante du nombre de requêtes, il s'agit d'une nécessité si l'on veut maintenir une évaluation de haute qualité scientifique et une gestion administrative efficace. Avec d'importantes ressources, le FNS travaille pour permettre un déroulement électronique de l'ensemble du processus d'évaluation.

Disposer de collaboratrices et de collaborateurs compétents et engagés au Secrétariat est fondamental pour que ce dernier soutienne efficacement et au mieux les autres organes. Le développement d'une culture de conduite, des possibilités de développement du personnel et un environnement de travail motivant sont des objectifs-clés de la politique du personnel du FNS.

Malgré un nombre croissant de requêtes, de nouveaux instruments d'encouragement et des tâches supplémentaires, le rapport entre coûts liés aux prestations (évaluation, administration, communication) et volumes d'encouragement a pu se maintenir autour de cinq pourcent jusqu'en 2009. Il faudra cependant s'attendre à ce que le recours intensifié à des experts pour les évaluations, une participation intensifiée à la coopération internationale ainsi que l'endossement de nouvelles tâches par le Secrétariat dans le but de soulager le Conseil national de la recherche engendrent une augmentation des coûts. Les subsides fédéraux croissants n'entraîneront pas d'économies d'échelles, d'autant plus que la charge de travail est influencée par les subsides sollicités et non par les moyens alloués. Les coûts liés aux prestations devraient se monter à 45 millions de francs en

Le Secrétariat du FNS est très estimé pour son processus d'encouragement simple et efficace. Un indicateur brut de son efficacité réside dans le rapport entre les moyens financiers administrés et le nombre de postes à plein temps dédiés à la gestion des encouragements. Au FNS, il correspond actuellement à 3 millions d'euros par poste à plein temps. Si l'on compare cette situation à celle d'autres organisations d'encouragement européennes et nord-américaines, le FNS se situe largement au-dessus de la moyenne. Cette comparaison ne fait cependant pas état des différences de mandats de prestations.

2012 et augmenter progressivement jusqu'en 2016. Si possible, il faut s'assurer qu'ils ne dépassent pas 5.3 % environ du budget du FNS.

<b>Besoins financiers (en millions de francs)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2012-2016 Total</b>
Evaluation scientifique et gouvernance, administration, communication	45	48	51	54	56	254
Pourcentage du volume des encouragements	5.5 %	5.4 %	5.3 %	5.3 %	5.2 %	5.3 %

## **8. Besoins financiers 2012-2016**

### **8.1 Généralités**

La planification financière 2012-2016 indique, d'une part, les besoins financiers liés au maintien des mesures d'encouragement existantes et à la mise en œuvre de nouvelles mesures. D'autre part, elle inclut les charges générées durant la période de subventionnement précédente à la suite de l'octroi de subsides et qui ont une incidence financière dans les années suivantes. C'est en 2012 que ces charges seront les plus élevées : la moitié des 824 millions de francs demandés devront être investis pour les couvrir.

Sans les indemnités overhead, les besoins financiers pour la période 2012-2016 s'élèvent à quelque 4780 millions de francs, ce qui suppose une croissance annuelle moyenne de 7 %. Pour lancer les nouvelles mesures préconisées, la croissance est nettement supérieure au début de la période de subventionnement. Si on omet de considérer l'année 2016, de façon à pouvoir comparer deux périodes quadriennales, la croissance est de 42 % entre les périodes 2008-2011 et 2012-2015.

Le FNS souligne que la croissance effective de ses moyens doit être mise en relation avec l'évolution financière générale du domaine de la formation et de la recherche, en particulier à celle des EPF et hautes écoles (subventions de base). Même si les différentes mesures du présent programme pluriannuel ont été convenues avec les partenaires académiques, la coordination financière ne peut pas se faire dans ce cadre. En effet, cela sera seulement le cas lorsque le cadre financier pour tous les partenaires aura été décidé par le Parlement et que le FNS pourra procéder, si besoin, à des priorités permettant d'insérer au mieux ses mesures dans le cadre général du financement de la recherche. C'est pourquoi il est important qu'on lui accorde la flexibilité nécessaire.

### **8.2 Besoins financiers par catégorie d'encouragement**

Les motivations qui sous-tendent les différentes mesures ont été exposées aux chapitres précédents. L'année 2011 sert de base de départ pour l'estimation des besoins financiers.

#### **8.2.1 Encouragement de projets**

Pour les subsides accordés aux projets des divisions I, II et III ainsi que les projets interdisciplinaires, une croissance de quelque 6 % est prévue pour les nouveaux octrois. Cela devrait d'une part permettre de répondre à la demande croissante (voir chapitre 1.2.1) et, d'autre part, d'encourager davantage de projets transfrontaliers et de participations à des initiatives internationales (voir chapitre 4.2). Les activités en faveur de la recherche « high-risk/high-reward » ainsi que l'encouragement de la recherche fondamentale orientée vers l'application seront également financés dans le cadre de l'encouragement général de projets (voir chapitres 3.2, 3.3.1 et 3.3.2). Les moyens alloués jusqu'ici au programme DORE y seront réinvestis. Il est difficile de prévoir précisément les besoins financiers dans tous ces domaines. Le FNS adaptera avec flexibilité sa planification au développement de la demande.

Pour l'instrument d'encouragement Sinergia, qui profite aux projets en réseau, on prévoit que la croissance ira diminuant d'ici à 2016, après la phase d'introduction 2008-2011. Pour éviter qu'un effet structurant indésirable vienne affecter le paysage scientifique suisse, on veillera à ce que, malgré une demande massive, seul un nombre limité de réseaux soient encouragés chaque année. Le programme doctoral ProDoc, mené en collaboration avec la CRUS, sera terminé en 2011. Les moyens investis jusqu'ici par le FNS dans des modules de recherche seront transférés dans l'encouragement de projets, afin que le FNS puisse continuer à financer suffisamment de postes de doctorant-e-s (voir chapitre 2.3.3).

Les mesures envisagées en faveur des doctorant-e-s et des postdoctorant-e-s ainsi que les mesures de promotion de l'égalité (voir chapitre 2.2) entraînent une autre augmentation des besoins. Par souci de transparence, les moyens nécessaires à ces fins sont présentés séparément dans la présente planification. Dans la pratique cependant, ces moyens vont simplement augmenter les subventions accordées aux projets. Enfin, l'encouragement de projets sera complété par les futurs subsides Albrecht von Haller (voir chapitre 2.4.2).

**Encouragement de projets (en millions de francs)**  
**Base de départ : besoins en 2011 (408 millions de francs)**

	2012	2013	2014	2015	2016	2012-2016 Total
Encouragement général de projets, y compris recherche orientée vers la pratique	371.1	388.6	412.0	433.3	455.4	2060.4
Sinergia	51	55	59	60	60	285
Modules de recherche ProDoc	4	9	15	16	16	60
Augmentation des forfaits pour doctorant-e-s	-	3.3	7.6	11.6	15.7	38.2
Mobilité au niveau du doctorat	-	1.6	1.8	2	2.2	7.6
Solution à 120 % pour les postdoctorant-e-s	-	2	2.1	2.2	2.3	8.6
Mesures de promotion de l'égalité	3.7	5.7	7.7	9.7	11.7	38.5
Subsides Albrecht von Haller	1	1	2	3	3	10
<b>Total</b>	<b>430.8</b>	<b>466.2</b>	<b>507.2</b>	<b>537.8</b>	<b>566.3</b>	<b>2508.3</b>

## 8.2.2 Financement d'infrastructures

Les infrastructures de recherche sont une priorité pour le FNS (voir chapitre 5.2). Le volume financier investi à long terme (encouragement d'infrastructures de recherche biomédicale inclu) ne doit cependant pas dépasser cinq pourcent du budget total. Outre le montant réservé aux engagements à long terme, les moyens seront utilisés pour attribuer des subsides uniques, notamment dans le programme R'Equip.

### Financement d'infrastructures (en millions de francs)

Base de départ : besoins en 2011 (28 millions de francs)

	2012	2013	2014	2015	2016	2012-2016 Total
Infrastructures de recherche	17.8	27.8	34	36	39.6	155.2
R'Equip	15	16	17	18	20	86
<b>Total</b>	<b>32.8</b>	<b>43.8</b>	<b>51</b>	<b>54</b>	<b>59.6</b>	<b>241.2</b>

### 8.2.3 Recherche biomédicale (infrastructures comprises)

Les mesures en faveur de la recherche biomédicale comprennent l'encouragement de la médecine translationnelle et de la recherche clinique libre (voir chapitre 3.3.3), les subsides de « protected time » pour chercheurs cliniques (voir chapitre 2.4.1), la reconduction du soutien aux études de cohorte existantes (encouragement d'infrastructures), le lancement de nouvelles études longitudinales et la mise en réseau de biobanques (voir chapitre 5.2.2). Pour ces infrastructures, le FNS part du principe qu'une grande partie du financement proviendra d'autres sources. La planification financière fait état des seuls moyens investis par le FNS. La dernière tranche de financement liée à la deuxième série de Clinical Trial Units, approuvées à la période précédente, tombe en 2012.

### Recherche biomédicale (en millions de francs)

Base de départ : besoins en 2011 (12.7 millions de francs)

	2012	2013	2014	2015	2016	2012-2016 Total
Médecine translationnelle, y compris frais de service	10	10	10	20	20	70
Recherche clinique libre (IDCR)	-	8	8	8	8	32
Dispense des médecins au profit de la recherche	-	4.2	4.2	4.2	4.2	16.8
Etudes de cohorte existantes	13.4	16.6	10	10	10	60
Nouvelles études longitudinales	-	-	6	6	6	18
Biobanques	0.7	1.4	1.4	1.4	1.4	6.3
Clinical Trial Units	0.7	-	-	-	-	0.7
<b>Total</b>	<b>24.8</b>	<b>40.2</b>	<b>39.6</b>	<b>49.6</b>	<b>49.6</b>	<b>203.8</b>

### 8.2.4 Encouragement de personnes

Au vu de l'objectif stratégique de la CRUS consistant à créer plus de postes fixes pour le corps intermédiaire dans les hautes écoles, le FNS part du principe que la demande relative aux instruments d'encouragement de personnes va se stabiliser. Il prévoit donc de reconduire son encouragement au même niveau que jusqu'ici. De nouveaux moyens seront cependant nécessaires pour mettre en œuvre les mesures permettant d'augmenter l'attractivité des bourses, pour les doctorant-e-s et en faveur de l'égalité (voir chapitre 2.3).

Cette croissance de besoins sera compensée par le transfert des subventions consacrées jusqu'ici à ProDoc vers l'encouragement de projets. Celles-ci serviront à soutenir davantage de postes de doctorant-e-s intégrés à des projets, en complément aux écoles doctorales gérées par les universités (voir chapitre 2.3.3). Dans l'ensemble, les besoins liés à l'encouragement de personnes n'augmenteront pas. Les montants engagés en 2012 et 2013 dans ProDoc permettent de poursuivre le financement des modules de formation et de recherche d'ores et déjà approuvés.

#### Encouragement de personnes (en millions de francs)

Base de départ : besoins en 2011 (164.6 millions de francs)

	2012	2013	2014	2015	2016	2012-2016 Total
Professeurs boursiers FNS	72	72	73	74	74	365
Bourses de recherche	39	39	40	41	41	200
Ambizione	33	33	34	35	35	170
Programme MHV	8	8	8	8	8	40
Paquet d'assurances sociales pour boursières et boursiers	-	-	9.6	9.8	9.8	29.2
Bourses de retour	6	6	7	8	8	35
Mesures en faveur des doctorants et de l'égalité	-	1.9	2.6	3.8	4.8	13.1
Programme doctoral ProDoc	17	8	-	-	-	25
<b>Total</b>	<b>175</b>	<b>167.9</b>	<b>174.2</b>	<b>179.6</b>	<b>180.6</b>	<b>877.3</b>

#### 8.2.5 Pôles de recherche et programmes

Ces dernières années, les moyens réservés aux pôles de recherche nationaux et aux programmes nationaux de recherche ont été largement plafonnés, de sorte que leur importance par rapport aux subventions totales a nettement diminué. La période 2012-2016 prévoit une croissance proportionnelle au budget global du FNS (voir chapitre 5.1).

#### Pôles de recherche et programmes (en millions de francs)

Base de départ : besoins en 2011 (86 millions de francs)

	2012	2013	2014	2015	2016	2012-2016 Total
Pôles de recherche nationaux	73	79	83	84	84	403
Programmes nationaux de recherche	23	24	24	25	25	121
Programmation conjointe	-	4	8	12	16	40
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>107</b>	<b>115</b>	<b>121</b>	<b>125</b>	<b>564</b>

## 8.2.6 Autres mesures

La plupart des autres mesures sont liées à la coopération internationale (voir chapitre 4). Alors que les publications et séminaires continueront à faire l'objet du même financement, le FNS s'attend à ce que les besoins liés à l'encouragement de la communication scientifique augmentent fortement (voir chapitre 6.4). Il s'agit d'initier un soutien progressif aux publications en libre accès. Les moyens que le FNS entend consacrer à ce poste seront inclus dans l'encouragement de personnes et de projets, pour couvrir les coûts supplémentaires auxquels les scientifiques devront faire face (voir chapitre 6.2.2).

### Autres mesures (en millions de francs)

Base de départ : besoins en 2011 (14 millions de francs)

	2012	2013	2014	2015	2016	2012-2016 Total
Coopération internationale	10	12	14	14	14	64
Publications, séminaires	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	20.5
Encouragement de la communication scientifique	2	3	4	4	4	17
Libre accès (Open Access)	3	4	5	8	9	29
<b>Total</b>	<b>19.1</b>	<b>23.1</b>	<b>27.1</b>	<b>30.1</b>	<b>31.1</b>	<b>130.5</b>

## 8.2.7 Prestations de services

Les prestations fournies comprennent l'évaluation scientifique et la gouvernance, les activités administratives du Secrétariat et le travail de communication du FNS en général (voir chapitre 7). Le nombre de mesures effectivement mises en œuvre déterminera l'évolution exacte des coûts liés à ces prestations et leur répartition dans chaque domaine. Ces coûts devraient si possible se limiter à 5,3 % du budget général au plus.

### Prestations de services (en millions de francs)

Base de départ : besoins en 2011 (40,6 millions de francs)

	2012	2013	2014	2015	2016	2012-2016 Total
Evaluation scientifique et gouvernance, administration, travail de communication en général	45	48	51	54	56	254



### 8.3 Résumé des besoins financiers

On trouve ci-dessous un résumé de la planification financière précédemment détaillée.

#### Besoins financiers (en millions de francs)

Base de départ : besoins en 2011 (754 millions de francs)

	2012	2013	2014	2015	2016	2012-2016 Total	Part
Encouragement de projets	430.8	466.2	507.2	537.8	566.3	2 508.3	52.4 %
Evolution	5.5 %	8.2 %	8.8 %	6.0 %	5.3 %	38.7 %	
Infrastructures générales	32.8	43.8	51	54	59.6	241.2	5.1 %
Evolution	18.8 %	33.5 %	16.4 %	5.9 %	10.4 %	115.9 %	
Mesures pour la recherche biomédicale	24.8	40.2	39.6	49.6	49.6	203.8	4.3 %
Evolution	123.4 %	62.1 %	-1.5 %	25.3 %	0 %	346.9 %	
Encouragement de personnes	175	167.9	174.2	179.6	180.6	877.3	18.4 %
Evolution	6.3 %	-4.1 %	3.8 %	3.1 %	0.6 %	9.7 %	
Pôles de recherche et programmes	96	107	115	121	125	564	11.8 %
Evolution	11.2%	11.4%	7.5 %	5.2 %	3.3 %	44.8 %	
Autres mesures	19.1	23.1	27.1	30.1	31.1	130.5	2.7 %
Evolution	37.4 %	20.9 %	17.3 %	11.1 %	3.3 %	123.7 %	
Prestations de services	45	48	51	54	56	254	5.3 %
Evolution	7.1 %	6.7 %	6.3 %	5.9 %	3.7 %	33.3 %	
<b>Total FNS</b>	<b>823.5</b>	<b>896.2</b>	<b>965.1</b>	<b>1 026.1</b>	<b>1 068.2</b>	<b>4 779.1</b>	<b>100 %</b>
<b>Evolution</b>	<b>9.2 %</b>	<b>8.8 %</b>	<b>7.7 %</b>	<b>6.3 %</b>	<b>4.1 %</b>	<b>41.7 %</b>	

Pour l'overhead, le FNS part du principe que le modèle actuel, qui prévoit une indemnisation forfaitaire pour les institutions de recherche, va perdurer (voir chapitre 5.3). Etant donné que le montant d'un tel forfait est lié en premier lieu au financement des hautes écoles, le FNS présente l'overhead à côté de ses propres besoins financiers.

#### Overhead (en millions de francs)

Base de départ : besoins en 2011 (93.5 millions de francs)

	2012	2013	2014	2015	2016	2012-2016 Total
Forfaits overhead	104	135	150	145	170	704
Evolution	11.2 %	29.8 %	11.1 %	-3.3 %	17.2 %	81.8 %

## Abréviations et glossaire

Académies	Académies suisses des sciences
Ambizione	Programme pour l'encouragement de chercheuses et chercheurs en début de carrière, sollicitant le FNS pour la première fois
CRO	Clinical research organizations
CRUS	Conférence des Recteurs des Universités Suisses
CTI	Agence pour la promotion de l'innovation
CTU	Clinical Trial Units : centres de compétences pour la recherche clinique orientée vers le patient
DDC	Direction du développement et de la coopération
Division I du FNS	Traite les requêtes en sciences humaines et sociales
Division II du FNS	Traite les requêtes en mathématiques, sciences naturelles et de l'ingénieur
Division III du FNS	Traite les requêtes en biologie et médecine
Division IV du FNS	Responsable des programmes et des pôles de recherche
DORE	DO REsearch : initiative d'encouragement de la recherche orientée vers la pratique au sein des HES
ERA	Espace européen de la recherche
ERC	Conseil européen de la recherche
ESF	Fondation européenne de la science
ESFRI	European Strategy Forum on Research Infrastructures
EUROCORES	Programmes de recherche fondamentale financés conjointement par les organisations membres de la ESF
EUROHORCS	European Heads of Research Councils
FNS	Fonds national suisse de la recherche scientifique
HES	Haute école spécialisée
ICDP	International Continental Drilling Program
IDCR	Investigator-driven clinical research
IFS	International Foundation for Science
KFH	Conférence des Recteurs des Hautes Ecoles Spécialisées Suisses
MHV	Programme Marie Heim-Vögtlin (encouragement des chercheuses)
Nano-Tera.ch	Swiss Initiative in Engineering Complex Systems for Health, Security and the Environment
NIFU STEP	Norwegian Institute for Studies in Innovation, Research and Education
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OFS	Office Fédéral de la statistique
Overhead	Financement des frais institutionnels indirects des projets soutenus par le FNS
PaKliF	Commission spécialisée pour la recherche clinique orientée patients
PIB	Produit intérieur brut
PNR	Programme national de recherche
PRN	Pôle de recherche national
ProDoc	Programme doctoral du FNS
R&D	Recherche & Développement
R'Equip	Programme du FNS pour financer les équipements de recherche
SCOPES	Scientific Cooperation with Eastern Europe
SER	Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche
Sinergia	Programme pour soutenir des recherches en réseaux
SPUM	Programme spécial médecine universitaire
SwissCore	Swiss Contact Office for Research and Higher Education : bureau du FNS à Bruxelles, cofinancé par le SER
SystemsX.ch	Swiss Initiative in Systems Biology
Taux de doctorats	Indique quel pourcentage d'étudiant-e-s ayant terminé leurs études a obtenu un doctorat dans une période donnée
UE	Union européenne

# Impressum

**Editeur**

Fonds national suisse de la recherche scientifique  
Wildhainweg 3  
Case postale 8232  
CH-3001 Berne  
Téléphone : +41 (0)31 308 22 22  
Téléfax : +41 (0)31 308 22 65  
E-mail : pri@snf.ch  
www.fns.ch

**© Conception visuelle (couverture)**

Steg3 – Agentur für Kommunikation, Berne

**Traduction**

Semantis Translation AG, Lausanne

**Correctorat**

Stämpfli Publications SA, Berne

**Impression, finition et expédition**

Stämpfli Publications SA, Berne

**Papier**

Couverture: Presto Silk 170 gm<sup>2</sup>  
Contenu: Presto Silk 135 gm<sup>2</sup>

**Image de couverture**

Andri Pol, Bâle

© 2010 Fonds national suisse, Berne

Tirage : 1 100 expl. en allemand / 800 expl. en français

