

CAHIER DE
L'ENVIRONNEMENT
n° 351

Recherche



Plan directeur
de recherche
ENVIRONNEMENT
pour les années
2004 – 2007

Etat de la recherche,
thèmes prioritaires,
stratégie



Office fédéral de
l'environnement,
des forêts et
du paysage
OFEFP

CAHIER DE
L'ENVIRONNEMENT
n° 351

Recherche

Plan directeur
de recherche
ENVIRONNEMENT
pour les années
2004 – 2007

Etat de la recherche,
thèmes prioritaires,
stratégie

Impressum

Editeur

Office fédéral de l'environnement, des forêts et
du paysage (OFEFP)
L'OFEFP est un office du Département fédéral
de l'environnement, des transports, de l'énergie
et de la communication (DETEC)

Auteurs

Division Economie et recherche

Suivi externe / rédaction

IC Infraconsult SA
Berne

Graphisme / mise en page

nulleins kommunikationsdesign
Berne

Traduction

Sophie Clerc et Services linguistiques de l'OFEFP

Photos couverture

© WSL et OFEFP/Docuphot

Commande

Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage
Documentation
3003 Berne
Fax + 41 (0)31 324 02 16
E-mail: docu@buwal.admin.ch
Internet: www.buwalshop.ch

Numéro de commande

SRU-351-F

Prix

CHF 12.-- (TVA incluse)
© OFEFP 2003

Table des matières

2		Abstracts
3		Préambule
4		Résumé
7	1	Mandat légal et cadre
8	2	Etat de la recherche environnementale
8	2.1	Objet de la recherche
9	2.2	Institutions de recherche
10	2.2.1	Domaine des EPF
12	2.2.2	Recherche sectorielle de la Confédération
12	2.2.3	Institutions de recherche cofinancées par la Confédération
13	2.2.4	Autres institutions exerçant des activités de recherche
14	2.3	Institutions d'encouragement de la recherche
14	2.3.1	Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS)
16	2.3.2	Commission pour la technologie et l'innovation (CTI)
16	2.3.3	Académies suisses
17	2.4	Coopération internationale à la recherche
17	2.4.1	Projets de recherche européens
18	2.4.2	Programmes de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)
19	2.4.3	Programmes mondiaux
20	3	Financement de la recherche environnementale / flux financiers
20	3.1	Financement et réalisation
21	3.2	Comparaison de l'année 2000 avec 1996
23	4	Plan directeur de recherche Environnement 2000 – 2003: Bilan intermédiaire
23	4.1	Consultation des instituts de recherche
23	4.2	Priorités de recherche des institutions interrogées
25	4.3	Projets relatifs aux différents domaines
27	4.4	Appréciation
29	5	Priorités des activités de recherche environnementale 2004 – 2007
29	5.1	Vue d'ensemble
30	5.2	Thèmes prioritaires et priorités de recherche
40	6	Stratégie de recherche environnementale 2004 – 2007
40	6.1	Mise en œuvre des priorités de recherche
40	6.2	Renforcement de la gestion de la recherche
42	6.3	Encouragement de la recherche interdisciplinaire et transdisciplinaire
43	6.4	Exploitation stratégique de la recherche opérationnelle
43	6.5	Mise à disposition des ressources financières nécessaires
44	6.6	Suivi permanent de la recherche par la CCRE/BKUF
45	7	Recherche sectorielle environnementale
45	7.1	Bilan intermédiaire de la recherche sectorielle environnementale 2000 – 2003
45	7.2	Acteurs et projets
49	7.3	Recherche sectorielle environnementale de l'OFEFP 2000 – 2003
50	7.4	Evaluation de la recherche de l'OFEFP
51	7.5	Contribution de l'OFEFP à la mise en œuvre du Plan directeur de recherche Environnement 2004 – 2007
51	7.5.1	Thèmes prioritaires dans la recherche environnementale de l'OFEFP
54	7.5.2	Besoins financiers pour la mise en œuvre
55	Annexe 1	Liste des abréviations
57	Annexe 2	Bibliographie
58	Annexe 3	Organigramme du domaine de recherche Environnement
59	Annexe 4	« Déclaration de Gerzensee »
60	Annexe 5	Organisation de la recherche à l'OFEFP
61	Annexe 6	Liste des organes destinataires, associés à l'élaboration du Plan directeur de recherche

Keywords: Environmental research is already making an important contribution towards efficient and effective environmental policymaking in Switzerland. The present master plan for environmental research includes an up-to-date review of the research activities in a range of institutions concerned with research and research sponsoring, employers associations and companies, as well as in government departments, and traces the flow of finance within the sector. Its prime objectives are to lay down the environmental research priorities for the years to come and to define suitable implementation strategies. A separate chapter is devoted to departmental research undertaken by the Confederation.

environmental research, departmental research, research priorities, research sponsoring

Stichwörter: Die schweizerische Umweltforschung leistet einen wichtigen Beitrag zu einer wirksamen und effizienten Umweltpolitik. Das vorliegende Forschungskonzept Umwelt vermittelt einen aktuellen Überblick über die umweltrelevanten Forschungstätigkeiten von Institutionen der Forschung und der Forschungsförderung, von Bundesstellen sowie von Verbänden und Unternehmen und zeigt die Finanzflüsse in der Umweltforschung auf. Im Zentrum des Konzeptes stehen das Definieren von Schwerpunkten für die Umweltforschungstätigkeit der kommenden Jahre und einer Strategie für die Umsetzung der Prioritäten. Ein besonderes Kapitel ist der umweltrelevanten Ressortforschung der Bundesstellen gewidmet.

Umweltforschung, Ressortforschung, Forschungsprioritäten, Forschungsförderung

Mots-clés: La recherche environnementale suisse apporte une importante contribution à la définition d'une politique de l'environnement efficace et dynamique. Le présent Plan directeur de recherche Environnement propose un état actuel des activités de recherche environnementale menées par les institutions de recherche et d'encouragement de la recherche, les services spécialisés de la Confédération ainsi que les associations et les entreprises; il présente les flux financiers déterminants pour la recherche environnementale. Les principaux objectifs du plan directeur sont de définir des thèmes prioritaires pour les activités de recherche environnementale des années à venir ainsi que d'élaborer une stratégie pour la mise en œuvre des priorités de recherche. La recherche sectorielle environnementale des services spécialisés de la Confédération fait l'objet d'un chapitre séparé.

recherche environnementale, recherche sectorielle, priorités de recherche, encouragement de la recherche

Parole chiave: La ricerca ambientale svizzera contribuisce in maniera importante all'elaborazione di una politica dell'ambiente al contempo efficiente ed efficace. Il presente piano direttore di ricerca ambientale fornisce una panoramica attuale delle attività di ricerca nel settore dell'ambiente condotte sia dalle istituzioni che si occupano della ricerca stessa e della sua promozione sia dai servizi federali, dalle associazioni e dalle imprese. Esso mostra inoltre l'andamento dei flussi finanziari nel campo della ricerca ambientale. Obiettivi centrali di tale piano direttore sono la definizione dei punti focali che caratterizzeranno l'attività di ricerca nei prossimi anni e l'elaborazione di una strategia per l'attuazione delle priorità. Un capitolo speciale è infine dedicato alla ricerca settoriale portata avanti dai servizi federali in materia di ambiente.

ricerca ambientale, ricerca settoriale, priorità di ricerca, promozione della ricerca

En publiant le présent « Plan directeur de recherche Environnement pour les années 2004 – 2007 », l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP) apporte sa contribution à la réalisation du mandat de planification défini dans la loi sur la recherche et met à la disposition des acteurs de la recherche environnementale une base importante pour leurs activités de ces prochaines années.

Afin d'avoir de bonnes chances de succès, la planification de la recherche doit pouvoir compter très tôt sur l'adhésion et la participation des chercheurs. L'OFEFP a élaboré ce plan directeur dans le cadre d'un vaste processus de participation et n'a pas focalisé son attention sur la seule recherche sectorielle environnementale. Il a largement interrogé les principales institutions de recherche et d'encouragement de la recherche et procédé à de nombreuses consultations, de sorte qu'il est en mesure de proposer ici une vue d'ensemble et un bilan intermédiaire de la recherche environnementale de ces dernières années (chapitres 2 à 4). Les institutions et services de l'administration dont les activités ont trait à la recherche environnementale ont également participé à la définition des priorités de recherche et des buts stratégiques (chapitres 5 et 6) de la recherche en Suisse.

L'OFEFP tient à remercier tout particulièrement la Commission consultative pour la recherche environnementale (CCRE/BKUF) qui, par sa critique attentive, a fortement influencé le développement du plan directeur, et son président, le Prof Peter Tschopp.

La recherche environnementale évolue en Suisse dans un contexte institutionnel extrêmement hétérogène, de sorte que le recensement et la coordination des différentes activités représentent un important défi qui n'est pas toujours maîtrisé. Le nouveau Plan directeur de recherche présente des activités de recherche très diverses sans prétendre à l'exhaustivité; il recourt à des exemples. Il met en évidence certaines lacunes manifestes, dans le domaine de l'environnement comme dans celui de la gestion de la recherche, encore trop peu développé.

Ce plan directeur s'inscrit dans la série des plans directeurs de recherche que l'OFEFP est tenu d'élaborer tous les quatre ans. Il constitue donc une nouvelle étape sur la voie qui nous conduira vers une « scène de la recherche environnementale suisse » plus transparente, mieux organisée et activement engagée à l'échelle nationale comme internationale.

L'OFEFP remercie toutes les institutions de recherche et leurs collaboratrices et collaborateurs qui, tout en reconnaissant pleinement les différences de contenu et le droit à la création indépendante, œuvrent pour une recherche environnementale cohérente, visant à résoudre les problèmes de notre temps, et continuent à soutenir efficacement l'office dans ses efforts.

Dr Philippe Roch
Directeur de l'OFEFP

La recherche environnementale en Suisse aujourd'hui

Rôle de la recherche environnementale

La recherche environnementale apporte une importante contribution à la définition d'une politique de l'environnement efficace et dynamique et à l'instauration d'un développement durable. Elle favorise la compréhension des processus écologiques et des interactions entre l'environnement, la société et l'économie. La recherche environnementale suisse couvre aujourd'hui un large éventail de thèmes importants et fait appel à la collaboration de très nombreux acteurs dans les disciplines scientifiques les plus diverses. Elle acquiert toujours plus distinctement le statut de discipline scientifique autonome interdisciplinaire et transdisciplinaire.

Lacunes de la recherche

La recherche environnementale suisse présente toutefois encore certaines lacunes. La recherche sur les écosystèmes ne fait pas l'objet d'encouragements suffisamment ciblés, ce qui risque de provoquer de nouveaux manques. La recherche fondamentale se limite souvent – notamment dans les disciplines scientifiques et techniques classiques – à une analyse de la situation actuelle, négligeant d'élaborer des stratégies de prévention et de mise en œuvre. De plus, la coopération entre les différentes disciplines (interdisciplinarité) et l'implication systématique des acteurs et actrices (transdisciplinarité) demeurent insuffisantes, les potentiels respectifs ne sont pas suffisamment exploités. Enfin, le domaine environnemental ne possède guère d'instruments permettant la saisie et l'évaluation des multiples activités de recherche, ce qui ne facilite pas leur orientation vers des objectifs précis dans le but d'optimiser l'activité de recherche.

Hétérogénéité de la recherche

Différentes institutions de recherche, hautes écoles et universités, plusieurs services spécialisés de la Confédération et associations ou entreprises effectuent aujourd'hui des recherches sur les risques environnementaux et sur les stratégies susceptibles de les réduire. Certes, l'hétérogénéité des acteurs de la recherche environnementale favorise la diversité des objets de recherche et les approches adoptées, mais elle représente d'un autre côté un défi particulier en matière de coordination et de mise en réseau.

Programmes nationaux / internationaux

Les programmes prioritaires de recherche et les programmes nationaux de recherche du Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS) permettent de procéder à des recherches vastes et approfondies sur des questions urgentes, dans le domaine de l'environnement également. La participation d'équipes suisses à des programmes de recherche internationaux tels que les programmes-cadres de l'UE, les actions COST ou les programmes d'EUREKA représente une possibilité supplémentaire de fournir des contributions ciblées à la compréhension et à la résolution des problèmes environnementaux mondiaux.

Recherche sectorielle environnementale

Plusieurs offices fédéraux, outre l'OFEFP, font de la recherche sectorielle dans le domaine de l'environnement, en étroit rapport avec la pratique, parfois dans leurs propres laboratoires, installations de recherche et divisions, parfois sous forme de mandats confiés à l'extérieur. La recherche sectorielle fournit une contribution indispensable à l'élaboration d'une politique de l'environnement orientée vers la résolution des problèmes.

Financement de la recherche

La base de données sur les flux financiers de la recherche environnementale suisse est extrêmement sommaire; comme il est très difficile de délimiter strictement les différentes activités, une information précise sur les sources de financement et l'utilisation des moyens disponibles s'avère impossible. Le Plan directeur de recherche évaluait à environ 506 millions de francs les fonds mis à disposition en 2000 pour la recherche environnementale (480 millions en 1996), les pouvoirs publics en ayant fourni environ les deux tiers, l'économie privée un tiers. Les chiffres disponibles montrent toutefois qu'entre 1996 et 2000 la Confédération a sensiblement réduit ses dépenses au titre de la recherche sectorielle environnementale.

Priorités de la recherche environnementale pour 2004 – 2007

Nécessité de définir des priorités

La complexité croissante de la thématique environnementale, la grande rapidité des processus de changement et le caractère limité des ressources imposent, dans le domaine de la recherche environnementale également, que l'on définisse plus précisément les thèmes prioritaires de recherche et qu'on améliore la coordination des activités.

Thèmes prioritaires pour les années 2004 – 2007

Pour la période de recherche 2004 – 2007, on a défini au total quatre thèmes prioritaires de recherche (voir chapitre 5.2) et, pour chacun d'entre eux, deux à quatre priorités de recherche. Ces thèmes prioritaires et ces priorités de recherche reposent sur une vaste enquête auprès d'institutions de recherche environnementale et d'encouragement de la recherche, et auprès des divisions concernées de l'OFEFP et des membres de la Commission consultative pour la recherche environnementale (CCRE/BKUF). Cette dernière a analysé les réponses données et défini sur cette base le choix des thèmes prioritaires et des priorités de recherche. Les secondes sont orientées en fonction des problèmes écologiques les plus urgents d'une part, des lacunes décelées dans les connaissances actuelles de l'autre.

Responsabilité de la communauté scientifique

Les thèmes prioritaires et les priorités de recherche ainsi définis doivent servir de fil conducteur général à l'ensemble de la communauté scientifique et faciliter la prise de décision dans les questions qui ont trait à la recherche environnementale à tous les niveaux. L'intégration consciente des trois modes de savoir fondamentaux « savoir systémique », « savoir finalisé » et « savoir de transformation » dans le choix des priorités met clairement en évidence, dans le plan directeur, le fait que la recherche environnementale assume aussi bien la responsabilité de réunir et de transmettre le savoir que de préparer les bases pour une utilisation concrète du savoir acquis.

Mesures stratégiques pour renforcer la recherche environnementale

Mesures structurelles de suivi

Pour que le plan directeur de recherche puisse vraiment déployer ses effets programmatiques dans la pratique, il convient de prendre toute une série de mesures complémentaires de stratégie de la recherche. Le plan directeur décrit notamment les mesures suivantes destinées à renforcer la recherche environnementale suisse – en se référant à la « Déclaration de Gerzensee » de la CCRE/BKUF:

Dialogue avec les institutions de recherche

Le plan directeur de recherche, une fois adopté et publié, doit faire l'objet d'un suivi ciblé, notamment dans le domaine de la communication. Il s'agira entre autres d'engager durablement le dialogue avec les principales institutions de recherche environnementale et d'encouragement de la recherche.

Interdisciplinarité et transdisciplinarité

Les institutions de recherche doivent encourager systématiquement la recherche interdisciplinaire et transdisciplinaire, en créant par exemple des structures qui permettent d'associer dans une plus large mesure les sciences sociales et humaines à la recherche environnementale. Il convient d'encourager la reconnaissance de la transdisciplinarité en tant que forme de recherche autonome, notamment par une réorganisation adéquate des hautes écoles et des études et par une adaptation des procédures de mise au concours. C'est alors seulement qu'il deviendra possible d'asseoir les carrières universitaires sur plusieurs disciplines.

Etablissement d'une gestion de la recherche Il convient d'améliorer la transparence dans le domaine de la recherche environnementale, en utilisant davantage, à tous les niveaux, des éléments de la gestion moderne de la recherche (mandats de prestations, reporting, controlling). D'où la nécessité d'assurer l'instruction et la formation continue des responsables de la recherche. Mais aussi d'introduire des méthodes comparables au niveau de la saisie et de l'évaluation des activités de recherche environnementale et de veiller particulièrement à développer ces méthodes pour mieux saisir les travaux interdisciplinaires et transdisciplinaires.

Un meilleur suivi de la recherche Une tâche importante consistera à l'avenir en un suivi continu de la recherche et en une meilleure coordination des activités de recherche. En réunissant au sein de la CCRE/BKUF des représentants du monde scientifique et de l'économie ainsi que de services spécialisés de la Confédération, l'OFEFP a créé – au plan organisationnel – un précieux instrument pour la formulation des objectifs de la recherche et leur réalisation. La CCRE/BKUF a notamment reçu pour mission d'assurer les échanges d'informations entre les institutions de recherche et les institutions de financement, et de faciliter le contact entre les chercheurs et chercheuses d'une part, les utilisateurs et utilisatrices des résultats de l'autre. Le but à long terme de la CCRE/BKUF consiste à réaliser par étapes un système cohérent de reporting et de controlling pour tout le domaine de la recherche environnementale.

Fonds nécessaires à la recherche La recherche environnementale dépend de la mise à disposition de moyens suffisants, vu les attentes élevées qu'ont à son égard les milieux politiques et économiques et la société tout entière, et vu l'urgence d'une résolution de certains problèmes à répercussions sociales. Tous les acteurs et actrices du domaine de la recherche et de l'encouragement de la recherche (hautes écoles/universités, FNS, Confédération/cantons, économie privée, etc.) sont donc invités à adapter à ces attentes les moyens qu'ils affectent aux projets de recherche dans le domaine de l'environnement. Etant donné l'extrême modestie des fonds dont l'OFEFP dispose pour la recherche sectorielle et les besoins liés à la réalisation du Plan directeur de recherche, il est nécessaire de relever progressivement ses ressources à 20 millions de francs par année.

→Thèmes prioritaires de la recherche environnementale suisse pour les années 2004 – 2007

	Thème prioritaire I Mise en danger de l'être humain et de l'environnement par des polluants, des atteintes physiques et des organismes artificiellement modifiés	Thème prioritaire II Dilapidation des ressources naturelles, appauvrissement de la biodiversité et de la diversité des paysages	Thème prioritaire III Changements climatiques, avec leurs conséquences pour la nature et la société	Thème prioritaire IV Gestion des risques pour la société (gestion intégrale du risque)
Mode de savoir nécessaire				
Savoir systémique « Savoir ce que c'est et comment ça fonctionne » (structures et processus, modalités du changement, etc.)	- Ecotoxicologie - Rayonnement non ionisant (RNI)	- Biodiversité/paysage - Indicateurs/monitoring		- Évaluation du risque - Génie génétique - Dangers naturels
Savoir finalisé « Savoir ce qui doit et ne doit pas être » (pronostics, scénarios, valeurs limites, lignes directrices, codes, visions d'avenir, etc.)	- Indicateurs	- Biodiversité/paysage		
Savoir de transformation « Savoir comment passer de l'état des choses tel qu'il est à celui qu'il devrait être » (programmes, stratégies, etc.)	- Systèmes d'incitation	- Systèmes d'incitation	- Systèmes d'incitation - Mise en œuvre du Protocole de Kyoto	

1 Mandat légal et cadre

- La recherche en tant que tâche de la Confédération** L'activité de planification et d'aménagement de la Confédération dans les différentes politiques sectorielles requiert impérativement des bases scientifiques fondées. La recherche que l'administration fédérale soutient dans ce but s'inscrit donc dans la recherche orientée, qui sert à la réalisation des tâches d'intérêt public.
- Loi sur la recherche** La loi fédérale sur la recherche (loi sur la recherche, RS 420.1) reconnaît la nécessité de la recherche. Pour l'accomplissement de tâches d'intérêt public, les départements peuvent attribuer des mandats de recherche ou participer aux dépenses qu'entraîne l'exécution de projets de recherche (art. 16, al. 5). D'autre part, l'Administration fédérale est considérée comme organe de recherche dans la mesure où elle effectue elle-même des recherches à ses propres fins, confie à des tiers des mandats de recherche, finance directement des recherches, ou met en œuvre d'autres mesures dans le domaine de la recherche (art. 5, let. c).
- Bases légales** Un mandat particulier découle, pour le domaine de la recherche environnementale, de la loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE, RS 814.01, art. 49, al. 2). D'autres lois et ordonnances confient des tâches de recherche spécifiques à des services de la Confédération, p. ex. la loi sur la protection des eaux (RS 814.20) et l'ordonnance sur les atteintes portées aux sols (RS 814.12).
- Mandat de planification** La recherche sectorielle de l'administration est de nature prospective et sert l'exécution des tâches fédérales. Elle relève donc d'une planification, comme le prévoit également la loi sur la recherche (art. 24, al. 1, let. c): « Sont tenus d'établir des programmes pluriannuels les organes de l'administration fédérale désignés par le Conseil fédéral. » Cette disposition constitue la base légale pour l'élaboration du présent plan directeur de recherche.
- Compétences** Dans le cadre de la réforme du gouvernement et de l'administration, le Conseil fédéral a défini en 1997 les responsabilités pour tout le domaine de la formation, de la recherche et de la technologie (FRT). Cette responsabilité est dévolue au Département fédéral de l'intérieur (DFI) et au Département fédéral de l'économie (DFE). Au DFI, les décisions opérationnelles relèvent de la Direction du Groupement de la science et de la recherche (GSR) et, au DFE, de la Direction de l'Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie (OFFT). Ces deux directions bénéficient, dans leurs décisions, des conseils du Comité de pilotage FRT.
- Principes de la recherche sectorielle** La recherche sectorielle de l'administration constitue l'un des thèmes du Message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de la technologie. La planification de la recherche sectorielle se fait par domaines de recherche, qui peuvent relever de la responsabilité de plusieurs services de la Confédération. Le domaine de la « recherche environnementale » est l'un des douze domaines politiques pris en considération. Les plans directeurs de recherche sont censés donner une vue d'ensemble de toutes les activités de recherche financées par des fonds fédéraux dans le domaine politique concerné. Enfin, une planification des ressources est introduite dans un but de transparence. Elle consiste en une liste des crédits de recherche alloués, dressée annuellement.
- Importance du plan directeur de recherche** Le Plan directeur de recherche Environnement revêt une importance nationale. Il sert aux administrations et autorités de base de décision pour l'octroi de crédits et les modifications de loi, et d'ouvrage de référence pour la préparation des décisions administratives et la mise au point des mesures nécessaires dans le domaine de la recherche environnementale. Pour les chercheurs du domaine environnemental, le Plan directeur de recherche joue le rôle de fil conducteur: il énumère les domaines de l'environnement qui posent les problèmes les plus urgents et montre l'orientation future de la recherche environnementale en Suisse.

2 Etat de la recherche environnementale

2.1 Objet de la recherche

La recherche environnementale s'occupe de l'état dynamique de l'environnement, de sa création et de son histoire, ainsi que de ses modifications naturelles et anthropiques. Au centre d'intérêt de cette recherche figurent les interactions et les liens entre les différentes activités humaines (agriculture, économie forestière, production industrielle, habitat, mobilité, etc.) et les systèmes écologiques (p. ex. le sol, l'eau, l'air, la biosphère).

Problèmes de délimitation La délimitation de la recherche environnementale par rapport à d'autres domaines de recherche est difficile, d'autant que la notion a évolué ces dernières années. Il convient désormais de tenir compte non seulement de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée, mais aussi de la recherche transdisciplinaire. A côté des aspects de sciences naturelles et techniques, une place toujours plus importante est désormais accordée aux questions de sciences sociales et humaines et à l'économie. En raison de ces problèmes de délimitation, la base de données est hétérogène et il est plus difficile de déterminer les flux financiers (chapitre 3).

Thèmes de recherche La recherche environnementale suisse est très variée et couvre de nombreux domaines thématiques importants. Le système d'information ARAMIS (Administration Research Management Information System) donne, à partir de mots-clés, des renseignements sur chaque activité de la Confédération dans le domaine de la recherche environnementale et de la protection de l'environnement (<http://www.aramis-research.ch/>).

Succès obtenus L'état de la recherche fondamentale se reflète entre autres dans l'activité de publication des chercheurs et dans l'accueil qui est réservé à leurs écrits. Dans le domaine « Ecologie et recherche environnementale », le pourcentage de publications suisses dans le monde a été, entre 1981 et 1995, de 0,9% (Winterhager & Weingart, 1997), mais par rapport au nombre d'habitants la Suisse occupe une des positions de tête (CSS, 1998). Depuis 1990 environ, on observe une forte augmentation de l'activité de publication en général, particulièrement dans le domaine de la recherche environnementale. Pourtant, durant les années 1993 à 1997, elle se situait encore en dessous de la moyenne mondiale de tous les pays (CSS, 1999). Ces indications reposent sur des informations puisées dans les banques de données de l'Institute of Scientific Information (ISI) de Philadelphie par le Centre d'études de la science et de la technologie (CEST, 2001).

Evolution de la recherche environnementale Ces quatre dernières années, la recherche environnementale a changé. Une série de nouveaux pôles et programmes de recherche la rendent plus transparente, lui confèrent un caractère plus interdisciplinaire et transdisciplinaire, et éliminent en partie les déficits de la recherche: les nouveaux pôles de recherche nationaux (PRN), lancés en 2001 et 2002, ainsi que les programmes nationaux de recherche (PNR) devront combler certaines lacunes, notamment dans les domaines du climat (PRN « Climat »), de la protection de la nature et du paysage (PNR 48) et des perturbateurs endocriniens dans l'environnement (PNR 50).

→ Teneur et mandat de la recherche environnementale (selon la CCRE/BKUF)

- La recherche environnementale favorise l'acquisition de savoir systémique, de savoir finalisé et de savoir de transformation, en accordant la priorité au savoir de transformation.
- Elle améliore la compréhension des processus écologiques et des mécanismes sociaux et économiques et permet de mieux saisir leur signification.
- Elle contribue à la pratique d'une politique de l'environnement efficace et à l'instauration d'un développement durable. Les approches transdisciplinaires et orientées vers l'application jouent ici un rôle particulier.
- La recherche environnementale favorise la collaboration et la mise en réseau de tous les acteurs et actrices concernés de la communauté scientifique et de l'extérieur.
- Elle tient compte des thèmes prioritaires pour la société.

2.1	Objet de la recherche
2.2	Institutions de recherche
2.2.1	Domaine des EPF
2.2.2	Recherche sectorielle de la Confédération
2.2.3	Institutions de recherche cofinancées par la Confédération
2.2.4	Autres institutions exerçant des activités de recherche
2.3	Institutions d'encouragement de la recherche
2.3.1	Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS)
2.3.2	Commission pour la technologie et l'innovation (CTI)
2.3.3	Académies suisses
2.4	Coopération internationale à la recherche
2.4.1	Projets de recherche européens
2.4.2	Programmes de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)
2.4.3	Programmes mondiaux

Lacunes et défauts Cependant, en dépit de ces efforts, la recherche environnementale présente encore des lacunes considérables:

- **Stagnation de la recherche sur les écosystèmes:** Selon l'Académie suisse des sciences naturelles (ASSN), la recherche sur les écosystèmes est en stagnation (CASS, 2002). Si on ne l'encourage pas systématiquement, on risque de voir surgir de nouvelles lacunes. Il importe, là où c'est nécessaire, d'aider à regrouper les thèmes prioritaires sectoriels en matière de recherche sur les écosystèmes.
- **Négligence des questions d'exécution:** Dans les disciplines scientifiques et techniques classiques, la recherche fondamentale se limite souvent à l'analyse de l'état existant (savoir systémique, analyses de systèmes) et se dispense d'élaborer des stratégies de prévention et d'application. Une activité de recherche renforcée dans ces domaines requiert une plus étroite collaboration entre les sciences naturelles, les sciences sociales et les acteurs de la vie politique.
- **Fixation sur une discipline:** Dans le cadre des PRN et PNR, il devient plus fréquent de voir traiter collectivement des projets d'instituts universitaires des sciences naturelles, humaines et sociales, d'entreprises de l'économie privée et d'organisations à but non lucratif (p. ex. PNR 48 et PRN « Nord-Sud »). En dépit de ces programmes et pôles de recherche, il reste nécessaire d'encourager davantage la coopération de différentes disciplines dans les équipes de recherche et l'implication des différents acteurs aux plans national et international.
- **Manque de transparence:** Il est extrêmement difficile d'obtenir une vue d'ensemble du domaine de la recherche environnementale, ne serait-ce qu'en raison du très grand nombre d'acteurs impliqués. Ce manque de transparence rend très ardue l'orientation précise de la recherche environnementale vers ses buts et l'optimisation de ses activités. Le système d'information ARAMIS sur les recherches de la Confédération et la banque de donnée allemande UFORDAT (<http://isis.uba.de/>), qui informe sur des projets allemands, autrichiens et suisses, permettent aujourd'hui de s'orienter dans les grandes lignes sur les recherches les plus récentes du domaine de l'environnement. Mais ARAMIS ne va pas en profondeur et UFORDAT ne saisit plus de données sur les projets de recherche suisses depuis 1999.
- **Manque d'archivage systématique des données:** Dans le cadre de leurs travaux, les chercheurs observent l'environnement et collectent régulièrement de nouvelles données, qui ne sont pourtant pas répertoriées systématiquement. Elles risquent de se perdre et de ne plus être disponibles pour des études comparatives ultérieures.

2.2 Institutions de recherche

En Suisse, la recherche environnementale occupe une multitude d'institutions les plus diverses (hautes écoles, administrations, instituts, entreprises privées, etc.), comme le montre bien l'Organigramme du domaine de recherche Environnement (annexe 3). La recherche environnementale sert non seulement d'instrument d'acquisition de nouvelles connaissances, mais également de base et de moyen d'enseignement et de formation continue.

Classement des institutions Dans ce chapitre, on présente brièvement les principales institutions qui se livrent à des recherches sur l'environnement, en mettant l'accent sur les nouvelles formes d'organisation utiles à la recherche environnementale, les ambitions de ces institutions et leurs priorités actuelles, dans la mesure où elles ne sont pas mentionnées dans les paragraphes relatifs à la coopération internationale en matière de recherche (chapitre 2.4) ou dans le bilan intermédiaire (chapitre 4).

Pour une plus grande clarté, voici une classification par catégories des institutions qui se livrent à de la recherche environnementale:

- Institutions de recherche financées par la Confédération (domaine des EPF, composé des EPFZ/EPFL et de quatre instituts de recherche)
- Services spécialisés de la Confédération poursuivant leurs propres activités de recherche (recherche sectorielle de la Confédération)
- Institutions de recherche cofinancées par la Confédération (universités cantonales, hautes écoles spécialisées)
- Autres institutions poursuivant des activités de recherche (associations, organisations à but non lucratif, entreprises)

Problèmes de délimitation On tiendra compte dans cette classification du fait que, très souvent, des institutions de différentes catégories sont directement impliquées dans un même projet de recherche et qu'il est parfois difficile de distinguer les institutions de recherche au sens susmentionné de celles qui encouragent la recherche mais ne la pratiquent pas (chapitre 2.3).

2.2.1 Domaine des EPF

Les Ecoles polytechniques fédérales (EPFZ, EPFL) ainsi que les quatre instituts de recherche (Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux IFAEPE/EAWAG, Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherches LFEM/EMPA, Institut Paul Scherrer IPS et Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage FNP) comptent parmi les principaux organismes responsables de la recherche environnementale dans le domaine des sciences naturelles et techniques. Pour remplir ses tâches, l'administration fédérale ne saurait se passer des services scientifiques des instituts de recherche. Les Ecoles polytechniques fédérales (EPF) de Zurich et Lausanne, les plus grandes institutions de recherche de la Confédération, allient les sciences de l'ingénieur à un certain nombre de branches spécialisées (fondamentales) des sciences naturelles, offrant ainsi un champ d'action favorable à une recherche intensive sur l'environnement et la durabilité. Une grande importance est accordée à la coopération transfrontalière en matière de recherche (chapitre 2.4).

EPF Zurich *L'EPF de Zurich* a l'intention de créer des liens plus étroits entre ses départements Agronomie et sciences alimentaires, Sciences de la terre, Sciences forestières et Sciences naturelles de l'environnement. Elle prévoit de fonder un nouveau « Centre pour l'environnement et les ressources naturelles » et de prendre dans ce cadre des mesures d'organisation aptes à assurer la compétitivité internationale à long terme de l'enseignement et de la recherche dans les domaines de l'environnement, du développement durable et de la préservation / de l'exploitation des ressources agricoles et forestières (EPFZ, 2001). En associant à ses efforts les sciences sociales qui conviennent, le « Centre pour l'environnement et les ressources naturelles » entend encourager le développement de nouvelles méthodes interdisciplinaires et transdisciplinaires de traitement de problèmes environnementaux complexes. En outre, l'EPFZ a fondé l'« Alliance for Global Sustainability » (AGS) avec l'EPFL, le MIT (Massachusetts Institute of Technology, Etats-Unis), l'Université Chalmers de Göteborg et l'Université de Tokyo. L'AGS s'est donné pour but de résoudre les problèmes environnementaux globaux grâce à des recherches dans le domaine de la durabilité qui seront menées en collaboration avec l'économie et la société.

EPF Lausanne *A l'EPF de Lausanne* est née, sous le nom d'« Environnement naturel, architectural et construit » (ENAC), une nouvelle faculté qui se conçoit comme une interface entre les études d'architecture, de génie civil et des sciences et de l'ingénierie de l'environnement (anciennement génie rural) et qui se voue au développement durable. L'ENAC entend pratiquer dans une même mesure l'enseignement et la recherche. L'enseignement se fera à deux niveaux, élémentaire et spécialisé, et il s'y ajoutera un cycle de doctorat en « Environnement ». Il est également prévu

2 Etat de la recherche environnementale

2.1 Objet de la recherche

2.2 Institutions de recherche

2.2.1 Domaine des EPF

2.2.2 Recherche sectorielle de la Confédération

2.2.3 Institutions de recherche cofinancées par la Confédération

2.2.4 Autres institutions exerçant des activités de recherche

2.3 Institutions d'encouragement de la recherche

2.3.1 Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS)

2.3.2 Commission pour la technologie et l'innovation (CTI)

2.3.3 Académies suisses

2.4 Coopération internationale à la recherche

2.4.1 Projets de recherche européens

2.4.2 Programmes de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)

2.4.3 Programmes mondiaux

de créer de nouvelles chaires. L'EPFL participe à l'AGS avec l'EPFZ et d'autres institutions internationales (voir paragraphe EPFZ).

IFAEPE *L'Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux*, sis à Dübendorf et à Kastanienbaum, étudie et développe de nouveaux concepts, de nouvelles technologies et stratégies, pour une exploitation efficace et durable de l'eau et pour la préservation de l'intégrité écologique des cours d'eau. Il s'efforce, dans ses activités, de concilier harmonieusement les intérêts écologiques, sociaux et économiques. Ses activités portent sur la recherche, l'enseignement et le conseil interdisciplinaires, et relie la recherche fondamentale à la pratique. D'importants thèmes de recherche de l'IFAEPE concernent les cours d'eau en tant que biotopes, la provenance, le parcours et les effets de substances problématiques en traces et les risques qui s'y attachent. Il s'agit notamment de l'arsenic, des antibiotiques, des métaux lourds et des substances à effets endocriniens. L'Institut prévoit également de se pencher plus attentivement sur des questions sociales et économiques dans le cadre d'une chaire d'Economie de l'environnement et des ressources qu'il partagera avec l'Université de Saint-Gall.

LFEM Le *Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherches* à Dübendorf, Saint-Gall et Thoune caractérise les flux de substances et d'énergie à l'interface entre technosphère et écosphère et développe des solutions pour réduire ces flux. Il cherche des moyens de diminuer la consommation de ressources et la pollution de l'écosphère grâce à des innovations et à l'optimisation des processus de mobilité, de construction et d'exploitation des technologies informatiques. Les substances polluantes dont le LFEM s'occupe en priorité sont les particules, les composés organiques et les gaz à effet de serre. Dans sa coopération technique avec des pays en développement et en transition, il prend également en considération des aspects économiques et sociaux. Deux de ses domaines sont d'une importance particulière pour l'OFEPF: le Réseau national d'observation des polluants atmosphériques (NABEL), que le LFEM exploite depuis plus de 20 ans, et le domaine de l'acoustique environnementale, dont aucune autre institution indépendante ne s'occupe.

IPS *L'Institut Paul Scherrer* à Villigen s'implique en particulier dans la réalisation d'un système d'approvisionnement en énergie durable. La préparation de l'énergie à partir d'énergies primaires n'émettant pas de CO₂ ainsi qu'une transformation et une exploitation de l'énergie efficaces et peu polluantes figurent au premier plan. En plus de la recherche sur l'énergie, l'IPS a fourni ces dernières années d'importantes contributions à la recherche environnementale dans le cadre d'une série de programmes nationaux et européens. Les thèmes en étaient, entre autres, la formation, le transport et la transformation de polluants atmosphériques gazeux et de particules, les modifications dans les écosystèmes alpins, l'évolution du climat et les nouvelles technologies d'incinération des déchets.

FNP *L'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage* à Birmensdorf et Davos veut contribuer, par son activité de recherche, à développer des stratégies et technologies favorables à une exploitation durable des sols en Suisse et propres à améliorer la gestion des dangers naturels. Il contribue efficacement à ce que les paysages offrent une meilleure qualité de vie, dans l'intérêt de la société comme de l'économie suisse (au plan touristique notamment). Les thèmes principaux du FNP sont les régions de montagne et les zones d'agglomération avec leurs problèmes spécifiques (concernant par exemple les conditions de vie et la qualité de la vie) ainsi que les conséquences concrètes de l'évolution climatique sur les écosystèmes et les catastrophes naturelles.

2.2.2 Recherche sectorielle de la Confédération

Services fédéraux Différents services spécialisés de la Confédération se livrent à de la recherche sectorielle environnementale (la notion de « recherche sectorielle » est analysée au chapitre 7). Celle-ci fournit notamment les bases indispensables à la formulation des positions et actions politiques et à la préparation de mesures législatives.

Les services fédéraux suivants fournissent des prestations importantes en matière de recherche environnementale, selon leurs approches spécifiques:

- Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP)
- Office fédéral de la santé publique (OFSP)
- Office fédéral de l'agriculture (OFAG)
- Office fédéral de l'énergie (OFEN)
- Office fédéral de météorologie et de climatologie (MétéoSuisse)
- Office fédéral des eaux et de la géologie (OFEG)
- Direction du développement et de la coopération (DDC)
- Office fédéral des routes (OFROU)
- Office fédéral du développement territorial (ODT)
- Office fédéral de la protection civile (OFPC)
- Office fédéral des transports (OFT)
- Office vétérinaire fédéral (OVF)
- Office fédéral de l'aviation civile (OFAC)
- Office fédéral de la statistique (OFS)

La recherche sectorielle des directions et offices susmentionnés porte sur des domaines spécifiques dans le cadre de la recherche environnementale (pour des informations sur l'état actuel de la recherche et sur les thèmes prioritaires de recherche/projets, voir chapitre 7).

2.2.3 Institutions de recherche cofinancées par la Confédération

Les institutions de recherche cofinancées par la Confédération comprennent les universités cantonales ainsi que les hautes écoles spécialisées.

Universités, CUS, CRUS Les *universités cantonales* ont généralement gagné en importance dans le domaine de la recherche environnementale. Elles lui fournissent des contributions essentielles – également dans les domaines qui ne relèvent pas des sciences naturelles – et elles ont accentué les efforts qu'elles déploient pour fixer de nouvelles priorités dans les domaines des sciences de l'environnement et du développement durable.

En de nombreux endroits, les responsables s'efforcent d'améliorer le cadre institutionnel de la recherche interdisciplinaire et transdisciplinaire et les offres de formation interfacultés, et de promouvoir l'intégration des points de vue environnementaux dans les études existantes. Différentes universités ont développé ces dernières années des activités prioritaires dans des domaines ayant trait à l'environnement et créé des postes de coordination pour les sciences de l'environnement (voir encadré).

→Centres de coordination environnementale des universités cantonales

Université de Bâle: Koordinationsstelle Mensch-Gesellschaft-Umwelt

Université de Berne: Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie, gesamtuniversitärer Schwerpunkt Ökologie/ Umweltwissenschaften

Université de Genève: Centre d'écologie humaine et des sciences de l'environnement, Réseau universitaire international

Université de Fribourg: Coordination des sciences de l'environnement

Université de Lausanne: Forum de l'environnement (initiation de projets transdisciplinaires entre différentes facultés des universités de Lausanne et Genève et de l'EPFL)

Université de Saint-Gall: Institut für Wirtschaft und Ökologie

Université de Zurich: Institut für Umweltwissenschaften

2 Etat de la recherche environnementale

- 2.1 **Objet de la recherche**
- 2.2 **Institutions de recherche**
 - 2.2.1 **Domaine des EPF**
 - 2.2.2 **Recherche sectorielle de la Confédération**
 - 2.2.3 **Institutions de recherche cofinancées par la Confédération**
 - 2.2.4 **Autres institutions exerçant des activités de recherche**
- 2.3 **Institutions d'encouragement de la recherche**
 - 2.3.1 **Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS)**
 - 2.3.2 **Commission pour la technologie et l'innovation (CTI)**
 - 2.3.3 **Académies suisses**
- 2.4 **Coopération internationale à la recherche**
 - 2.4.1 **Projets de recherche européens**
 - 2.4.2 **Programmes de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)**
 - 2.4.3 **Programmes mondiaux**

La collaboration académique entre les universités (et le domaine des EPF) est aujourd'hui encouragée dans le cadre de la **Conférence universitaire suisse (CUS)**. En rapport avec la réorganisation des structures de la politique des hautes écoles, la **Conférence des recteurs des universités suisses (CRUS)**, nouvellement constituée, reprend également certaines tâches pour les besoins de la CUS, en particulier la planification stratégique pluriannuelle des universités. La CRUS s'occupe entre autres des domaines de tâches et de compétences suivants: stratégie et planification, enseignement, encouragement de la relève et formation continue, relations internationales, admissions, mobilité, assurance de la qualité, évaluation et accréditation.

Hautes écoles spécialisées Depuis l'entrée en vigueur de la loi fédérale du 1^{er} octobre 1996 sur les **hautes écoles spécialisées**, l'ensemble du domaine des hautes écoles spécialisées a été redistribué et développé au niveau de ses capacités d'enseignement et de recherche. Les hautes écoles ont pour mandat de se livrer à des activités de recherche et de développement (R-D) orientées vers l'application et le développement, et d'approfondir ainsi les relations entre la science et l'économie.

La recherche environnementale profite elle aussi du développement des capacités de recherche des hautes écoles spécialisées. Plusieurs de ces institutions se sont déjà établies avec des activités spécifiques dans des domaines de recherche portant sur l'environnement. La Haute école spécialisée de Rapperswil, par exemple, participe à l'élaboration de plans de développement paysager, la Haute école suisse d'agronomie prépare des recommandations pratiques pour une production et une transformation des produits agricoles qui soient compatibles avec le développement durable, et l'Ecole d'ingénieurs de Lullier s'occupe de projets de renaturation de cours d'eau dans la région de Genève. Les responsables s'efforcent d'assurer la coordination et la concentration des forces disponibles par la création de réseaux de centres de compétences.

Au sujet des hautes écoles spécialisées, voir liste de liens sous: <http://www.swiss-science.org/> et http://www.ethz.ch/overview/unis_de.asp/

2.2.4 Autres institutions exerçant des activités de recherche

L'industrie, les bureaux d'écologie et des entreprises en mains privées ou publiques fournissent des prestations considérables en matière de recherche environnementale. Les institutions (de recherche) suivantes ont rempli un questionnaire et brièvement décrit leur engagement dans le domaine de la recherche environnementale.

economiesuisse Un exemple des activités de recherche environnementale **d'economiesuisse** est le fonds de recherche de l'Union Pétrolière. Il soutient des projets de R-D intéressants pour le marché et visant à réduire les émissions (oxyde d'azote, poussières fines respirables, dioxyde de carbone) consécutives à l'utilisation de produits dérivés du pétrole. L'activité de R-D revêt plus d'importance encore au sein des entreprises elles-mêmes, où elle est souvent liée à l'environnement.

SWISSMEM Les sociétés membres de **l'Association Industrie suisse des machines, des équipements électriques et des métaux** travaillent exclusivement dans le domaine des R-D orientées vers l'application et sont – pour autant qu'elles jouissent du soutien des pouvoirs publics – en contact régulier avec l'OFEPF (domaine de la promotion de la technologie environnementale). SWISSMEM entretient par ailleurs son propre groupe spécialisé « Technique environnementale ».

Ö.B.U. **L'Association suisse pour l'intégration de l'écologie dans la gestion d'entreprises** considère comme sa tâche principale de rendre les résultats de la recherche environnementale utilisables dans la pratique par les entreprises, par exemple dans les domaines des taxes sur

l'énergie et de la comptabilité écologique (écobilan), et de mettre au point les instruments de gestion correspondants.

SSIGE La *Société suisse de l'industrie du gaz et des eaux* élabore des normes de sécurité pour les approvisionnements en gaz et en eau, y compris pour la protection des ressources. Elle gère par ailleurs le Fonds de recherche de l'industrie gazière et tient la statistique officielle de l'eau potable.

VSA Une des priorités de l'*Association suisse des professionnels de la protection des eaux* porte sur l'application de nouveaux résultats de recherche dans la pratique. Différentes commissions de l'association s'occupent de questions spécifiques liées à l'environnement.

CFF Les *Chemins de fer fédéraux* se livrent, dans le cadre de nouveaux investissements, de travaux d'entretien et de programmes spéciaux, à de la R-D d'orientation pratique dans le secteur environnemental. Les thèmes prioritaires des études internes et des essais des CFF dans le domaine de l'environnement portent sur la lutte contre le bruit et les vibrations (véhicules, voies, murs et fenêtres antibruit), sur le développement de stratégies de protection de l'environnement optimales du point de vue du rapport coût-utilité (y compris l'écobilan des systèmes de transport) et sur le contrôle de la végétation dans la zone des voies. D'autres activités concernent les domaines des poussières fines, de la protection des eaux, de la protection de la flore et de la faune et de la mise en réseau des biotopes. Les CFF participent également aux travaux de l'UE en matière de législation et de recherche fondamentale sur le bruit.

Swisscom *Swisscom* s'occupe notamment d'évaluation du cycle de vie des produits et services télécom (en étroite collaboration avec des fournisseurs et des hautes écoles) et du bilan écologique des entreprises du groupe. La société s'intéresse aussi aux méthodes de mesure et aux effets biologiques du rayonnement non ionisant. Swisscom collabore régulièrement avec différentes institutions nationales et internationales.

2.3 Institutions d'encouragement de la recherche

Les institutions suisses d'encouragement de la recherche et les programmes de recherche internationaux avec participation suisse exercent une influence déterminante sur les prestations et sur la fixation des priorités de la recherche environnementale. Nous décrivons ci-dessous les principales institutions d'encouragement de la recherche. Leurs liens avec des programmes internationaux sont résumés au chapitre 2.4.

2.3.1 Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS)

Le *FNS*, une fondation de droit privé financée en grande partie par la Confédération, est le support principal de la recherche fondamentale en Suisse. Les plus grandes contributions à la recherche environnementale proviennent des divisions II (mathématiques, sciences naturelles et sciences de l'ingénieur), III (biologie et médecine) et IV (programmes nationaux de recherche, pôles de recherche nationaux).

Importance des programmes du FNS Les programmes nationaux de recherche (PNR) ont régulièrement apporté ces dernières années de nouvelles connaissances très précieuses pour la politique de l'environnement. Les programmes prioritaires de recherche (PP) – prédécesseurs des pôles de recherche nationaux (PRN) – ont aidé à promouvoir des domaines de recherche importants pour l'avenir de la Suisse et la compétitivité de son économie. Cela vaut particulièrement pour le PP d'orientation interdisciplinaire intitulé Environnement, dont le rapport final « Objectif Qualité de la vie » a été publié en mars 2002 (Häberli et al., 2002).

2 Etat de la recherche environnementale

- 2.1 **Objet de la recherche**
- 2.2 **Institutions de recherche**
 - 2.2.1 **Domaine des EPF**
 - 2.2.2 **Recherche sectorielle de la Confédération**
 - 2.2.3 **Institutions de recherche cofinancées par la Confédération**
 - 2.2.4 **Autres institutions exerçant des activités de recherche**
- 2.3 **Institutions d'encouragement de la recherche**
 - 2.3.1 **Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS)**
 - 2.3.2 **Commission pour la technologie et l'innovation (CTI)**
 - 2.3.3 **Académies suisses**
- 2.4 **Coopération internationale à la recherche**
 - 2.4.1 **Projets de recherche européens**
 - 2.4.2 **Programmes de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)**
 - 2.4.3 **Programmes mondiaux**

Programmes nationaux de recherche (PNR) Les **PNR** contribuent à la résolution de problèmes urgents d'importance nationale. Parmi les programmes actuellement en cours, les suivants ont particulièrement trait à l'environnement:

- Le **PNR 48 « Paysages et habitats de l'arc alpin »** a pour mission de réunir des connaissances sur les objectifs et stratégies en vue d'un développement du paysage correspondant à la demande sociale, économiquement viable et politiquement réalisable dans l'arc alpin. (http://www.snf.ch/fr/rep/nat/nat_nrp_48.asp)
- Le **PNR 49 « La résistance aux antibiotiques »** veut donner une vue d'ensemble représentative de la situation actuelle en matière de résistance aux antibiotiques dans l'environnement. (http://www.snf.ch/fr/rep/nat/nat_nrp_49.asp)
- Le **PNR 50 « Perturbateurs endocriniens: Importance pour les êtres humains, les animaux et les écosystèmes »** entend créer, grâce à une approche interdisciplinaire, des modèles et méthodes d'appréciation des effets des perturbateurs endocriniens. Ces bases devront permettre d'évaluer de manière fondée les risques liés à ces substances. (http://www.snf.ch/fr/rep/nat/nat_nrp_50.asp)

Pôles de recherche nationaux (PRN) Les **PRN** remplacent, à partir de la période de subventionnement 2000 – 2003, les programmes dits prioritaires (PP), par exemple le PP Environnement. Par l'établissement de centres de compétences et de réseaux d'utilisatrices et utilisateurs potentiels, les PRN visent à rapprocher la recherche de la pratique. La durée du financement est limitée à 12 ans au maximum. Comme dans le cas des PNR, il est important d'associer très tôt et largement l'administration fédérale aux PRN. Les PRN suivants contribuent à la recherche environnementale:

- Le **PRN « Variabilité du climat, prévisibilité et risques climatiques »** a pour objectif principal de mieux comprendre les processus du système climatique, sa variabilité et sa prévisibilité, de même que les relations complexes entre le climat, l'économie et les facteurs sociaux. Le programme comprend quatre modules: climat du passé, climat du futur, influences des variations et changements du climat, ainsi qu'estimation/limitation des risques et réactions socioéconomiques. (http://www.snf.ch/fr/rep/nat/nat_ccr_wanner.asp)
- Le **PRN « Survie des plantes en milieux naturels et agricoles »** explore les mécanismes physiologiques fondamentaux de la survie des plantes, de même que les interactions écologiques avec les autres plantes, microbes, animaux et facteurs abiotiques. Les projets portent sur trois domaines: « Physiologie végétale », « Ecosystèmes » et « Application pratique des résultats de recherche dans l'agriculture ». Les travaux prévus comporteront l'élaboration de directives à l'intention des politiciens et d'autres décideurs. (http://www.snf.ch/fr/rep/nat/nat_ccr_rahier.asp)
- Le **PRN « Nord-Sud: Partenariats de recherche pour un allègement des syndromes du changement global »** vise à mieux comprendre les répercussions du changement global, les causes des syndromes négatifs induits dans les différentes régions et cultures et les différents contextes géographiques et économiques, et à évaluer de manière fondée les réactions potentielles de sociétés et de groupes de population. Afin de trouver des voies concrètes pour atténuer les problèmes consécutifs au changement global, le PRN explore entre autres le potentiel des systèmes sociaux en matière d'innovation et de résolution des conflits. Il veut par ailleurs contribuer à améliorer la coopération entre les institutions de recherche suisses et celles des pays en développement et en transition. Il prête particulièrement attention au transfert de savoir (gestion des banques de données), à l'égalité entre les sexes (aspects « genre ») ainsi qu'à la communication extérieure. (http://www.snf.ch/fr/rep/nat/nat_ccr_hurni.asp)

2.3.2 Commission pour la technologie et l'innovation (CTI)

La CTI est l'agence – mandatée par le Conseil fédéral – spécialisée en matière de R-D orientée vers l'application et proche de l'économie. Son but premier est de faciliter l'accès aux institutions de recherche nationales et aux programmes de recherche internationaux, en particulier pour les petites et moyennes entreprises (PME), et par ailleurs d'assurer une conversion rapide et ciblée des résultats de la R-D en produits et services commercialisables.

Domaine « Technique environnementale » Le domaine de prestation Technique environnementale de la CTI et le service de l'OFEFP spécialisé dans la promotion de la technologie environnementale sont liés au plan de l'organisation et du personnel. Leurs activités sont donc coordonnées.

Soutien aux hautes écoles spécialisées Le domaine d'encouragement « Intelligent Manufacturing Systems » (IMS) accorde par exemple une grande importance aux technologies durables et au cycle de vie des produits, ainsi qu'à une exploitation plus efficace des ressources. La CTI soutient les nouvelles hautes écoles spécialisées dans le choix de leurs priorités et aide à créer des réseaux de compétences nationaux (exemple: le réseau « Bois »).

2.3.3 Académies suisses

Les académies scientifiques suisses assument une importante fonction de synthèse et de transfert du savoir dans le panorama de la recherche suisse, notamment dans le domaine de la recherche environnementale. Un aspect positif qu'il convient de souligner: l'excellente collaboration de ces dernières années entre les académies s'est répercutée positivement sur les tendances interdisciplinaires et transdisciplinaires de la recherche.

CASS (KFPE) Le *Conseil des académies scientifiques suisses (CASS)*, organe commun des académies scientifiques officielles, favorise la coopération entre les académies. Il dirige notamment la Commission suisse pour le partenariat scientifique avec les pays en développement (KFPE), qui œuvre pour l'organisation de capacités de recherche au Sud dans des conditions de partenariat, afin de favoriser le développement durable dans le monde.

ASSN (ProClim-/OCC) L'*Académie suisse des sciences naturelles (ASSN)* participe aux activités de la Commission interacadémique de recherche alpine ainsi que d'autres organismes spécialisés (sciences de la terre, recherche dans le Parc national, etc.). L'ASSN gère le Forum Recherche génétique (sur le thème de la dissémination d'organismes génétiquement modifiés dans l'environnement, voir « Projets prioritaires » sous <http://www.sanw.ch/>), les GeoForumCH (Plate-forme de la communication des géosciences suisses, <http://www.geoforum.ethz.ch/>) et le Forum Biodiversité Suisse (<http://www.biodiversity.ch/>). Le Forum « ProClim- » se consacre aux questions du changement global. Il gère aussi les secrétariats de l'« Organe consultatif sur les changements climatiques » (OCC, voir <http://www.proclim.unibe.ch/>) du DFI et du DETEC ainsi que le groupe de travail parlementaire « Changement climatique ». Au plan international, l'ASSN est associée à d'autres organes spécialisés, par exemple, par l'intermédiaire des forums, aux programmes DIVERSITAS (International Programme of Biodiversity Science) et « International Geosphere-Biosphere Program » (IGBP) (chapitre 2.4).

ASSH (IHDP, recherche alpine) L'*Académie suisse des sciences humaines et sociales (ASSH)* dirige le comité national de l'« International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change » (IHDP, <http://www.ihdp.org/>) comme l'une de ses commissions. Elle coopère étroitement dans ce domaine avec « ProClim- ». Elle s'occupe également de recherche environnementale dans le cadre de la « Commission interacadémique de recherche alpine », une commission commune de

2 Etat de la recherche environnementale

- 2.1 **Objet de la recherche**
- 2.2 **Institutions de recherche**
 - 2.2.1 **Domaine des EPF**
 - 2.2.2 **Recherche sectorielle de la Confédération**
 - 2.2.3 **Institutions de recherche cofinancées par la Confédération**
 - 2.2.4 **Autres institutions exerçant des activités de recherche**
- 2.3 **Institutions d'encouragement de la recherche**
 - 2.3.1 **Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS)**
 - 2.3.2 **Commission pour la technologie et l'innovation (CTI)**
 - 2.3.3 **Académies suisses**
- 2.4 **Coopération internationale à la recherche**
 - 2.4.1 **Projets de recherche européens**
 - 2.4.2 **Programmes de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)**
 - 2.4.3 **Programmes mondiaux**

l'ASSH et de l'ASSN. Elle est de plus représentée depuis l'an 2000 au sein du Forum ASSN Biodiversité Suisse.

SAGUF (sagufnet) La *Société académique suisse pour la recherche sur l'environnement et l'écologie (SAGUF)* est membre de l'ASSN et membre associé de l'ASSH. Elle s'engage en priorité en faveur de la recherche environnementale transdisciplinaire et a créé à cet effet un « Réseau de recherche transdisciplinaire » (sagufnet) (voir <http://www.transdisciplinarity.ch/>).

ASST *L'Académie suisse des sciences techniques (ASST)* s'occupe, au sein de ses commissions « Energie » et « Ethique et technique », des possibilités d'économie d'énergie et de la durabilité des systèmes énergétiques. L'ASST traite également de questions de biotechnologie et de génie génétique dans le cadre du Conseil scientifique consultatif et du Comité de coordination suisse pour la biotechnologie.

2.4 Coopération internationale à la recherche

La coopération internationale et l'harmonisation des priorités sont d'une importance particulière dans le domaine de la recherche environnementale. Elles contribuent à rendre utilisables à une vaste échelle les multiples résultats de recherche des différents pays et à prévenir les recherches menées à double.

Programmes soutenus par la Suisse Les problèmes environnementaux complexes et transfrontaliers tels que les changements climatiques ou la disparition des espèces ne pourront être maîtrisés que grâce à une coordination des efforts de recherche au-delà des frontières et à la mise en œuvre de stratégies de résolution élaborées en commun.

Parmi les innombrables réseaux de relations scientifiques internationales, voici les réseaux et projets qui jouent un rôle important pour la recherche environnementale suisse et que les institutions suisses soutiennent:

2.4.1 Projets de recherche européens

Actions COST *L'European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research* est un forum de coordination interétatique qui réunit aujourd'hui 33 États membres européens et favorise, entre autres, la formation de réseaux de recherche en Europe (<http://cost.cordis.lu/>). La recherche COST porte actuellement sur 16 domaines. Les projets environnementaux avec participation suisse traitent des thèmes suivants: météorologie, climat, qualité de l'air, pesticides, qualité et gestion de l'eau, comportements humains. Les sciences humaines et sociales sont sous-représentées dans les actions COST (Vision, 2001).

Fonction administrative clé en Suisse: OFES

Programmes-cadres de l'UE Les *programmes-cadres de l'Union européenne (UE)* portent sur la recherche orientée, dont les objectifs sont fixés par la Commission, le Parlement et le Conseil des ministres de l'UE. Ils servent à améliorer la compétitivité de l'économie européenne dans le domaine de la technologie, mais aussi à réunir les bases de la politique sectorielle de l'UE, notamment de sa politique environnementale. Le 6^e programme-cadre de l'UE 2003 – 2006 (<http://www.cordis.lu/>) doit poursuivre les buts des programmes précédents et aider à renforcer les bases d'un « espace de recherche européen ». Le programme traite avant tout des thèmes environnementaux dans le cadre des priorités 5 « Qualité et sûreté alimentaires » et 6 « Développement durable, changement global et écosystèmes », mais aussi 4 « Aéronautique et espace ». Le programme encourage par ailleurs des technologies de développement durable dans le cadre d'autres priorités.

Fonction administrative clé en Suisse: OFES

EUREKA *EUREKA* est le réseau européen de R-D proche de l'industrie. Dans le cadre d'EUREKA (<http://www.eureka.be/>), différents projets technologiques se rapportent directement à l'environnement. Parmi les projets de cette nature actuellement en cours, environ 30 font appel à une collaboration suisse. La CTI finance la participation de chercheurs suisses qui doivent généralement conclure des partenariats entre hautes écoles et industrie.
Fonction administrative clé en Suisse: OFFT/OFEFP

SCOPES La *Scientific Cooperation between Eastern Europe and Switzerland* est un programme de coopération scientifique avec l'Europe de l'Est financé par le FNS (http://www.snf.ch/fr/rep/int/int_sco.asp).
Fonction administrative clé en Suisse: FNS

Projets ESA/Observation de la terre *L'Agence spatiale européenne* poursuit plusieurs programmes, voués par exemple à l'observation de la terre à partir de satellites (climat et services météo, ressources du sol, structures de la terre). L'exploration à distance fournit des données indispensables à la recherche sur les changements climatiques et sur la réduction de la couche d'ozone. Les chercheurs recourent toujours plus systématiquement à l'observation de la terre pour l'évaluation des risques de catastrophes naturelles et comme dispositif de préalerte. A partir de 2002 sera mis en place un système de surveillance global qui permettra de mesurer l'application de la politique environnementale au sens du Protocole de Kyoto (GMES, Global Monitoring for Environment and Security, <http://gmes.jrc.it/>).
Fonction administrative clé en Suisse: OFFT/OFES/Swiss Space Office (SSO)

EUMETSAT *L'Organisation européenne pour l'exploitation de satellites météorologiques* élabore, dans sept domaines d'application (dits Satellite Application Facilities), d'importants programmes servant à la surveillance du climat et à l'évaluation en continu des dangers naturels. Ce sont notamment le monitoring climatique, l'observation de la surface des sols et de leur exploitation, l'observation de la couche d'ozone. Un autre domaine d'application actuellement en discussion portera sur les composantes hydrologiques.
Fonction administrative clé en Suisse: MétéoSuisse

ESF *L'European Science Foundation* est une union d'aujourd'hui 67 organisations nationales de 24 pays, créée pour assurer le financement de la recherche fondamentale, notamment dans le domaine environnemental. Au nombre des projets figurent par exemple EPICA (European project for Ice Coring in Antarctica, <http://www.esf.org/>), IMPACT (Response of the Earth System to Impact) et ECOD (Consortium for Ocean Drilling).
Fonction administrative clé en Suisse: FNS

→Participation suisse à des programmes de recherche internationaux, aperçu général:

Par l'intermédiaire de différentes autorités fédérales, la Suisse participe directement à la recherche environnementale internationale:

- L'OFES est l'interface administrative pour toute participation suisse aux actions COST et aux programmes-cadres de l'UE.
- La CTI et l'OFEFP gèrent des projets dans le cadre d'EUREKA, le réseau européen pour la R-D proche de l'industrie.
- Le FNS finance et soutient des projets de recherche environnementale, notamment en Europe de l'Est et dans des pays en développement.
- Le SSO, l'OFES et l'OFFT participent, dans le cadre de l'ESA, à des programmes d'observation de la terre et de préalerte.

2 Etat de la recherche environnementale

- 2.1 **Objet de la recherche**
- 2.2 **Institutions de recherche**
 - 2.2.1 **Domaine des EPF**
 - 2.2.2 **Recherche sectorielle de la Confédération**
 - 2.2.3 **Institutions de recherche cofinancées par la Confédération**
 - 2.2.4 **Autres institutions exerçant des activités de recherche**
- 2.3 **Institutions d'encouragement de la recherche**
 - 2.3.1 **Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS)**
 - 2.3.2 **Commission pour la technologie et l'innovation (CTI)**
 - 2.3.3 **Académies suisses**
- 2.4 **Coopération internationale à la recherche**
 - 2.4.1 **Projets de recherche européens**
 - 2.4.2 **Programmes de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)**
 - 2.4.3 **Programmes mondiaux**

2.4.2 Programmes de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)

Programmes de l'OCDE L'OCDE se livre à de la recherche appliquée sur des thèmes environnementaux actuels, par exemple sur celui de l'encouragement de la durabilité dans le domaine des transports (Environmentally Sustainable Transport, EST). Pour d'autres informations sur les programmes de l'OCDE, voir <http://www.oecd.org/>.
Fonction administrative clé en Suisse: OFES

2.4.3 Programmes mondiaux

IGFA *L'International Group of Funding Agencies for Global Change Research* a pour but d'intégrer et de coordonner à l'échelle mondiale les efforts de promotion de la recherche environnementale (<http://www.igfagr.org/>).
Fonction administrative clé en Suisse: FNS

PAGES, MRI, DIVERSITAS La Suisse participe aux activités des différents organes suivants de coordination de la recherche soutenus notamment par des académies, l'UNESCO et des institutions de recherche nationales:

- **Past Global Changes PAGES** (<http://www.pages.unibe.ch/>)
- **Mountain Research Initiative MRI** (<http://www.mri.unibe.ch/>)
- **International Programme of Biodiversity Science DIVERSITAS** (<http://www.icsu.org/DIVERSITAS/>).

Fonction administrative clé en Suisse: FNS

Projets dans des pays en développement Des *projets de recherche environnementale dans des pays en développement* sont également réalisés dans le cadre du « Research Partnership with Developing Countries » que financent le FNS et la DDC. La recherche (environnementale) dans les pays en développement est également soutenue largement par l'« International Foundation for Science » (IFS, <http://www.ifs.ch/>). L'une de ses activités consiste à accorder des bourses à des chercheurs du Sud.
Fonction administrative clé en Suisse: FNS/DDC

Programmes sur le changement planétaire La *recherche internationale sur le changement planétaire* est regroupée en cinq grands programmes mondiaux complémentaires de différentes organisations des Nations Unies, de différentes académies et d'institutions de recherche nationales auxquelles participent également des groupes de chercheurs suisses (sur les priorités et la participation suisse, voir sous <http://www.proclim.ch/>, mot-clé « Programmes »).

- **L'International Geosphere-Biosphere Program (IGBP)** étudie les processus physiques, chimiques et biologiques interactifs au sein du système Terre.
- **L'International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change (IHDP)** est conçu comme un programme de recherche interdisciplinaire sur les interactions entre l'être humain (processus sociaux) et le changement global.
- **Le World Climate Research Programme (WCRP)** étudie la prévisibilité du climat et des changements climatiques et l'influence de l'homme sur le climat.
- **Le World Weather Research Programme (WWRP)** étudie la prévisibilité des phénomènes météorologiques et climatologiques et les dangers qui leur sont liés, en combinaison avec les données sociogéographiques (risk assessment).
- **L'International Programme of Biodiversity Science (DIVERSITAS)** est un programme interdisciplinaire qui étudie le rôle de la biodiversité dans le fonctionnement et la durabilité des écosystèmes.

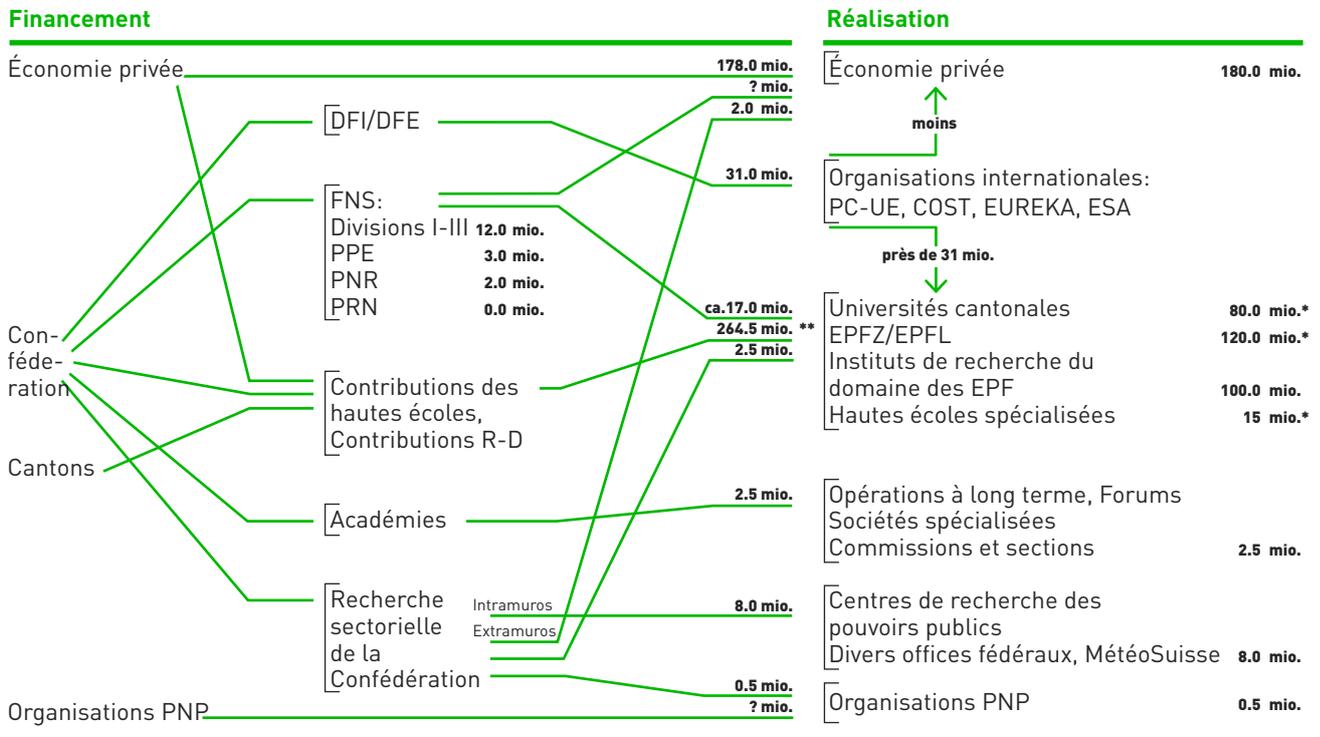
Base: Plan directeur de recherche 2000 – 2003 Le présent Plan directeur de recherche est fondé sur le Plan directeur de recherche Environnement 2000 – 2003, avec actualisation des flux financiers de la recherche environnementale à partir de l'année de référence 2000. Cette actualisation a été réalisée en collaboration avec l'OFS et différentes institutions de recherche.

Réserve concernant l'exactitude La base de données statistiques de la recherche environnementale demeure insuffisante et hétérogène. Il n'est donc pas possible de procéder à une actualisation des données relatives aux hautes écoles, universités et hautes écoles spécialisées. De plus, la délimitation de la recherche environnementale demeure difficile. C'est pourquoi les flux financiers présentés ci-dessous ne représentent que des évaluations et ordres de grandeur approximatifs.

3.1 Financement et réalisation

Une base de financement très diversifiée La recherche environnementale des EPF, des institutions de recherche du domaine des EPF, des offices fédéraux, des universités et des hautes écoles spécialisées est financée avant tout par le FNS, la Confédération, les cantons et, pour une petite part, par des organisations privées à but non lucratif. L'économie privée contribue par ailleurs elle aussi dans une large mesure à la recherche environnementale (figure 1).

Figure 1: Évaluation des flux financiers principaux dans le domaine de la recherche environnementale suisse en 2000



*Données de 1996

**Évaluation indirecte

? Flux financier inconnu

Abréviations COST: European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research, DFI: Département fédéral de l'intérieur, EPFL: École polytechnique fédérale de Lausanne, ESA: Agence spatiale européenne, EPFZ: École polytechnique fédérale de Zurich, EUREKA: European Research Coordination Agency, PC-UE: Programmes-cadres de l'Union européenne, DFE: Département fédéral de l'économie, PNR: Programmes nationaux de recherche, PRN: Pôles de recherche nationaux, PNP: Organisations à but non lucratif (private non profit), FNS: Fonds national suisse de la recherche scientifique, PPE: Programme prioritaire Environnement
Littérature [Bases utilisées pour le calcul des flux financiers] OFS 1999a, OFS 1999b, OFS 2002a, OFS 2002b, OFS 2002c, economieuisse & OFS 2001, ASSN 2001, FNS 2001a, FNS 2001b, FNS 2001c

Le problème de l'« année de référence FNS » Le choix de l'année de référence du FNS exerce une grande influence sur le relevé et l'appréciation des flux financiers. Le montant de 17 millions de francs pour l'année 2000 est inférieur dans l'ensemble à la moyenne pluriannuelle (28 millions pour 2001, 28.5 pour 2002). Cette baisse s'explique par le lancement d'importants PNR et PRN en 2001 et 2002 dans le domaine environnemental. De plus, le PP Environnement a pris fin en 2001.

Répartition pouvoirs publics / économie privée Les dépenses au titre de la recherche environnementale se sont élevées à 506 millions de francs en l'an 2000 (figure 2 « Flux financiers dans la recherche environnementale »), 328 millions de francs (65%) étant à la charge des pouvoirs publics, environ 178 millions à celle de l'économie privée (35%).

3.2 Comparaison de l'année 2000 avec 1996

Estimation sous réserve Une comparaison des flux financiers de l'année 2000 avec ceux de 1996 dans le domaine de la recherche environnementale pose de nombreux problèmes de méthode. Mentionnons à ce sujet qu'à l'introduction, en 1998/99, du système d'information ARAMIS sur les projets de recherche et développement de la Confédération, la base de saisie des flux financiers a été considérablement modifiée. De plus, comme on ne disposait pas de données actualisées de l'EPFZ, de l'EPFL, des universités cantonales et des hautes écoles spécialisées, on a dû se fonder, pour ces domaines, sur l'hypothèse de dépenses demeurées constantes. Malgré ces réserves, les flux financiers saisis ou évalués ont été réunis dans un tableau et, de leur comparaison, on a pu dégager quelques tendances.

Figure 2: Flux financiers dans la recherche environnementale, comparaison 1996/2000

Financement:	1996	2000	Réalisation:	1996	2000
FNS	27.0 mio.	17.0 mio.	Centres de recherche des pouvoirs publics	31.0 mio.	8.0 mio.
Recherche sectorielle de la Confédération, extramuros:	16.0 mio.	5.0 mio.	Instituts de recherche du domaine des EPF	90.0 mio.	100.0 mio.
intramuros:	31.0 mio.	8.0 mio.	Universités cantonales	80.0 mio.	80.0 mio.*
Contributions DFI/DFE à des programmes de recherche internationaux	30.0 mio.	31.0 mio.	EPFZ / EPFL	120.0 mio.	120.0 mio.*
Contributions des hautes écoles	243.0 mio.	264.5 mio.	Hautes écoles spécialisées	15.0 mio.	15.0 mio.*
Académies (ASSN)	2.0 mio.	2.5 mio.	Académies (ASSN)	2.0 mio.	2.5 mio.
Économie privée	131.0 mio.	178.0 mio.	Organisations PNP	2.0 mio.	0.5 mio.
			Économie privée	140.0 mio.	180.0 mio.
Total	480.0 mio.	506.0 mio.	Total	480.0 mio.	506.0 mio.

* données de 1996

Tendances côté financement Côté *financement*, nous relevons les développements suivants: Nette augmentation des flux financiers dans le cas de l'économie privée. Dans celui des académies, faible augmentation de 2 à 2.5 millions de francs. Les dépenses engagées dans le cadre de programmes de recherche internationaux sont demeurées approximativement constantes. Les dépenses au titre de la recherche sectorielle environnementale (intramuros et extramuros) ont nettement diminué, tant en valeur absolue (-73%) que par rapport aux dépenses totales de la

Confédération pour la recherche sectorielle (-50%), passant de 47 millions à environ 13 millions de francs. Cette diminution s'explique par la réduction des fonds de recherche dans le domaine de la recherche sectorielle environnementale, par le transfert des crédits de recherche vers l'application (OFS, 1999a, p. 28) et notamment par la nouvelle classification des projets de recherche dans ARAMIS (en particulier: attribution des projets de R-D aux catégories NABS). Les dépenses du FNS ont également sensiblement baissé par rapport à 1996. Mais elles atteignent le niveau de 1996 dans la moyenne des années 2000 – 2002. La tendance apparemment croissante des contributions des hautes écoles n'est pas significative parce qu'elle se fonde d'une part sur l'hypothèse de dépenses constantes et d'autre part sur les dépenses inférieures à la moyenne du FNS en l'an 2000.

Tendances côté réalisation Côté *réalisation*, il faut souligner l'augmentation de 90 à 100 millions de francs des fonds affectés aux instituts de recherche du domaine des EPF et de 140 à 180 millions de ceux destinés à l'économie privée. Comme mentionné, aucune actualisation des données n'a été possible pour le reste des hautes écoles.

Conclusion Dans l'ensemble – et sur la base des hypothèses posées – on constate une augmentation des fonds affectés à la recherche environnementale de 480 millions de francs en 1996 à 506 millions en 2000. Elle est due à l'engagement financier croissant de l'économie privée, qui fait plus que compenser le recul des efforts de recherche sectorielle de la Confédération.

→ 1^{er} exemple (domaine des EPF)

« Réseau suisse poissons en diminution » (Fischnetz)

Depuis le milieu des années 80, le produit de la pêche à la truite de rivière dans les cours d'eau suisses a continuellement baissé, de plus de 40% au total. Beaucoup de poissons ont des organes endommagés. L'IFAEPE et l'OFEP ont donc décidé en 1998 de réaliser ensemble le projet « Fischnetz » en collaboration avec les cantons, l'industrie chimique, la Fédération suisse de pêche et d'autres institutions de recherche. L'objectif est d'identifier les modifications au sein de la population de poissons indigènes, d'en déterminer les causes et d'élaborer des options d'intervention destinées à améliorer la situation. Source: <http://www.fischnetz.ch/>

4 Plan directeur de recherche Environnement 2000 – 2003: Bilan intermédiaire

4.1 Consultation des instituts de recherche

Enquête sur les priorités de recherche

Dans le Plan directeur de recherche Environnement 2000 – 2003 ont été définis quatre grands thèmes prioritaires réunissant au total 20 priorités de recherche (figure 3). En vue d'établir ce bilan intermédiaire, les responsables ont adressé un questionnaire en 2001 et 2002 aux différentes institutions de recherche et d'encouragement de la recherche, aux services spécialisés de la Confédération concernés et à de nombreuses associations et entreprises, les priant d'attribuer un indice de 1 à 3 à leurs priorités de recherche dans le cadre de leurs tâches et activités du moment. Ils étaient également priés de désigner les programmes nationaux et internationaux qu'ils jugeaient importants et les projets en rapport avec les thèmes prioritaires auxquels ils travaillaient ou travailleraient durant la période 2000 – 2003.

4.2 Priorités de recherche des institutions interrogées

Impossibilité de dresser un bilan global

Les résultats du sondage ne permettent pas à eux seuls de dresser un bilan exact des activités de recherche environnementale de ces dernières années, ni d'évaluer les résultats du plan directeur de recherche 2000 – 2003. Les instruments nécessaires pour formuler des informations quantitatives et qualitatives sûres (chapitres 2.1 et 6.3) font encore défaut dans le domaine de la recherche environnementale. Dans ce chapitre 4, il n'est donc possible d'énumérer que les thèmes prioritaires de recherche des institutions interrogées ainsi que leurs importants projets de recherche environnementale (en suivant, pour les uns et les autres, le tableau proposé dans le Plan directeur de recherche 2000 – 2003), exemples à l'appui.

Des activités de recherche très variées

Mais en dépit de cette réserve, les résultats du sondage permettent de conclure que de nombreuses priorités de recherche fixées dans le Plan directeur de recherche 2000 – 2003 ont effectivement donné lieu récemment à des efforts de recherche ciblés et que des priorités ont été fixées en ce sens. La figure 3 montre dans quels domaines environnementaux les institutions de recherche et d'encouragement de la recherche interrogées pensent avoir situé leurs priorités.

Le tableau repose sur les réponses des institutions interrogées et mentionne les domaines de recherche prioritaire (1ère priorité) que chacune d'elles a annoncés. Comme les institutions fondent l'évaluation de leurs priorités sur des critères souvent différents et que leurs réponses sont très peu homogènes, tant au plan de la méthode que du contenu, le tableau ne prétend pas à l'exhaustivité et ne saurait servir à des comparaisons entre les institutions.

→2^e exemple (recherche sectorielle)

La plate-forme PLANAT

PLANAT est une commission extraparlamentaire composée de 20 membres. Elle réunit des représentantes et représentants de la Confédération, des cantons, de la recherche, des associations professionnelles, de l'économie et des assurances. PLANAT se voue à la prévention des dangers naturels. Sa stratégie consiste à faire passer progressivement notre société d'une culture concentrée exclusivement sur la lutte contre les dangers – orientée vers des événements fréquents – à une culture du risque tenant également compte d'événements potentiels rares, mais souvent d'autant plus graves. Source: <http://www.bwg.admin.ch/>

Figure 3: Domaines de recherche prioritaires des institutions interrogées pour les années 2000 – 2003

Thèmes prioritaires et domaines prioritaires (selon le Plan directeur de recherche Environnement 2000 – 2003)	Institutions de recherche (partiellement ou entièrement financées par la Confédération)							Institutions de recherche	Encouragement de la recherche
	EPFZ	EPFL	IFAEPE	LFEM	IPS	FNP	Univ. canton.	Divers*	FNS
Maintien et exploitation durable de la diversité biologique et des paysages									
Biodiversité	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Utilisation durable du sol et diversité biologique	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Protection contre les dangers naturels (forêt de protection)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Protection contre les dangers naturels (discussion des risques et préalerte)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Protection de l'homme et de l'environnement contre les substances toxiques et les organismes									
Poussières fines respirables	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Génie génétique (monitoring à long terme)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Génie génétique (indicateurs biologiques)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ecotoxicologie	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mélanges de substances dans les aquifères souterrains	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Évaluation du risque	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Évaluation du risque posé par les sites contaminés	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Rayonnement non ionisant (RNI)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Comportements humains, incitations économiques et systèmes d'apprentissage									
Comportement respectueux de l'environnement	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Risques globaux / intergénérationnels	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Certificats / Mise en œuvre conjointe	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Réforme fiscale écologique	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Systèmes d'incitation	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Politique de production intégrée	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Objectifs et instruments des accords internationaux pour la protection de l'environnement									
Mise en œuvre du Protocole de Kyoto	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Commerce et environnement	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Le tableau repose sur les réponses des institutions interrogées et mentionne les domaines de recherche prioritaires (1ère priorité) que chacune d'elles a annoncés. Comme les institutions fondent l'évaluation de leurs priorités sur des critères souvent différents et que leurs réponses sont très peu homogènes, tant au plan de la méthode que du contenu, le tableau ne prétend pas à l'exhaustivité et ne saurait servir à des comparaisons entre les institutions. Sous « Divers * » figurent les associations et entreprises suivantes: SWISSMEM, SSIGE, VSA, CFF, Swisscom, Conférence Suisse de la Construction et ASTE.

4.3 Projets relatifs aux différents domaines

A l'aide de quelques exemples de programmes et projets choisis, ce chapitre illustre les applications réalisées dans le cadre des thèmes prioritaires. Pour chaque exemple sont mentionnées les institutions de recherche suisses responsables. Des exemples de projets réalisés dans le cadre de la recherche sectorielle de la Confédération sont mentionnés au chapitre 7.

Maintien et exploitation durable de la diversité biologique et des paysages

Biodiversité Sur le thème de la « Biodiversité », l'IFAEPE procède à des recherches dans le cadre des projets « Réseau suisse poissons en diminution (Fischnetz) » (p. 22 en bas) et COMPREHEND (Community Programme of Research on Environmental Hormones and Endocrine Disrupters). Le FNP réalise le projet BioAsses (Études sur les indicateurs de la biodiversité) et la Haute école suisse d'agronomie le projet « Biodiversité intégrée ».

Utilisation du sol Les deux PRN « Nord-Sud » et « Survie des plantes », le PNR 48 « Paysages et habitats de l'arc alpin » du FNS et le projet « Boîte à outils CEP: Guide méthodologique pour les conceptions d'évolution du paysage (CEP) » de la Haute école de Rapperswil se rapportent au domaine « Utilisation durable du sol et diversité biologique ».

Dangers naturels Le FNP et l'EPFZ étudient l'aspect de la protection contre les dangers naturels dans le projet PRIMALP (Sustainable Primary Production in the Alpine Region, <http://www.primalp.ethz.ch/>) et dans le centre de compétence CENAT (<http://proclimfm.unibe.ch/cenat/welcome.html>). Ce domaine est également couvert par le projet du FNP IFKIS (Dangers naturels: système intercantonal d'alerte), par le PRN « Climat » et par le PNR 48 « Paysages et habitats de l'arc alpin ».

Protection de l'homme et de l'environnement contre les substances toxiques et les organismes

Poussières fines Le LFEM et l'IPS élaborent les bases du domaine des « poussières fines respirables » dans le cadre du projet UE ARTEMIS (Assessment of Road Transport Emission Models and Inventory Systems) et la SSIGE en fait de même en collaboration avec l'EPFZ dans des projets de recherche sur des moteurs à gaz naturel. L'Institut de médecine sociale et préventive de l'Université de Bâle examine les effets des poussières fines dans les études SAPALDIA II (Swiss Study on Air Pollution and Lung Diseases in Adults) et SCARPOL (Swiss Study on Childhood Allergy and Respiratory Symptoms with Respect to Air Pollution, Climate and Pollen).

Génie génétique Le domaine du génie génétique fait notamment l'objet de recherches dans le cadre du PRN « Survie des plantes ».

Ecotoxicologie Le PNR 50 « Perturbateurs endocriniens » et le PRN « Survie des plantes » élaborent les bases de l'écotoxicologie.

→ 3^e exemple (universités cantonales)

Cadastre d'information pour un développement urbain écologique

L'observation d'animaux et de plantes choisis en tant qu'indicateurs est actuellement la meilleure possibilité dont on dispose pour saisir les répercussions des pollutions environnementales sur les organismes ainsi que leur répartition spatiale – et donc aussi pour évaluer les risques pour être humain. Deux projets de biomonitoring avec des lichens et des pigeons ont été lancés à l'Université de Bâle (Institut für Natur-, Landschafts- und Umweltschutz, Abteilung Biogeographie). Ils ont pour idée de base et pour objectif de dresser un cadastre d'information biogéographique pour la surveillance et l'évaluation des risques liés aux pollutions environnementales dans les villes. Ce projet s'inscrit dans la recherche sur les écosystèmes et dans les efforts visant à élaborer des bases de planification, de gestion et de développement des agglomérations urbaines et industrielles. Il porte également sur l'écotoxicologie spatiale des substances chimiques présentes dans l'environnement. Source: <http://www.unibas.ch/dib/nlu/>

Aquifères souterrains Les projets de l'IFAEPE de recherche sur le renouvellement et la pollution des eaux souterraines, le PNR 49 « La résistance aux antibiotiques » et le PNR 50 « Perturbateurs endocriniens » du FNS s'occupent entre autres des mélanges de substances dans les aquifères souterrains.

Évaluation du risque Les PNR mentionnés sous « Aquifères souterrains » et le projet RECOGNITION (Relationship Between Recent Changes of Growth and Nutrition of Norway Spruce, Scots Pine and European Beech Forests in Europe, <http://www.efi.fi/projects/recognition/>) auquel participe le FNP se penchent sur les questions relatives à l'évaluation des risques. L'Université de Bâle poursuit un autre projet dans ce même domaine sous le titre « Informationskataster für eine ökologische Stadtentwicklung » (Cadastre d'information sur l'évolution écologique urbaine).

Sites contaminés Les CFF travaillent à différents projets sous le titre « Maîtrise des sites contaminés des CFF » (projets d'assainissement des sites contaminés).

RNI Les CFF étudient le domaine du rayonnement non ionisant (RNI) en s'aidant de la « scoping study » de l'UIC (Union internationale des chemins de fer). Swisscom lance et soutient, en collaboration avec des institutions de recherche, des projets de recherche en Suisse et à l'étranger sur le thème des effets du RNI sur l'être humain et l'environnement biologique. L'Institution de médecine sociale et préventive de l'Université de Bâle collecte et examine les plaintes concernant des troubles de santé attribués au RNI dans l'environnement.

Comportements humains, incitations économiques et systèmes d'apprentissage

Comportement respectueux Le comportement respectueux envers l'environnement fait l'objet d'études du LFEM (projet dans le cadre de l'IEA Solar Task 27 Performance Assessment of Solar Building Envelope Components), des CFF en collaboration avec l'EPFZ (Strategies and Tools to Assess and Implement Noise Reducing Measures for Railway Systems STAIRRS, <http://www.stairrs.org/>) et du FNS avec le PRN « Nord-Sud » et le PNR 48 « Paysages et habitats de l'arc alpin ».

Risques globaux / intergénérationnels Les risques globaux / intergénérationnels représentent une des parties essentielles du PRN « Nord-Sud ».

Réforme fiscale et systèmes d'incitation Les domaines « Réforme fiscale écologique » et « Systèmes d'incitation » sont traités dans le cadre du PRN « Climat » ainsi que, par exemple, dans des études des CFF sur les coûts externes des transports ou l'optimisation du rapport coût-utilité dans les stratégies d'assainissement acoustique.

Politique de production intégrée C'est au domaine de la « Politique de production intégrée » que se rattache la banque de données EcoInvent 2000 du LFEM, de l'IFAEPE, de l'IPS, de l'EPFZ et de l'EPFL (<http://www.ecoinvent.ch/>) et l'élaboration par les CFF d'un système d'écobilans des moyens de transport.

→4^e exemple (entreprise)

Poussières fines d'abrasion d'origine ferroviaire

Les quantités de poussières fines d'abrasion tout comme le taux de particules ultrafines en suspension (PM10) dans les poussières d'origine ferroviaire ne sont pas encore mesurables avec précision. Il s'agira dans d'autres études de déterminer la part exacte de PM10 dans l'ensemble des poussières d'abrasion et leurs lieux d'émission. L'OFEPF et les CFF se proposent de commander à cet effet d'autres études afin de déterminer le plus correctement possible les émissions dues au trafic ferroviaire. Ces travaux sont menés en étroite collaboration avec des compagnies de chemin de fer étrangères. Il est prévu de réaliser une étude dans le cadre de l'UIC (Union internationale des chemins de fer). Source: <http://www.sbb.ch/>

Objectifs et instruments des accords internationaux pour la protection de l'environnement

Mise en œuvre du Protocole de Kyoto Trois projets fournissent une contribution essentielle à la mise en œuvre du Protocole de Kyoto: le projet CLEAR (Climate and Environment in Alpine Regions, <http://clear.eawag.ch/>) de l'IFAEPE, le projet COST E21 (Contribution of Forests and Forestry to Mitigate Greenhouse Effects, <http://www.bib.fsagx.ac.be/coste21/>) avec la participation du LFEM et du FNP, ainsi que le PRN « Climat » du FNS.

Commerce et environnement Le domaine « Commerce et environnement » est traité dans le PRN « Nord-Sud » ainsi que dans le cadre du projet WP1 des CFF, dont le but est (dans le cadre de STAIRRS) de développer des aides politiques à la décision pour l'optimisation des stratégies d'assainissement acoustique.

4.4 Appréciation

Les développements des chapitres 4.2 et 4.3 montrent que, dans tous les domaines prioritaires du Plan directeur de recherche Environnement 2000 – 2003, des travaux de recherche ont eu lieu ou se déroulent encore. C'est notamment le cas dans les domaines de la biodiversité et de l'écotoxicologie, qui ont fait l'objet de recherches prioritaires dans les institutions les plus diverses (figure 3).

→5^e exemple (encouragement de la recherche)

PNR 48 « Paysages et habitats de l'arc alpin »

Le PNR 48, dont le Conseil fédéral a décidé la réalisation le 23 juin 1999, a pour mandat d'élaborer les objectifs et de réunir le savoir pratique nécessaire pour assurer un développement du paysage socialement souhaité, économiquement abordable et politiquement réalisable. Il s'agit de reconnaître les causalités endogènes et exogènes de l'évolution paysagère, de formuler les exigences et les normes d'un développement durable du paysage et de mettre en évidence les possibilités d'agir dans les domaines qui relèvent de la politique et dans les principaux champs d'action potentiels. Source: Consultation du FNS

5.1 Vue d'ensemble

La recherche environnementale est constamment prise dans un champ de tensions entre nature, économie et société, et elle se voit confrontée de ce fait à de nombreux défis. Différentes possibilités s'offrent à elle pour les relever: elle peut mettre en évidence de manière convaincante le savoir incontesté existant, elle peut réexaminer les thèses en vigueur, elle peut aussi contribuer, par ses découvertes, à combler les lacunes entre savoir et action au fur et à mesure qu'elles se présentent. Elle élabore ainsi les bases de développement de technologies favorables à l'environnement.

Nécessité de fixer des priorités La complexité croissante de la recherche, la rapidité et les dimensions spatiales des changements induits par les activités humaines imposent le choix judicieux de priorités, dans le domaine de la recherche environnementale également, afin de pouvoir répondre aux exigences et défis de la recherche avec efficacité, en orientant tous les efforts vers la résolution des problèmes.

Critères pour la fixation des priorités Les quatre thèmes prioritaires assignés à la recherche environnementale (figure 4 « Priorités assignées à la recherche environnementale pour 2004 – 2007 ») ont été définis en fonction des problèmes environnementaux les plus urgents et des lacunes dans les connaissances actuelles. Les domaines identifiés présentent de nombreuses interfaces avec d'autres plans directeurs de recherche, par exemple avec les domaines « Santé », « Énergie », « Agriculture », « Aménagement durable du territoire et mobilité », « Développement et coopération » ainsi que « Transports et durabilité ».

Implication des milieux de recherche apparentés Pour cette raison, et dans l'intérêt d'une diffusion aussi vaste que possible de ce Plan directeur de recherche, les responsables ont veillé, lors de la fixation des thèmes prioritaires et des priorités de recherche, à associer activement et très tôt les milieux de recherche et secteurs politiques apparentés.

Besoins de recherche prioritaires Les priorités fixées désignent les besoins en recherche environnementale les plus urgents dans le cadre des quatre thèmes prioritaires. La liste des priorités n'exclut pas l'exploration et la nécessité d'approfondir d'autres thèmes. Mais il donne une orientation générale aux chercheurs et chercheuses et facilite la prise de décision à tous les niveaux de la recherche environnementale.

Différenciation selon les modes de savoir La différenciation selon les trois modes de savoir – savoir systémique, savoir finalisé, savoir de transformation – est conforme à une proposition des chercheurs suisses (ProClim-/CASS, 1997). La mise à contribution équivalente des trois modes de savoir implique que la communauté de tous les chercheurs assume aussi bien la responsabilité d'acquérir et de transmettre le savoir que celle de créer les bases nécessaires à son application et d'aider à sa mise en œuvre.

Compétence des institutions de recherche Les mesures concrètes qu'il s'agit de prendre pour explorer les thèmes prioritaires relèvent de la compétence des institutions de recherche et d'encouragement de la recherche. S'agissant des thèmes prioritaires et des priorités de recherche, ces mesures revêtent avant tout la forme de programmes et de projets censés multiplier le savoir dans les domaines mentionnés. La stratégie suivie pour concrétiser les priorités de recherche est décrite au chapitre 6 de ce plan directeur.

5.2 Thèmes prioritaires et priorités de recherche

Les quatre thèmes prioritaires et les priorités assignés, dans ce Plan directeur de recherche, à la recherche environnementale suisse reposent sur les résultats d'une vaste enquête auprès d'institutions de recherche et d'encouragement de la recherche (annexe 6), des membres de la Commission consultative pour la recherche environnementale (CCRE/BKUF, composition cf. annexe 5) et des divisions de l'OFEFP.

Priorités: une œuvre collective La CCRE/BKUF a analysé les résultats de l'enquête pour en déduire les thèmes prioritaires et les priorités de la recherche environnementale. Puis ces propositions ont été soumises encore une fois à l'appréciation des institutions consultées avant transmission de la version révisée pour décision à la Direction de l'OFEFP. Cette manière de procéder a permis de fonder les déclarations programmatiques de ce Plan directeur de recherche sur une base très vaste.

Thèmes prioritaires et priorités de recherche La figure 4 donne un aperçu général, par mots-clés, des thèmes prioritaires et des priorités de recherche choisis. Les pages qui suivent présentent, pour chaque thème prioritaire, une brève description de la situation initiale, une justification du choix des priorités en question et une énumération (pas nécessairement exhaustive) des résultats attendus.

→ Définitions

Organismes indicateurs: Espèces qui servent de bioindicateurs parce que leur présence ou leur absence dans un espace vital délimité montre l'existence de certaines conditions (p. ex. réaction du sol, richesse en azote, humidité, lumière, chaleur, pollution des eaux ou de l'air). Une importance particulière est accordée aux bioindicateurs qui servent à évaluer les pollutions environnementales d'origine humaine, notamment les substances chimiques émises dans l'environnement.

Technologie environnementale: Englobe toutes les technologies, tous les processus et produits (marchandises et services) qui réduisent la pollution environnementale et préservent les ressources et les bases de la vie.

Charge critique / niveau critique: Niveaux critiques d'apport ou de concentration des polluants dans un écosystème déterminé.

Ecotoxicologie: Etude des effets des substances et des mélanges de substances sur les êtres vivants, les biocénoses et les écosystèmes.

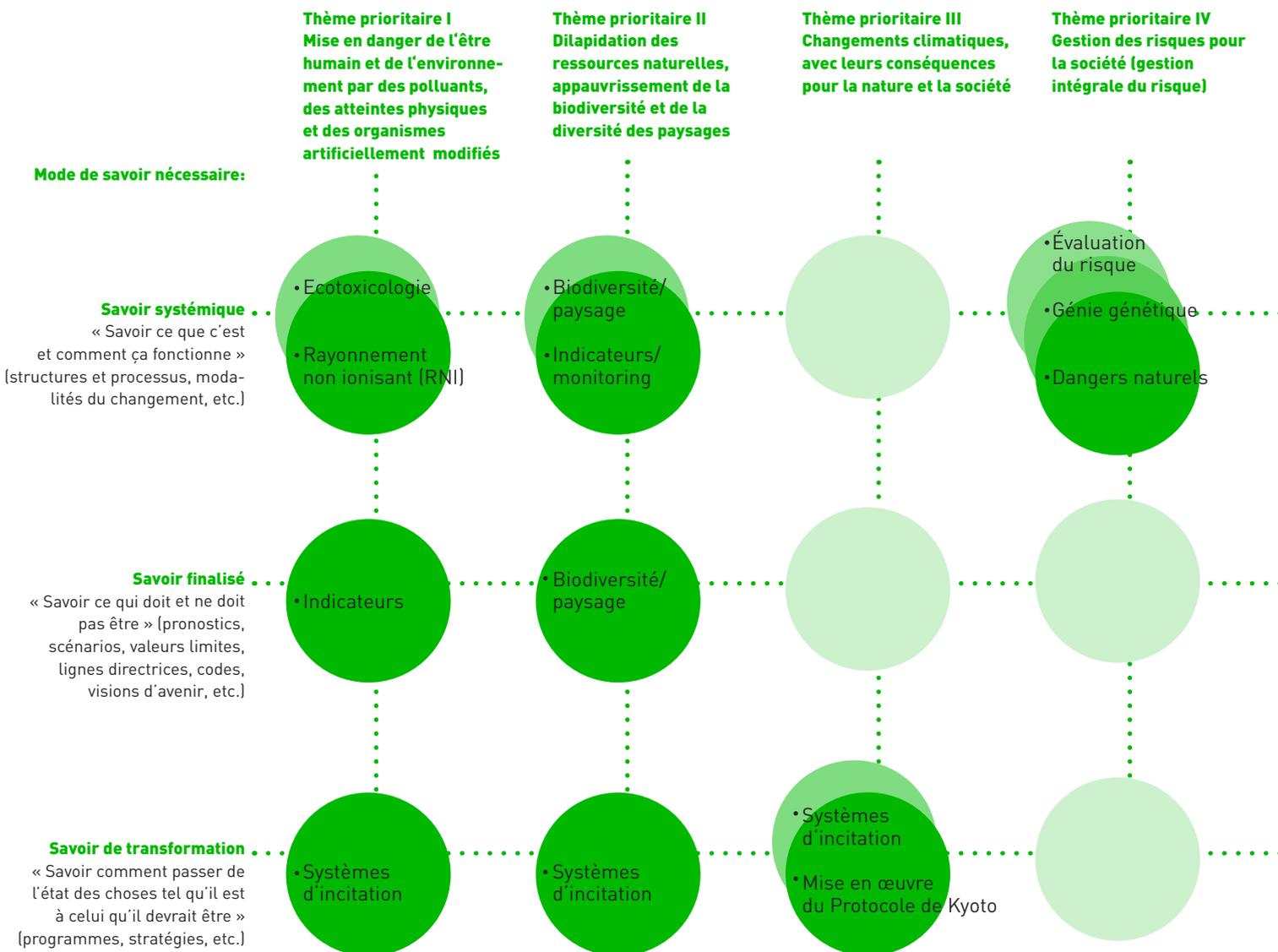
Effet endocrinien: Effet des substances sur les glandes à sécrétion interne (sécrétion d'hormones, p. ex.; également effets analogues à ceux des hormones).

Gestion intégrale du risque: Mise en œuvre équivalente et harmonisation optimale de toutes les mesures et actions dans le cycle de gestion du risque (prévention, gestion de crises et rétablissement de la situation).

Rayonnement non ionisant (RNI): Champs électriques, magnétiques et électromagnétiques dans la gamme de fréquences de 0 à 300 GHz.

Figure 4: Priorités assignées à la recherche environnementale pour 2004 – 2007

Le tableau énumère par mots-clés les priorités choisies, classées par thèmes prioritaires et modes de savoir. La fixation de priorités devrait aider à combler les lacunes les plus sensibles en matière de recherche environnementale dans le cadre des quatre thèmes prioritaires. N'ont volontairement pas été admis dans les thèmes prioritaires les thèmes qui font déjà régulièrement l'objet d'encouragements spécifiques à la recherche. C'est ce qui explique par exemple le vide laissé dans la rubrique **Savoir systémique** pour le thème prioritaire « **Climat** » (PRN « **Variabilité du climat, prévisibilité et risques climatiques** »).



Thème prioritaire I:

« Mise en danger de l'être humain et de l'environnement par des polluants, des atteintes physiques et des organismes artificiellement modifiés »

Situation initiale

Par ses activités, l'être humain libère des substances et organismes et produit des atteintes physiques (bruit, compaction des sols, etc.) dans l'environnement naturel en des quantités et une qualité qui ne s'y trouvaient pas auparavant. Dans de nombreux domaines, le danger potentiel qui en résulte pour l'être humain et l'environnement n'a pas été suffisamment étudié. Les interactions complexes qui se produisent dans les écosystèmes empêchent de comprendre tous les mécanismes des processus déterminants. Des organismes indicateurs appropriés peuvent livrer les informations urgentes requises. Les charges et niveaux critiques, reconnus au plan international, reposent sur des bases scientifiques certes très vastes, mais souvent trop peu fondées, de sorte qu'on doit continuellement les adapter aux nouvelles connaissances. Entre le savoir disponible et le comportement de la société, la différence est grande dans de nombreux domaines.

Thème prioritaire de recherche

La recherche environnementale étudie les répercussions aiguës ou à long terme des émissions sur l'être humain et son environnement naturel (études de cohorte/études à long terme). Elle développe des méthodes efficaces de détection, de saisie et de prévention des risques écologiques qui leur sont liés.

Pour les substances toxiques et les atteintes physiques, elle livre à l'aide d'indicateurs adéquats les bases nécessaires à la définition de valeurs limites en dessous desquelles le danger est inexistant pour l'être humain et l'environnement (générations futures comprises).

La recherche environnementale développe des systèmes d'incitation qui visent à harmoniser les comportements sociaux avec le savoir lié aux buts de protection.

Le savoir élaboré forme la base de la législation. Il convient d'en faire part aux décideurs. Le suivi scientifique des activités de mise en œuvre et d'exécution est indispensable à la propagation du savoir de transformation.

Priorité Ecotoxicologie – savoir systémique

Justification: Les substances chimiques peuvent intervenir de manières très diverses dans les processus vitaux et se répercuter négativement sur des êtres vivants et des biocénoses. Les substances et mélanges de substances de ce genre doivent être reconnus dans toute la mesure du possible avant leur dissémination dans l'environnement et leurs effets doivent être caractérisés. Les répercussions sur la génération suivante sont souvent plus marquantes, présentent des caractéristiques différentes et méritent donc une attention particulière.

Résultats attendus: Le savoir sur la présence, le comportement environnemental et les effets nocifs de substances a encore été développé. On dispose de méthodes affinées pour prouver les dommages infligés aux êtres vivants et aux écosystèmes et pour identifier les substances et mélanges de substances responsables. Un exemple en sont les substances à effet endocrinien sur les générations actuelle et futures.

Priorité Rayonnement non ionisant – savoir systémique

Justification: La pollution par le rayonnement non ionisant (RNI) va augmenter. Des études scientifiques fournissent de sérieux indices selon lesquels un RNI même faible peut avoir des conséquences négatives sur la santé, mais les preuves irréfutables manquent encore. Les débats animés à ce sujet, s'agissant par exemple des répercussions d'un développement du réseau de téléphonie mobile, doivent devenir plus objectifs. Il est indispensable d'intensifier les efforts de recherche pour identifier les atteintes dues au RNI.

Résultats attendus: Les risques pour la santé d'une exposition de longue durée à un RNI faible ont été étudiés et tirés au clair. Les caractéristiques physiques du RNI mesurables par dosimétrie (intensité, fréquence, modulation, etc.) sont connues. Les causes de la sensibilité variable aux champs électromagnétiques sont connues et la distribution de la sensibilité au RNI dans la population a été déterminée.

Priorité Indicateurs – savoir finalisé

Justification: Les valeurs limites d'exposition de différents écosystèmes à des substances et combinaisons de substances (charge critique, niveau critique) ainsi qu'à des émissions physiques doivent être connues pour pouvoir exclure dans une large mesure la mise en danger de l'être humain et des écosystèmes.

Résultats attendus: Les indicateurs biologiques qui permettent d'évaluer avec sûreté les dangers menaçant les écosystèmes terrestres et aquatiques complexes sont connus. Sur tout le territoire a été mis en place un réseau d'observation permanent fondé sur des indicateurs pour assurer l'information sur le respect des valeurs limites.

Priorité Systèmes d'incitation – savoir de transformation

Justification: Le développement de systèmes d'incitation destinés à compléter ou à remplacer les réglementations classiques (obligations et interdictions) est susceptible de réduire le fossé qui sépare le comportement de la société du savoir existant. Il importe de tirer systématiquement parti à l'avenir du potentiel de création d'emplois et de valeurs qui réside dans une application exemplaire des technologies durables. Même dans des conditions de marché plus difficiles, la culture d'entreprise doit inclure tout naturellement le sens de la responsabilité, l'autocontrôle et la nécessité de la prévention.

Résultats attendus: Grâce à la combinaison des instruments de l'économie de marché et d'autres systèmes d'incitation, on a développé des technologies et stratégies applicables en matière de réduction ou de prévention des émissions de substances nocives dans l'environnement et des atteintes physiques telles que le bruit ou la compaction des sols. Le taux d'acceptation en a été étudié et, dans le but d'améliorer le sens de la responsabilité des entreprises, on a introduit des instruments d'incitation supplémentaires, testés dans le cadre de projets pilotes.

Thème prioritaire II:

« Dilapidation des ressources naturelles, appauvrissement de la biodiversité et de la diversité des paysages »

Situation initiale

Grâce à sa situation géographique, la Suisse présente une diversité biologique et paysagère toute particulière. Mais les intenses activités déployées portent souvent atteinte à cette diversité et les pertes encourues sont la plupart du temps irréversibles. Une grande importance est accordée à la saisie des données écologiques et socioéconomiques et aux mesures de maintien et d'encouragement de cette diversité dans l'intérêt d'une exploitation durable de l'habitat. Il convient de rechercher, dans le cadre de nouvelles formes de coopération, une meilleure harmonisation des intérêts opposés en matière de prétentions à l'exploitation des sols et du paysage, notamment dans les régions à grande densité démographique. En tant que pays alpin, la Suisse est confrontée à des défis particuliers dont elle doit tenir compte, notamment dans les domaines de l'énergie, de l'économie, de l'agriculture, de l'économie forestière, de l'alimentation, du tourisme et des transports, ainsi que des dangers naturels. Une amélioration qualitative est nécessaire dans le domaine du paysage « quotidien ».

Thème prioritaire de recherche

La recherche environnementale s'intéresse à l'état, non encore complètement connu, de la diversité biologique et paysagère. A partir de là, elle développe des méthodes et systèmes d'indicateurs permettant la saisie et l'interprétation de processus de changement toujours plus rapides. Elle étudie l'impact qualitatif et quantitatif des activités humaines sur la diversité biologique et paysagère et les rapports fonctionnels au sein de la biodiversité.

La recherche environnementale pondère les observations faites par rapport à l'objectif d'une exploitation durable des ressources paysagères et biologiques.

Elle développe des stratégies d'adaptation orientées vers la pratique et des principes de gestion des ressources, et elle examine quels systèmes d'incitation permettraient de les mettre en application.

Le savoir élaboré constitue la base de la législation. Il convient d'en faire part aux décideurs. Le suivi scientifique des activités de mise en œuvre et d'exécution est indispensable à la propagation du savoir de transformation.

Priorité Biodiversité / paysage – savoir systémique

Justification: Ces dernières décennies, la société a pris plus clairement conscience de la valeur de la biodiversité en tant que capital naturel de l'humanité. Elle a un rôle important pour l'équilibre écologique et constitue un réservoir de substances biochimiques et de matériel génétique qui suscite de plus en plus d'intérêt pour le développement économique. Beaucoup de questions essentielles touchant la biodiversité n'ont pas encore été résolues: quel rôle joue-t-elle dans la stabilité à long terme des écosystèmes, à quelles influences anthropiques réagit-elle, quelle influence les structures spatiales (les cours d'eau, par exemple) ont-elles sur elle? Il importe aussi de connaître la capacité de régénération des systèmes biologiques, du plus petit biotope à un paysage tout entier.

Résultats attendus: Le rôle de la biodiversité dans le bon fonctionnement de différents écosystèmes est mieux connu. Les principales activités humaines qui se répercutent sur la biodiversité sont identifiées. On a réussi à caractériser et à quantifier les influences de ces activités sur les processus d'extinction ou sur les rapports de concurrence entre organismes (notamment suite à l'introduction d'espèces exotiques). On connaît mieux les conditions de maintien de la capacité de régénération des systèmes.

Priorité Indicateurs / monitoring – savoir systémique

Justification: Nous devons améliorer notre compréhension encore fragmentaire des mécanismes et processus à la base de l'appauvrissement actuel des ressources biologiques et paysagères. Ces connaissances sont indispensables pour une détection précoce des évolutions négatives et pour l'élaboration de stratégies ciblées de protection et de rétablissement.

Résultats attendus: Des systèmes d'indicateurs appropriés ont été développés et testés dans la pratique pour le monitoring de processus complexes. Les bases de données ont été systématiquement améliorées grâce à un monitoring intensifié. Les données ont été collectées de manière coordonnée et mises à la disposition du public dans des banques de données accessibles à tous.

Priorité Biodiversité / paysage – savoir finalisé

Justification: Une évaluation du rôle que joue la biodiversité dans le fonctionnement des écosystèmes naturels ou modifiés par l'être humain doit permettre de mettre en évidence le potentiel et les limites de l'exploitation des ressources biologiques. A partir de ces connaissances, on pourra définir des objectifs de protection et développer des mesures de rétablissement adéquates. Il doit être possible de développer le paysage sans que la population cesse de s'identifier à lui.

Résultats attendus: On a établi, pour les principaux écosystèmes utiles à l'être humain, les conditions nécessaires à une exploitation durable. Les modèles disponibles permettent de planifier l'exploitation à long terme. Les objectifs de protection des écosystèmes garantissant une stabilité à long terme sont connus. Les perspectives d'évolution du paysage peuvent être évaluées du point de vue de la relation unissant population et paysage.

Priorité Systèmes d'incitation – savoir de transformation

Justification: Il faut stopper l'implantation désordonnée de constructions résidentielles dans le paysage et l'usure continue du sol. Le développement de systèmes d'incitation doit viser une harmonisation des intérêts en présence en matière de prétentions à l'exploitation des sols et du paysage, compte tenu de la nécessité de ménager les ressources paysagères et biologiques.

Résultats attendus: Sur la base des connaissances acquises sur la valeur que les gens attribuent au paysage et à sa beauté, on a mis au point des modèles d'incitation qui freinent sensiblement l'utilisation de paysages intacts. De nouvelles formes de coopération testées dans des régions modèles promettent une harmonisation des intérêts en matière de prétentions à l'exploitation des sols et du paysage, notamment dans les régions à forte densité démographique. Des modèles de transformation et d'aménagement participatif de systèmes d'exploitation ont été développés. Les conditions générales nécessaires à la conservation du paysage sont mieux connues.

Thème prioritaire III

« Changements climatiques, avec leurs conséquences pour la nature et la société »

Situation initiale

D'après les estimations du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), les émissions de gaz à effet de serre consécutives à des activités humaines, en augmentation exponentielle depuis le début de l'industrialisation, entraîneront au XXI^e siècle un réchauffement de l'atmosphère terrestre de 1.4 à 5.8 degrés Celsius (<http://www.ipcc.ch/>). Tous les scénarios du GIEC confirment cette tendance au réchauffement. Dans le cas de la Suisse, le réchauffement pronostiqué est encore plus prononcé. De grands moyens ont été mis en œuvre pour élargir le savoir sur les causes et les répercussions tant écologiques que socioéconomiques du réchauffement climatique. On en sait aujourd'hui suffisamment pour formuler et appliquer des mesures propres à freiner le changement des paramètres climatiques et à atténuer les répercussions négatives du réchauffement climatique sur la société. En signant le Protocole de Kyoto en 1997, la Suisse s'est engagée à réduire de 8% ses émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990. L'objectif doit être atteint pour la moyenne des émissions des années 2008 à 2012.

Thème prioritaire de recherche

La recherche environnementale suisse contribue à asseoir les fondements et le développement de la politique environnementale internationale. Elle soutient les politiciens dans les efforts qu'ils consentent pour honorer les obligations conclues en déterminant les besoins d'action au plan politique, les mesures souhaitables et le taux d'acceptation potentiel. Elle attache une importance particulière au développement et à la mise en œuvre optimale de systèmes d'incitation. Elle examine les interactions de ces systèmes avec les réglementations classiques en vigueur (obligations et interdictions) et détermine leur efficacité. Elle ouvre aussi des voies pour atteindre des objectifs de réduction plus ambitieux.

Priorité Systèmes d'incitation – savoir de transformation

Justification: Dans le domaine de l'environnement, les systèmes d'incitation sont souvent plus efficaces que les réglementations fixant des obligations et des interdictions. Il s'agit de tirer parti de la dynamique des processus économiques du marché pour favoriser le développement et la mise en œuvre de processus et de technologies peu polluants et consommant peu de ressources. Il importe de tirer systématiquement parti du potentiel de création d'emplois et de valeurs qui réside dans une application exemplaire des technologies durables.

Résultats attendus: En ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre, on connaît bien l'efficacité des incitations économiques et des systèmes d'harmonisation d'intérêts contradictoires dans la prise de décisions privées, professionnelles et politiques de la population. On a localisé les principaux obstacles à l'introduction d'instruments économiques et on les prend en considération lors de la mise au point des instruments d'incitation, pour un rapport coût-utilité optimal.

Priorité Mise en œuvre du Protocole de Kyoto – savoir de transformation

Justification: La Convention sur les changements climatiques et le Protocole de Kyoto constituent le cadre juridique et institutionnel dans lequel la Suisse apporte sa contribution à la protection internationale du climat. Les instruments économiques figurent au centre des stratégies de réalisation des objectifs fixés, au plan national aussi bien qu'international. Il s'agit de tirer parti de la dynamique des processus économiques du marché pour encourager systématiquement le développement et la mise en œuvre de processus et de technologies peu polluants et consommant peu de ressources. Les connaissances sur les technologies peu polluantes doivent être accessibles aux pays en transition et en développement.

Résultats attendus: Les bases pour la mise en œuvre d'instruments économiques par la Suisse (mise en œuvre conjointe, échange de droits d'émission, etc.) ont été mises au point. On connaît la marche à suivre pour opérer un transfert de connaissances (développement des capacités, soutien juridique, etc.) avec efficacité et succès dans le cadre de la coopération au développement. Des stratégies de réduction conformes aux objectifs de Kyoto, fondées sur des systèmes d'incitation, existent pour les principales émissions de gaz à effet de serre, et leur acceptation a été évaluée.

Thème prioritaire IV:

« Gestion des risques pour la société (gestion intégrale du risque) »

Situation initiale

Notre société se caractérise par une exposition élevée au risque. Les risques et leur appréciation évoluent continuellement. Une catastrophe peut toujours se produire en dépit de multiples efforts de prévention. Pour assurer une gestion intégrale du risque, il importe donc, en plus des mesures de prévention des risques, d'améliorer les connaissances en matière de gestion de crises et de l'information, de maîtrise des situations de crise et de rétablissement de la situation normale. L'augmentation du nombre de sinistres à conséquences financières importantes a suscité une prise de conscience de la nécessité de gérer les risques avec efficacité et professionnalisme. Comme les fonds publics sont restreints, il convient d'appliquer des méthodes de comparaison des risques naturels avec les risques techniques (génie génétique compris) et écologiques, mais aussi politiques et sociaux.

Thème prioritaire de recherche

La recherche environnementale émet des prévisions plausibles sur les probabilités et les répercussions de différents scénarios de catastrophe pour la détection précoce et la planification des mesures. Elle inclut les changements planétaires lents, qui évoluent avec une très grande inertie.

Elle propose des bases comparables d'évaluation et d'appréciation pour toutes les sortes de risques environnementaux. Elle développe des méthodes de comparaison des risques, qui permettent d'élaborer des stratégies efficaces de minimisation du risque à des coûts optimaux. Elle étudie les mécanismes d'évaluation des risques par la société et les exigences en matière de communication globale sur les risques.

Priorité Évaluation du risque – savoir systémique

Justification: Les fonds publics disponibles pour une gestion intégrale du risque sont limités. Leur utilisation doit donc viser une minimisation optimale du risque global. Les bases de comparaison des risques naturels, technologiques, écologiques, sociaux et politiques font gravement défaut.

Résultats attendus: Les facteurs déterminant les sentiments de sécurité et la perception du risque sont connus. On dispose de bases comparables d'appréciation et d'évaluation du risque pour toutes les sortes de risques environnementaux. Les considérations de type « coût-utilité » en font également partie.

Priorité Génie génétique – savoir systémique

Justification: Le savoir permettant d'évaluer les atouts et les risques des biotechnologies et du génie génétique est disponible sous des formes très peu systématiques. Il en résulte des évaluations très divergentes, en science comme dans la société. Seule une approche transdisciplinaire permettra de définir les objectifs de protection. Vu l'importance que revêt ce domaine dans la société, il est urgent de multiplier les efforts de recherche sur les questions fondamentales que soulève le génie génétique.

Résultats attendus: Il est possible d'énoncer des pronostics plus sûrs concernant le comportement de transfert de gènes introduits dans des écosystèmes et le comportement de reproduction et de propagation d'organismes génétiquement modifiés dans différentes conditions environnementales. On a développé des méthodes pour évaluer les répercussions de l'utilisation de microorganismes transgéniques au plan socioéconomique.

Priorité Dangers naturels – savoir systémique

Justification: Les événements climatiques et météorologiques extrêmes peuvent entraîner de très gros dégâts socioéconomiques. La compréhension des processus qui conduisent à de tels événements sert de base au développement de stratégies de prévention. Évaluer les coûts et l'efficacité de telles stratégies permet une minimisation efficace et intégrale du risque.

Résultats attendus: Il existe des modèles permettant de prévoir de manière fiable les événements extrêmes et de décrire leurs conséquences écologiques, économiques et sociales. Pour les gros risques, on a développé des stratégies qui harmonisent de manière optimale et efficace la prévention, l'intervention et la remise en état.

Rapprocher le savoir de l'action Les divergences entre le savoir existant et les manières d'agir demeurent sensibles. Malgré les découvertes parfois alarmantes de la recherche, la société ne prête pour l'instant pas toute l'attention voulue aux préoccupations environnementales dans tous les domaines de la cohabitation humaine, et l'humanité n'a pas encore assez adopté un comportement propre à ménager l'environnement. La recherche environnementale peut aider dans une large mesure à franchir le fossé qui sépare le savoir des comportements. C'est pourquoi le présent Plan directeur de recherche réserve une large place à la promotion du savoir de transformation (figure 4) ainsi qu'aux initiatives de recherche participatives et orientées vers l'application.

Favoriser les processus d'apprentissage sociaux Il importe non seulement d'élaborer de nouveaux instruments et techniques, mais aussi d'encourager dans une plus large mesure et de manière ciblée les processus sociaux, notamment les processus d'apprentissage en matière d'organisation et de relations sociales. Cela requiert l'exploration, dans le cadre de thèmes prioritaires, des interactions entre l'environnement, l'économie et la société, et des processus de psychologie sociale les plus importants. Les connaissances acquises doivent être transmises lors des cours de formation et conduire plus souvent à des applications pratiques qui en tiennent compte.

Appliquer ensemble une stratégie de recherche Si l'on veut que les thèmes prioritaires et les priorités de recherche décrits au chapitre 5 déploient les effets qu'on en attend, il convient d'engager des activités concertées tenant compte de la diversité des institutions impliquées. Le but de la communauté des chercheurs doit être, sur une base consensuelle, de renforcer les atouts actuels de la recherche environnementale et d'éliminer ses points faibles de manière ciblée. Ce chapitre esquisse un faisceau de mesures stratégiques qui doivent permettre la réalisation des parties programmatiques du présent plan directeur.

6.1 Mise en œuvre des priorités de recherche

Dans ce Plan directeur de recherche pour les années 2004 – 2007 sont définis quatre thèmes prioritaires et au total 13 priorités de recherche (chapitre 5.2). La forte participation – au stade de l'élaboration des thèmes prioritaires et des priorités de recherche – des institutions et des services de l'administration qui travaillent dans la recherche environnementale devrait faciliter leur application ultérieure et il convient d'en tirer parti de manière ciblée.

Mesures pour l'application du plan directeur

Voici les activités prévues pour assurer l'application de ce Plan directeur de recherche:

- Vaste diffusion et publication du Plan directeur de recherche auprès des institutions associées à la consultation, auprès des services cantonaux de protection de l'environnement et autres organismes importants pour la recherche; mesures de marketing; élaboration d'un site Internet consacré au dialogue sur les priorités de recherche environnementale.
- Discussion des priorités de recherche entre la CCRE/BKUF, l'OFEFP et les partenaires de l'OFEFP (Comité de pilotage FRT, domaine des EPF, FNS, CRUS, hautes écoles spécialisées, CASS, économie privée) dans le but d'intégrer ces priorités dans leurs stratégies, programmes de travail et planifications.
- Cofinancement plus important, par l'OFEFP, de programmes et projets dans le cadre des priorités (chapitre 7).
- Participation active de l'OFEFP aux activités relatives à l'application globale des 12 plans directeurs de recherche pour la période 2004 – 2007.

6.2 Renforcement de la gestion de la recherche

Seul un renforcement des activités de gestion de la recherche avec le soutien de toutes les parties impliquées permettra l'utilisation ciblée des moyens disponibles, une plus grande

6 Stratégie de recherche environnementale 2004 - 2007

6.1 Mise en œuvre des priorités de recherche

6.2 Renforcement de la gestion de la recherche

6.3 Encouragement de la recherche interdisciplinaire et transdisciplinaire

6.4 Exploitation stratégique de la recherche opérationnelle

6.5 Mise à disposition des ressources financières nécessaires

6.6 Suivi permanent de la recherche par la CCRE/BKUF

transparence et de meilleures possibilités d'évaluation et d'assurance de la qualité dans la recherche environnementale. Voici les éléments qu'il convient de prendre en considération:

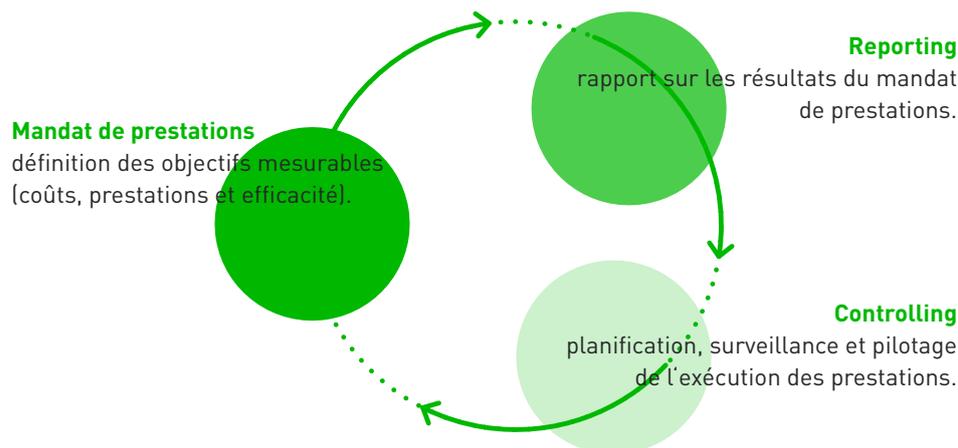
Développer les systèmes d'information Les systèmes d'information sur la recherche tels qu'ARAMIS ou UFORDAT (chapitre 2.1) permettent aujourd'hui d'esquisser un tableau global des activités de recherche environnementale. Mais il sera indispensable de développer ces systèmes, de détailler davantage les informations et de les actualiser régulièrement.

Saisir systématiquement les flux financiers Les flux financiers déterminants pour la recherche environnementale doivent être saisis plus systématiquement et uniformément. Dans le domaine des hautes écoles (spécialisées) et des universités notamment, les possibilités de saisie sûre des données, sous une forme qui les rende comparables, sont aujourd'hui lacunaires.

Formuler des mandats de prestations Il convient de formuler pour toutes les institutions des mandats de prestations de recherche orientés vers des champs d'action politiques (comme la politique de l'environnement). Il faut développer un indice de qualité pour la pondération des initiatives de recherche interdisciplinaire et transdisciplinaire dans le domaine du savoir de transformation, par analogie avec les indices par discipline actuellement en vigueur dans la recherche fondamentale portant sur le savoir systémique (chapitre 6.3). Les sondages de l'Office fédéral de la statistique (OFS) sur les activités de recherche doivent s'étendre aux différents champs d'action politiques et pas seulement à certaines institutions. Cela permettrait d'en faire un précieux instrument de controlling.

Mandat de prestations – reporting – controlling

Une application systématique de toutes les étapes de gestion améliore sensiblement la transparence de la recherche environnementale. L'introduction de mandats de prestations avec engagement formel permet de piloter les recherches en fonction des thèmes prioritaires.



→ Mesures d'amélioration de la coordination au sein de la recherche environnementale

- Institution de la Commission consultative pour la recherche environnementale CCRE/BKUF en tant qu'organisme de suivi permanent
- Application assistée du Plan directeur de recherche et saisie permanente de nouveaux projets de recherche
- Renforcement de la coopération interuniversitaire et de la collaboration entre chercheurs et acteurs de la pratique
- Amélioration de l'information et donc des possibilités de pilotage en rapport avec les activités internationales de recherche et les programmes internationaux

Elargir le dialogue Il importe aussi d'intensifier le dialogue entre les parties qui font valoir des besoins, les chercheurs et l'opinion publique. L'OFEP a augmenté ses efforts dans le domaine de la gestion de la recherche, comme en témoignent la mise à contribution de la CCRE/BKUF et l'intensification de la collaboration de l'office aux activités de recherche environnementale de commissions et organisations.

Encourager la formation et la formation continue Des efforts ciblés sont nécessaires dans le domaine de la formation et de la formation continue pour familiariser les responsables de la recherche avec les méthodes de gestion moderne de la recherche et les chercheurs eux-mêmes avec la collaboration interdisciplinaire et transdisciplinaire. Il incombe aux institutions concernées de concrétiser ces opérations.

6.3 Encouragement de la recherche interdisciplinaire et transdisciplinaire

Impliquer des spécialistes externes La recherche environnementale traite de questions qui touchent souvent plusieurs domaines spécialisés et ont des répercussions au-delà du monde de la recherche. D'où la nécessité d'encourager l'interdisciplinarité. Il faut associer plus fréquemment et plus tôt aux projets de recherche les spécialistes extérieurs au monde scientifique et les personnes appelées à prendre des décisions et à procéder à des applications.

Créer les structures transversales nécessaires Les institutions de recherche de Suisse sont invitées à réunir les conditions structurelles nécessaires pour que les sciences humaines et sociales participent plus largement à la recherche environnementale. Il faut pouvoir disposer de fonds de recherche suffisants pour couvrir aussi les dépenses supplémentaires de projets de recherche complexes au plan du contenu comme de l'organisation.

Moins réfléchir en termes de disciplines L'évaluation des projets de recherche est aujourd'hui orientée vers la recherche disciplinaire – les prestations au titre de la recherche interdisciplinaire et transdisciplinaire sont tout au plus reconnues en tant qu'utilité supplémentaire facultative. Il est donc impératif de reconnaître la recherche interdisciplinaire et transdisciplinaire en tant que forme de recherche autonome. On développera à cet effet des critères de qualité et un nouveau système de valorisation. On s'efforcera de créer de nouveaux cycles d'étude et de nouvelles chaires qui permettront aux étudiants et chercheurs de mener une carrière « entre les disciplines ». L'actuelle réorganisation des études – prévoyant notamment des diplômes de Bachelor et de Master – constitue une bonne occasion en ce sens.

Adapter la procédure de mise au concours Il faut promouvoir les projets de recherche qui adoptent une approche interdisciplinaire et transdisciplinaire en modifiant la procédure de mise au concours et développer de nouveaux cadres pour des projets de ce type.

→ Définitions

Interdisciplinarité: Planification et réalisation communes de projets par plusieurs disciplines. Ce qui est déterminant, c'est la définition et l'élaboration communes du programme, la prise en compte de résultats d'autres disciplines et enfin la présentation commune des résultats au public.

Transdisciplinarité: Les chercheurs travaillent dès le début en collaboration avec les personnes concernées et les utilisateurs des résultats de la recherche. Les chercheurs et les personnes concernées par le projet appliquent et communiquent ensemble les résultats.

6 Stratégie de recherche environnementale 2004 – 2007

6.1 Mise en œuvre des priorités de recherche

6.2 Renforcement de la gestion de la recherche

6.3 Encouragement de la recherche interdisciplinaire et transdisciplinaire

6.4 Exploitation stratégique de la recherche opérationnelle

6.5 Mise à disposition des ressources financières nécessaires

6.6 Suivi permanent de la recherche par la CCRE/BKUF

6.4 Exploitation stratégique de la recherche opérationnelle

Trouver un équilibre entre PNR et PRN

Lors de la concrétisation et de la réalisation des priorités de recherche, il s'agit de trouver une formule équilibrée combinant de la recherche orientée vers la résolution des problèmes dans le cadre des PNR et la création de centres de compétences et de réseaux d'orientation – plus stratégique et à plus long terme – dans le cadre des PRN. Il est indispensable, pour maîtriser les problèmes environnementaux, d'encourager systématiquement les échanges entre les disciplines scientifiques, la politique et la pratique (Scheringer et al. 2001).

Soutenir l'interdisciplinarité et la transdisciplinarité

Avec les trois PRN en rapport avec l'environnement dont la réalisation a été décidée en 2001 (chapitre 2.3.1), on a autorisé des thèmes prioritaires de recherche qui reprennent plusieurs des thèmes prioritaires élaborés dans le Plan directeur de recherche Environnement 2000 – 2003. Grâce à la participation de chercheurs des universités, hautes écoles, institutions de recherche et offices fédéraux ainsi que de collaborateurs d'organisations à but non lucratif et d'entreprises privées, la transdisciplinarité peut être systématiquement encouragée dans le cadre de programmes et thèmes prioritaires. La réalisation sur place de certains travaux (p. ex. dans le PRN « Nord-Sud ») a eu pour effet d'intégrer de manière ciblée dans la recherche certaines manières de voir et certaines idées de changement des personnes impliquées. Les trois PNR en rapport avec l'environnement approuvés par le Conseil fédéral (chapitre 2.3.1) prévoient aussi une étroite collaboration entre les différentes disciplines, les chercheurs et les personnes concernées.

6.5 Mise à disposition des ressources financières nécessaires

Les exigences croissantes de la société, de l'économie et de la politique envers la recherche environnementale ne peuvent être satisfaites sans la mise à disposition de moyens financiers suffisants. L'importance de la contribution que la recherche environnementale pourra apporter à la politique de développement durable, p. ex., dépendra notamment de l'adaptation et de l'augmentation des fonds de recherche. Il faudra aussi parvenir à appliquer de manière conséquente les priorités et stratégies de recherche contenues dans ce plan directeur.

Assumer la responsabilité politique

Les pouvoirs publics ne doivent pas prendre prétexte de la participation financière plus élevée de l'économie privée pour réduire leurs propres contributions à la recherche environnementale. Il serait tout aussi fatal de profiter de l'élimination, observée ici ou là, des thèmes environnementaux de l'agenda politique pour réduire les fonds affectés à la recherche.

Profiter des programmes de l'UE

Le Conseil fédéral prévoit une participation intégrale de la Suisse au 6^e programme-cadre de l'UE (2003 – 2006) et demande au Parlement un crédit de 869 millions de francs sur ces quatre années (News OFES, octobre 2001). Pour la recherche environnementale, la participation de la Suisse au programme-cadre de l'UE constitue une chance unique de transfert international de savoir et de présentation des prestations de la recherche suisse.

Promouvoir la recherche sectorielle

La recherche sectorielle environnementale de l'administration revêt une grande importance pour une activité adéquate et cohérente de la Confédération. Sans ressources suffisantes, il ne serait plus possible de la pratiquer de manière ciblée et efficace, ce qui rarifierait par ailleurs le dialogue entre la recherche et la pratique.

6 Stratégie de recherche environnementale 2004 - 2007

6.1 Mise en œuvre des priorités de recherche

6.2 Renforcement de la gestion de la recherche

6.3 Encouragement de la recherche interdisciplinaire et transdisciplinaire

6.4 Exploitation stratégique de la recherche opérationnelle

6.5 Mise à disposition des ressources financières nécessaires

6.6 Suivi permanent de la recherche par la CCRE/BKUF

Augmenter les fonds de recherche de l'OFEFP

Les tâches complexes de la Confédération dans le domaine de l'environnement, l'orientation plus prononcée vers des concepts d'application novateurs et de nouveaux instruments accroissent les besoins en recherche sectorielle (chapitre 7). Y contribue également l'intégration internationale croissante, avec les obligations (différentes conventions) et les tâches (p. ex. mise en œuvre conjointe de mesures de protection du climat) que cela implique.

Maintenir la compétence de décision décentralisée

La compétence de décision concernant les moyens affectés à la recherche environnementale doit être maintenue dans les institutions de recherche des différents domaines concernés, pour assurer une répartition conforme aux besoins.

6.6 Suivi permanent de la recherche par la CCRE/BKUF

Pour accompagner et coordonner toutes les institutions de recherche et d'encouragement de la recherche concernées, l'OFEFP a institué le 14 décembre 2001 la **Commission consultative pour la recherche environnementale (CCRE/BKUF)** composée de représentants des milieux scientifique et économique et de services de la Confédération (annexe 5).

Tâches de la Commission

La CCRE/BKUF sert notamment de plate-forme pour les échanges d'information entre institutions de recherche, institutions de financement et utilisateurs des résultats de recherche. Elle améliore ainsi l'harmonisation entre les universités et la recherche sectorielle, et la coordination de la recherche sectorielle environnementale de la Confédération. Elle conseille l'OFEFP sur les priorités matérielles et financières et le soutient dans le cadre de l'élaboration des mandats de prestations environnementaux du domaine de compétence de la Confédération.

Déclaration de Gerzensee

Dans sa « Déclaration de Gerzensee » (annexe 4), la CCRE/BKUF a défini les priorités de recherche environnementale pour ces prochaines années et s'est notamment prononcée à cette occasion en faveur d'un encouragement ciblé du savoir de transformation et de la recherche transdisciplinaire. Les principes stratégiques formulés dans la Déclaration constituent la base de ce chapitre du Plan directeur de recherche.

Objectif: un meilleur controlling

La création de la CCRE/BKUF permet de reconnaître et de définir très tôt les interfaces entre les tâches des différentes institutions participantes. De plus, l'OFEFP et les services de la Confédération participants peuvent ainsi disposer d'un aperçu global des activités de recherche sectorielle environnementale existantes. C'est alors seulement que deviennent possibles le reporting et le controlling uniformes des activités de recherche selon les directives du Comité de pilotage FRT.

7.1 Bilan intermédiaire de la recherche sectorielle environnementale 2000 – 2003

La recherche sectorielle qui relève du domaine d'activité de l'administration fédérale occupe une place importante dans la recherche environnementale. Elle joue notamment le rôle de catalyseur pour les thèmes de recherche qui intéressent la société. Elle se déroule en partie dans les laboratoires et institutions de la Confédération, en partie sous forme de mandats de recherche à des institutions externes.

Offices fédéraux associés Toute une série d'offices fédéraux fournissent de substantielles contributions à la recherche environnementale, selon leurs approches spécifiques. Ils sont énumérés ci-après, avec des exemples des projets de recherche dont ils sont responsables. Entre parenthèses est mentionné le thème prioritaire ou la priorité de recherche du Plan directeur de recherche Environnement 2000 – 2003 dont relève le plus le projet en question.

Une grande variété de thèmes de recherche Les exemples de projets mentionnés montrent, dans leur globalité, que les quatre thèmes prioritaires et les 20 priorités de recherche du Plan directeur de recherche Environnement 2000 – 2003 ont été abordés de multiples manières. Toutefois, les instruments nécessaires à l'établissement d'un bilan précis ou même d'une évaluation de la recherche sectorielle environnementale manquent encore. Les réserves formulées au chapitre 4.2 au sujet de la recherche environnementale s'appliquent également à la recherche sectorielle.

7.2 Acteurs et projets

OFEFP En tant que service spécialisé de la Confédération pour les questions environnementales, *l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage* dispose de ses propres fonds de recherche sectorielle, mais ne possède pas d'installations de recherche propres. Il collabore donc étroitement avec des spécialistes externes de hautes écoles et d'universités, d'institutions de recherche et d'organismes privés, leur confiant des mandats de R-D. Ils portent avant tout sur la détection des problèmes environnementaux, l'analyse et la compréhension des phénomènes environnementaux importants ainsi que l'élaboration de solutions techniques et politiques. La collaboration ciblée avec des institutions de recherche de l'extérieur garantit un input scientifique fréquent et la soumission régulière de la politique de l'environnement à une évaluation objective et indépendante.

Projets 2000 – 2003

Ils seront traités séparément au chapitre 7.3.

OFSP *L'Office fédéral de la santé publique*, qui a pour mandat d'explorer les répercussions de toutes sortes de phénomènes sur la santé humaine, a de nombreux points de contacts avec la recherche environnementale. Citons, en tant que domaines de recherche, la pollution atmosphérique, les changements climatiques, le bruit, la pollution de l'eau potable, les contraintes imposées au corps humain par des substances chimiques et organismes présents dans l'environnement ainsi que par le rayonnement non ionisant.

→ Définitions

La notion de recherche sectorielle

La recherche sectorielle au sens strict désigne la recherche générale dont les résultats sont indispensables à l'État pour l'accomplissement de ses tâches (avant tout préparation et exécution des décisions de l'administration et du gouvernement dans le domaine de compétence des offices concernés). Par contre, la recherche sectorielle au sens large englobe les dépenses des offices au titre de l'encouragement de la recherche mais non en rapport direct avec la préparation et la réalisation des tâches de l'administration. La recherche sectorielle est donc étroitement liée aux activités des offices. La compétence de décision concernant les moyens alloués à la recherche doit donc demeurer du ressort des différents offices.

Projets 2000 – 2003 (sélection)

- Différents projets de recherche portant sur les dangers pour la santé humaine liés aux fibres, substances endocriniennes, anciens matériaux à l'intérieur des locaux (programmes OCDE, IFCS) ainsi qu'aux champs électromagnétiques (programmes OMS et COST, Thème prioritaire « Protection de l'homme »)
- Plan d'action « Environnement et santé » (OFSP en collaboration avec l'OFEFP, jusqu'en 2007): projets novateurs à la croisée de la santé et de l'environnement; soutient trois régions pilotes pour la réalisation des activités et campagnes de sensibilisation (Thème prioritaire « Comportements humains »).

OFAG *L'Office fédéral de l'agriculture* consacre notamment ses efforts de recherche aux divers aspects de la production agricole et aux champs de tension entre l'être humain et l'environnement dans lesquels elle s'inscrit. L'agriculture concerne aussi bien l'être humain (alimentation, sécurité des aliments, santé, bien-être des animaux, économie, relations sociales, éthique) que l'environnement (sol, eau, air, flore et faune, paysage). L'OFAG dispose de ses propres stations d'essais et de recherche en matière agricole. Ses domaines de recherche étroitement liés à l'environnement sont la fertilité et la protection des sols, les systèmes de culture, les organismes nuisibles ou utiles, la culture des plantes fourragères, ainsi que l'évaluation des mesures écologiques et l'écotoxicologie.

Projets 2000 – 2003 (sélection)

- Projet « Evaluation du risque lié aux sols pollués et régénération à l'aide de mesures appropriées de traitement du sol » (Domaine « Utilisation durable du sol et diversité biologique »)
- Projet « Evaluation écotoxicologique de produits phytosanitaires dans les écosystèmes terrestres » (Domaine « Ecotoxicologie »)
- Projet « Influence des changements climatiques sur les flux nets de CO₂ et de gaz naturels des prairies » (Domaine « Mise en œuvre du Protocole de Kyoto »)

OFEN *L'Office fédéral de l'énergie* soutient les travaux de recherche dans la zone d'interface énergie/environnement. La production et la consommation d'énergie sont étroitement liées à des questions socioéconomiques et écologiques. La recherche sur l'énergie étudie donc aussi les répercussions du secteur énergétique sur l'environnement et étudie les moyens de minimiser les effets nocifs de la production et de la consommation d'énergie. Au premier plan de l'intérêt figurent une utilisation rationnelle de l'énergie, la réduction des émissions de CO₂ et la mise en exploitation d'énergies renouvelables. De nombreux projets explorent certaines conséquences de la technologie sur l'être humain et l'environnement, par exemple en matière de biomasse, de combustion, d'énergie nucléaire et de processus industriels.

Projets 2000 – 2003 (sélection)

- Cofinancement du projet universitaire « Gaz à effet de serre et climat » (Domaine « Mise en œuvre du Protocole de Kyoto »)
- Cofinancement du projet universitaire « Fiabilité de la reconstruction de la concentration atmosphérique de dioxyde de carbone à l'aide de carottes de glace polaire » (Domaine « Mise en œuvre du Protocole de Kyoto »)

MétéoSuisse *L'Office fédéral de météorologie et de climatologie* remplit des tâches importantes dans les domaines de la protection contre les dangers naturels et de la propagation de substances étrangères dans l'atmosphère, pour favoriser la préalerte et le dialogue sur les risques pour la société et l'économie. Dans le cadre de conventions internationales et sous la houlette de l'Organisation météorologique mondiale (OMM), MétéoSuisse réalise d'importantes activités de monitoring et de recherche en rapport avec le cycle de l'eau, la protection de l'atmosphère et la problématique des changements climatiques.

7	Recherche sectorielle environnementale
7.1	Bilan intermédiaire de la recherche sectorielle environnementale 2000 - 2003
7.2	Acteurs et projets
7.3	Recherche sectorielle environnementale de l'OFEFP 2000 - 2003
7.4	Évaluation de la recherche de l'OFEFP
7.5	Contribution de l'OFEFP à la mise en œuvre du Plan directeur de recherche Environnement 2004 - 2007
7.5.1	Thèmes prioritaires dans la recherche environnementale de l'OFEFP
7.5.2	Besoins financiers pour la mise en œuvre

Projets 2000 - 2003 (sélection)

- Amélioration des techniques de prévision pour l'alerte en cas d'événements extrêmes et évaluation de leur prévisibilité dans tous les domaines temporels, dans le cadre du PRN « Climat » du FNS incluant l'optimisation des processus d'alerte (Domaine « Protection contre les dangers naturels »)
- Collaboration au projet « Global Atmosphere Watch » (GAW), un programme de monitoring de l'OMM (Domaine « Mise en œuvre du Protocole de Kyoto »)

OFEF L'*Office fédéral des eaux et de la géologie* a notamment pour thèmes prioritaires de recherche, à part l'hydrologie et la géologie au sens strict, le comportement hydraulique et la géomorphologie des cours d'eau. Il mène souvent ces projets en collaboration avec d'autres services fédéraux, des hautes écoles et universités, et des services spécialisés en Suisse et à l'étranger. Il se livre avant tout à de la recherche appliquée, généralement en rapport avec des mesures de protection contre des dangers naturels ou d'amélioration de la situation des cours d'eau.

Projets 2000 - 2003 (sélection)

- Responsabilité du développement d'une stratégie « Dangers naturels » sur la plate-forme PLANAT (Domaine « Protection contre les dangers naturels »)
- Développement des lignes directrices « Cours d'eau » (Domaine « Biodiversité »)

DDC La *Direction du développement et de la coopération* connaît, pour avoir réalisé de nombreux projets, l'étroite imbrication des questions de politique environnementale et de politique de développement, et le besoin de connaissances approfondies sur leurs interactions. Exemples de thèmes prioritaires de recherche de la DDC étroitement liés à l'environnement: relations entre zones de montagne et territoires environnants, pression démographique et pénurie de ressources dans les zones de transition semi-arides ou encore relations entre les villes en croissance rapide et leur périphérie.

Projets 2000 - 2003 (sélection)

- Cofinancement du PRN national « Nord-Sud » dans le cadre du programme « Partenariats de recherche pour un allègement des syndromes du changement global » (Domaines « Risques globaux / intergénérationnels » et « Commerce et environnement »)
- Cofinancement de la recherche agricole internationale du CGIAR et de l'EPFZ (Domaines « Utilisation durable du sol et diversité biologique » et « Commerce et environnement »)

OFROU L'*Office fédéral des routes* soutient, avec des associations spécialisées, différents projets de recherche environnementale dans le contexte du trafic routier. Leurs buts environnementaux se rapportent avant tout à la protection de l'être humain et de ses bases existentielles. Il s'agit notamment de projets en rapport avec les émissions de polluants, la protection contre le bruit, la gestion des matériaux potentiellement recyclables, le transport des marchandises dangereuses, etc. Sont également examinés le rapport coût-efficacité des mesures de protection de l'environnement et les effets des routes sur la flore et la faune. Un autre objectif est le développement durable de la mobilité. Les priorités sont ici la recherche sur la mobilité et les effets de la route ainsi que l'analyse des effets du développement technique sur la mobilité.

Projets 2000 - 2003 (sélection)

- Projet « Conception et dimensionnement des bassins de sécurité et de rétention pour les routes et autoroutes » (Domaine « Biodiversité »)
- Projet « Notions alliant science du sol et géotechnique » (Domaine « Biodiversité »)
- Projet « Vérification des facteurs d'émission de particules ultrafines PM10 dans la circulation routière » (Domaine « Poussières fines respirables »)

ODT *L'Office fédéral du développement territorial* est activement engagé dans différents programmes touchant le domaine de l'environnement, d'autant que la responsabilité du domaine du « Développement durable » a été transférée de l'OFEFP à l'ODT durant la période considérée. Il existe un besoin aigu de données et d'informations pour la promotion du développement durable du territoire. Les mesures correspondantes devront être prises à tous les niveaux d'intervention étatique.

Projets 2000 – 2003 (sélection)

- Elaboration de la stratégie du Conseil fédéral « Développement durable 2002 » (Champs « Environnement et ressources naturelles » et « Développement territorial et urbain », notamment dans le domaine « Utilisation durable du sol et diversité biologique »)
- Participation au projet de l'OFEFP « Suivi des mesures d'aménagement du territoire prises à la suite des avalanches de l'hiver 1998/1999 » (Domaine « Protection contre les dangers naturels »)
- Projet OFEFP-ODT orienté vers les questions d'harmonisation de l'assainissement des sites contaminés et de l'aménagement du territoire (Domaine « Évaluation du risque présenté par les sites contaminés »)

OFPC *L'Office fédéral de la protection civile* s'occupe depuis le début des années 90, sur la base d'un mandat de prestations élargi, de questions de prévention, de détection des causes, de maîtrise des catastrophes et de situations d'urgence – pour la protection de la population. Il s'engage de plus en plus dans des projets de recherche étroitement liés à l'environnement et à l'aménagement du territoire. En raison d'un nouveau système de mise en réseau appelé « Protection de la population », l'OFPC s'attend à une augmentation sensible des besoins de recherche.

Projet 2000 – 2003 (sélection)

- Evaluation du potentiel de risque lié aux dangers naturels pour une planification précoce et la préparation des possibilités d'intervention (Domaine « Risques globaux / intergénérationnels »)

OFT *L'Office fédéral des transports* s'efforce notamment, en tant que centre de compétences pour toutes les questions de transports terrestres publics, d'augmenter la part des transports publics, peu contraignants pour l'environnement, dans l'ensemble du trafic et de transférer le trafic lourd de marchandises de la route au rail. Il contribue à rendre les chemins de fer plus conformes aux intérêts de l'environnement, ce qui va dans le sens d'une mobilité durable. C'est ainsi que l'OFT participe à l'assainissement acoustique des corridors de transit du Gothard et du Lötschberg. Il examine également la pollution par le bruit dans plus de mille communes, ainsi que les éventuelles obligations d'assainir qui y sont liées.

Projet 2000 – 2003 (sélection)

- Cofinancement du projet de recherche de l'OFEFP sur un contrôle thermique de la végétation (Domaine « Utilisation durable du sol et diversité biologique »)

OVF *L'Office vétérinaire fédéral* réalise et soutient des recherches dans les domaines spécialisés de la santé animale, de la protection des animaux et de la santé publique. Ces recherches portent généralement sur plusieurs thèmes et touchent parfois aussi à la recherche environnementale, notamment en rapport avec des questions d'interaction entre l'animal et l'environnement. Ces projets concernent des aspects de la santé animale, l'élevage correct des animaux de rente ainsi que l'utilisation durable des animaux vivant en liberté et des plantes sauvages.

Projets 2000 – 2003 (sélection)

- Différents projets de recherche sur les maladies contagieuses du gibier suisse, p. ex. la peste porcine classique du sanglier ou la céciété du chamois (Domaine « Biodiversité »)

7	Recherche sectorielle environnementale
7.1	Bilan intermédiaire de la recherche sectorielle environnementale 2000 - 2003
7.2	Acteurs et projets
7.3	Recherche sectorielle environnementale de l'OFEPF 2000 - 2003
7.4	Évaluation de la recherche de l'OFEPF
7.5	Contribution de l'OFEPF à la mise en œuvre du Plan directeur de recherche Environnement 2004 - 2007
7.5.1	Thèmes prioritaires dans la recherche environnementale de l'OFEPF
7.5.2	Besoins financiers pour la mise en œuvre

- Différents projets de recherche sur les aspects « protection des animaux » des conditions de détention d'animaux de rente: points de contact avec l'écologie sur la question des émissions (gaz toxiques, poussière) en provenance d'installations d'élevage

OFAC *L'Office fédéral de l'aviation civile* est un important acteur de la politique de l'environnement, notamment dans le domaine de la pollution de l'air et du bruit du transport aérien. L'office n'effectue toutefois que peu de recherche sectorielle.

OFS *L'Office fédéral de la statistique* remplit une fonction importante de saisie, de combinaison et d'analyse des données environnementales. Celles-ci concernent les principales forces à l'œuvre (p. ex. population, économie nationale), les pressions (p. ex. transports, agriculture), les impacts (p. ex. santé, coûts extérieurs) et les réponses politiques (p. ex. normes, redevances). Le domaine spécialisé « Espace et environnement » de l'OFS publie régulièrement dans sa série « Environnement suisse » des articles sur des thèmes actuels relatifs à l'environnement. Avec le projet UWEKO (comptes économiques de l'environnement), l'OFS tient compte du souhait de voir intégrer plus largement les aspects environnementaux dans la comptabilité nationale.

Projets 2000 – 2003 (sélection)

- Évaluation de la création de valeurs et de l'emploi dans l'écoindustrie (Domaine « Politique de production intégrée »)
- Études de faisabilité concernant la saisie des redevances en rapport avec l'environnement (Domaine « Systèmes d'incitation »)
- Investigations sur la saisie des dépenses au titre de la protection de l'environnement dans l'économie privée et l'administration publique (Domaine « Comportement respectueux de l'environnement »)

7.3 Recherche sectorielle environnementale de l'OFEPF 2000 – 2003

L'OFEPF assume une responsabilité particulière en ce qui concerne la réalisation des buts de recherche qu'il a lui-même fixés, avant tout en raison de l'effet multiplicateur que sa propre recherche sectorielle peut exercer dans la communauté des chercheurs. Ce chapitre présente les projets de recherche par lesquels l'OFEPF a contribué ou contribue encore lui-même à la mise en œuvre des thèmes prioritaires fixés dans le Plan directeur de recherche Environnement 2000 – 2003 et les moyens investis à cet effet.

Faible contribution de l'OFEPF Durant la période 2000 – 2003, l'OFEPF gère un budget de recherche environnementale d'environ 17 millions de francs au total, donc un faible pourcentage de la somme (1,352 milliard de francs) affectée pendant cette période à la recherche environnementale en Suisse (chapitre 3). L'OFEPF a affecté une partie de ses ressources à la réalisation de sa tâche fondamentale, une autre partie servant aussi à renforcer la recherche dans le domaine des priorités du plan directeur. Il a ainsi créé un effet de levier considérable.

Utilisation des fonds de l'OFEPF En 2000, l'OFEPF disposait d'environ 3,1 millions de francs pour la recherche. Il les a entièrement consacrés à la réalisation directe des tâches de ses divisions spécialisées. Dans la planification des projets, on a veillé à prendre en premier lieu en considération les thèmes prioritaires définis dans le Plan directeur de recherche Environnement 2000 – 2003. Pour 2001, la direction de l'OFEPF a décidé pour la première fois, compte tenu des critères d'attribution des priorités adoptés (chapitre 7.5), d'affecter un montant de 1,35 million de francs au lancement et au soutien de programmes et projets prioritaires du Plan directeur de recherche Environnement 2000 – 2003. Par l'attribution de ces moyens sous la rubrique « Mandats de recherche

Figure 5: Projets de recherche autorisés, financés par l'OFEFP, dans le cadre des thèmes prioritaires du Plan directeur de recherche Environnement 2000 – 2003, durant les années 2001 – 2003

Thème prioritaire	Projet de recherche (agrégation des thèmes des différents projets)	Contribution OFEFP 2001 – 2003 [CHF]
Maintien et exploitation durable de la diversité biologique et des paysages	- Développement de modèles de risque en cas de dangers naturels - Harmonisation de la pratique et de la recherche dans le domaine de la nature et du paysage	170'000
Protection de l'homme et de l'environnement contre les substances toxiques et les organismes	- Études concernant la santé des poissons (projet Fischnetz) - Investigations toxicologiques sur les substances à effets endocriniens - Simulation de dispersion des pollens de maïs transgénique - Études et recherche sur les particules ultrafines (PM10): mise en danger de l'être humain, sources d'émission, etc. - Effets du RNI sur la santé	1'817'700
Comportements humains, incitations économiques et systèmes d'apprentissage	- Gestion des risques climatiques dans le passé et à l'avenir	260'000
Objectifs et instruments des accords internationaux pour la protection de l'environnement	- Fonction de la forêt en tant que puits de carbone - Influence des changements climatiques sur la fonction de puits de carbone de la forêt	375'000

et de développement », 19 projets de recherche proposés par les divisions, dont certains pluriannuels, ont pu être lancés et cofinancés. Pour l'année 2002, la direction de l'OFEFP a libéré à nouveau un montant d'environ 1,2 million de francs pour le lancement et le soutien de programmes et projets du Plan directeur de recherche Environnement 2000 – 2003. L'OFEFP affecte au total 2,62 millions de francs au soutien et au cofinancement de ces projets durant les années 2001 – 2003 (figure 5).

7.4 Évaluation de la recherche de l'OFEFP

Objet de l'évaluation Sur mandat de l'OFEFP, l'institut d'études politiques Interface (Lucerne) a évalué la recherche sectorielle de l'OFEFP en collaboration avec deux experts externes. Les enquêtes, menées de décembre 2001 à mai 2002, portaient sur les trois problématiques suivantes:

- Quelle appréciation donner de l'efficacité du déroulement des projets de la recherche sectorielle de l'OFEFP?
- Les ressources actuelles de l'OFEFP (moyens financiers et personnel) sont-elles suffisantes pour atteindre les objectifs fixés?
- Quelles recommandations formuler à l'adresse de l'OFEFP et des autorités qui lui sont supérieures en ce qui concerne le développement des activités de recherche sectorielle de l'OFEFP?

Le rapport donne généralement de bonnes notes aux activités de recherche de l'OFEFP. Il souligne notamment la compétence spécialisée, l'efficacité, l'engagement, le déroulement des projets et la vision d'avenir claire et ambitieuse défendue.

7	Recherche sectorielle environnementale
7.1	Bilan intermédiaire de la recherche sectorielle environnementale 2000 - 2003
7.2	Acteurs et projets
7.3	Recherche sectorielle environnementale de l'OFEP 2000 - 2003
7.4	Évaluation de la recherche de l'OFEP
7.5	Contribution de l'OFEP à la mise en œuvre du Plan directeur de recherche Environnement 2004 - 2007
7.5.1	Thèmes prioritaires dans la recherche environnementale de l'OFEP
7.5.2	Besoins financiers pour la mise en œuvre

Recommandations Dans le but d'optimiser la recherche de l'OFEP, le rapport formule, en plus des thèses concrètes présentées, les sept recommandations suivantes:

- Formalisation et professionnalisation des opérations;
- Renforcement de l'assurance de la qualité;
- Amélioration de la transparence et de la communication externe;
- Formulation d'une stratégie de recherche à moyen terme;
- Revalorisation de la recherche de l'OFEP;
- Inscription explicite dans l'évolution globale;
- Efforts pour obtenir un rôle dirigeant dans le domaine de la recherche environnementale orientée vers l'application.

Les recommandations seront discutées et si possible suivies au sein de l'OFEP. Le rapport final, qui compte plus de 50 pages, peut être consulté sous <http://www.environnement-suisse.ch/> (Index thématique: Recherche).

7.5 Contribution de l'OFEP à la mise en œuvre du Plan directeur de recherche Environnement 2004 – 2007

7.5.1 Thèmes prioritaires dans la recherche environnementale de l'OFEP

L'OFEP entend réaliser de nombreuses activités en étroit rapport avec les thèmes prioritaires de ce Plan directeur de recherche (chapitre 5) et leur donner dorénavant la priorité. Il prévoit notamment de soutenir des PNR dans le domaine du rayonnement non ionisant et des organismes génétiquement modifiés.

Activités en rapport avec les thèmes prioritaires Ces activités sont énumérées ci-après par mots-clés, en fonction des quatre thèmes prioritaires de la recherche environnementale 2004 – 2007, avec indication des principales institutions de recherche associées (« coopération établie ») et des relations nationales et internationales avec des institutions d'encouragement de la recherche (« instruments indirects »).

Différents stades de planification Lors de l'appréciation des différents points, on tiendra compte du fait qu'à la date de rédaction du Plan directeur de recherche, les projets sont loin d'en être tous au même stade de planification et de préparation des activités, et qu'il reste à concrétiser les travaux nécessaires à une application et à une intégration réussies des exigences du plan dans les projets de recherche.

Thèmes transversaux On songera également que certaines activités (de recherche) mentionnées sont difficilement attribuables à un seul thème prioritaire. Cela vaut notamment pour toutes les mesures visant à renforcer la gestion de la recherche environnementale (chapitre 6.2) ainsi que pour les recherches approfondies sur des thèmes généraux orientés vers l'application. Exemples: les valeurs qui déterminent les comportements favorables à la protection de l'environnement dans la réalité pratique; les méthodes efficaces d'internalisation de coûts externes; ou encore les stratégies de communication efficaces propres à soutenir, à titre préventif, les causes de la protection de l'environnement.

Thème prioritaire I: « Mise en danger de l'être humain et de l'environnement par des polluants, des atteintes physiques et des organismes artificiellement modifiés »

Coopération établie

OFSP, OFAG, MétéoSuisse, EPFZ, IFAEPE, LFEM, IPS, FNP, universités cantonales, FAL

Instruments indirects

PNR 49 (« Résistance aux antibiotiques »), PNR 50 (« Perturbateurs endocriniens »), EU dedicated call on endocrine disrupters, EMEP, COST 281 (Potential Health Implications from Mobile Communication Systems), PNR « Rayonnement non ionisant (RNI) en lien avec l'environnement et la santé » (proposition)

Activités planifiées

- Étude des effets des polluants dans les eaux sur les animaux et les êtres humains
- Critères écologiques pour de nouveaux matériaux de construction avec recyclage de déchets
- Détermination des effets du bruit sur la santé, développement de critères coût-utilité pour les mesures de protection contre le bruit, lancement d'un programme de recherche pour la promotion de techniques peu bruyantes
- Études démographiques pour l'exploration des effets du rayonnement non ionisant (RNI) actuel sur la santé, par exemple des stations de base GSM, exploration des effets de nouvelles sources de RNI sur l'environnement, poursuite de la recherche sur le RNI de basse fréquence
- Enquêtes sur la pollution de l'air par des substances cancérigènes et sur ses répercussions
- Projets de recherche dans les domaines de la composition des poussières fines, des méthodes de mesure pour sources spécifiques de poussières fines et des mécanismes d'action des poussières fines (effets chroniques sur l'être humain)
- Étude des réactions et de la capacité de régénération des organismes vivant dans le sol face aux atteintes chimiques, physiques et biologiques
- Poursuite des recherches sur les méthodes de monitoring à long terme en matière de génie génétique
- Accélération de la mise au point de méthodes de monitoring des effets, notamment le développement et la validation de biomarqueurs appropriés pour l'étude des principaux mécanismes d'action des polluants
- Poursuite des études sur les effets des mélanges de polluants et sur leurs interactions
- Recherche sur les pollutions chimiques et physiques dans différents sols

Thème prioritaire II: « Dilapidation des ressources naturelles, appauvrissement de la biodiversité et de la diversité des paysages »

Coopération établie

OFAG, OFEG, ODT, OFS, EPFZ, EPFL, IFAEPE, FNP, FAL

Instruments indirects

Nouveau PRN « Taxinomie/systématique »

Activités planifiées

- Participation au programme « Global Mountain Biodiversity Assessment »
- Élaboration de recommandations concernant la prise en compte de la biodiversité en politique agricole
- Étude de la fonction d'espace vital naturel de la forêt, harmonisation des instruments de conservation de la forêt et d'aménagement du territoire
- Élaboration des bases pour la mesure du degré de mise en danger, de la fonctionnalité et

7	Recherche sectorielle environnementale
7.1	Bilan intermédiaire de la recherche sectorielle environnementale 2000 - 2003
7.2	Acteurs et projets
7.3	Recherche sectorielle environnementale de l'OFEPF 2000 - 2003
7.4	Évaluation de la recherche de l'OFEPF
7.5	Contribution de l'OFEPF à la mise en œuvre du Plan directeur de recherche Environnement 2004 - 2007
7.5.1	Thèmes prioritaires dans la recherche environnementale de l'OFEPF
7.5.2	Besoins financiers pour la mise en œuvre

de l'écologie des espèces, et recherche causale sur les tendances de la biodiversité au plan des écosystèmes, des espèces et des populations

- Étude des effets de l'agriculture biologique sur la biodiversité
- Lancement de projets de recherche pour la détection précoce des tendances modificatrices du paysage, pour l'identification anticipée des évolutions indésirables et pour l'évaluation des propositions de solutions
- Étude des cycles de substances: gestion intelligente des ressources au sens du recyclage et de la prévention des déchets
- Relais pratique–recherche. Harmonisation de la pratique et de la recherche dans le domaine « nature et paysage »
- Définition d'exigences minimales pour le maintien de la végétation des zones humides
- Étude des effets de l'exploitation du bois sur la biodiversité

Thème prioritaire III: « Changements climatiques, avec leurs conséquences pour la nature et la société »

Coopération établie

OFSP, OFAG, OFEN, ODT, seco, MétéoSuisse, EPFZ, EPFL, institutions de recherche du domaine des EPF et de l'OFAG, universités cantonales

Instruments indirects

PRN « Variabilité du climat, prévisibilité et risques climatiques »

Activités planifiées

- Étude du bois en tant que matériau ménageant les ressources et en tant que substitut durable d'autres matières premières
- Élaboration d'alternatives pour la constitution de la forêt
- Recherche et suivi dans le domaine du réchauffement climatique
- Relevés dans le cadre de l'élaboration de l'inventaire des gaz à effet de serre (p. ex. fonction de rétention des forêts et des sols agricoles, émissions de gaz autres que le CO₂, évaluation des incertitudes)
- Enquêtes en rapport avec la mise en œuvre de la loi sur le CO₂ (p. ex. perspectives suisses en matière de CO₂, taxation des émissions de CO₂, mise en œuvre des conventions et obligations)
- Études dans le cadre de l'utilisation des mécanismes flexibles du Protocole de Kyoto (p. ex. registre national)

Thème prioritaire IV: « Gestion des risques pour la société (gestion intégrale du risque) »

Coopération établie

OFEG, ODT, MétéoSuisse, EPFZ, EPFL, FNP, FAL

Instruments indirects

PNR « Plantes génétiquement modifiées » (proposition)

Activités planifiées

- Étude de la forêt en tant que système de préalerte
- Étude de l'efficacité de la forêt en tant que protection contre les dangers naturels
- Étude des risques qui s'accumulent au détriment des générations futures (risques climatiques et économiques)
- Poursuite des évaluations des risques du réchauffement climatique (mesures de protection, stratégies d'adaptation)

7	Recherche sectorielle environnementale
7.1	Bilan intermédiaire de la recherche sectorielle environnementale 2000 - 2003
7.2	Acteurs et projets
7.3	Recherche sectorielle environnementale de l'OFEPF 2000 - 2003
7.4	Évaluation de la recherche de l'OFEPF
7.5	Contribution de l'OFEPF à la mise en œuvre du Plan directeur de recherche Environnement 2004 - 2007
7.5.1	Thèmes prioritaires dans la recherche environnementale de l'OFEPF
7.5.2	Besoins financiers pour la mise en œuvre

- Développement de nouvelles méthodes pour une évaluation plus efficace des situations dangereuses et une gestion intégrale du risque
- Mandats d'experts concernant les analyses du risque et les catastrophes naturelles dans les régions de montagne (p. ex. modification des risques naturels dans les alpes, maîtrise des catastrophes)

7.5.2 Besoins financiers pour la mise en œuvre

L'OFEPF veut soutenir la réalisation des priorités fixées dans le présent plan directeur de recherche. Il entend lancer et cofinancer plus de programmes et projets importants.

Besoin financier plus important Dans ce but, et pour pouvoir répondre aux besoins de recherche urgents, il est prévu d'augmenter progressivement le budget qui s'y rattache pour le faire passer à 20 millions de francs par année. La répartition prévue des moyens disponibles entre les différents thèmes prioritaires est présentée à la figure 6. Pour l'attribution de mandats dans le domaine des priorités de recherche, l'OFEPF a élaboré en mai 2001 un catalogue de critères qui garantit le caractère uniforme et clairement compréhensible de l'appréciation des projets et de la politique d'adjudication.

Critères d'allocation des ressources Les critères essentiels sont l'utilité pour l'environnement, l'utilité pour l'OFEPF, les effets de levier, les possibilités de financement externe et le rapport coût-utilité. Seuls seront soutenus les projets de recherche en rapport avec la pratique et qui relèvent de l'un des quatre thèmes prioritaires.

Figure 6: Besoins financiers de la recherche sectorielle de l'OFEPF pour la durée du Plan directeur de recherche Environnement 2004 - 2007 (en millions de francs)

<u>Années</u>	<u>Tâches en cours de réalisation [CHF]</u>	<u>Réalisation des priorités de recherche, au total [CHF]</u>	<u>Réalisation des priorités de recherche (par thème prioritaire *) [CHF]</u>
2004 - 2007	16 mio.	64 mio.	Thème prioritaire I 20 mio. Thème prioritaire II 16 mio. Thème prioritaire III 12 mio. Thème prioritaire IV 16 mio.

*) Thèmes prioritaires selon le chapitre 5

Annexe 1: Liste des abréviations

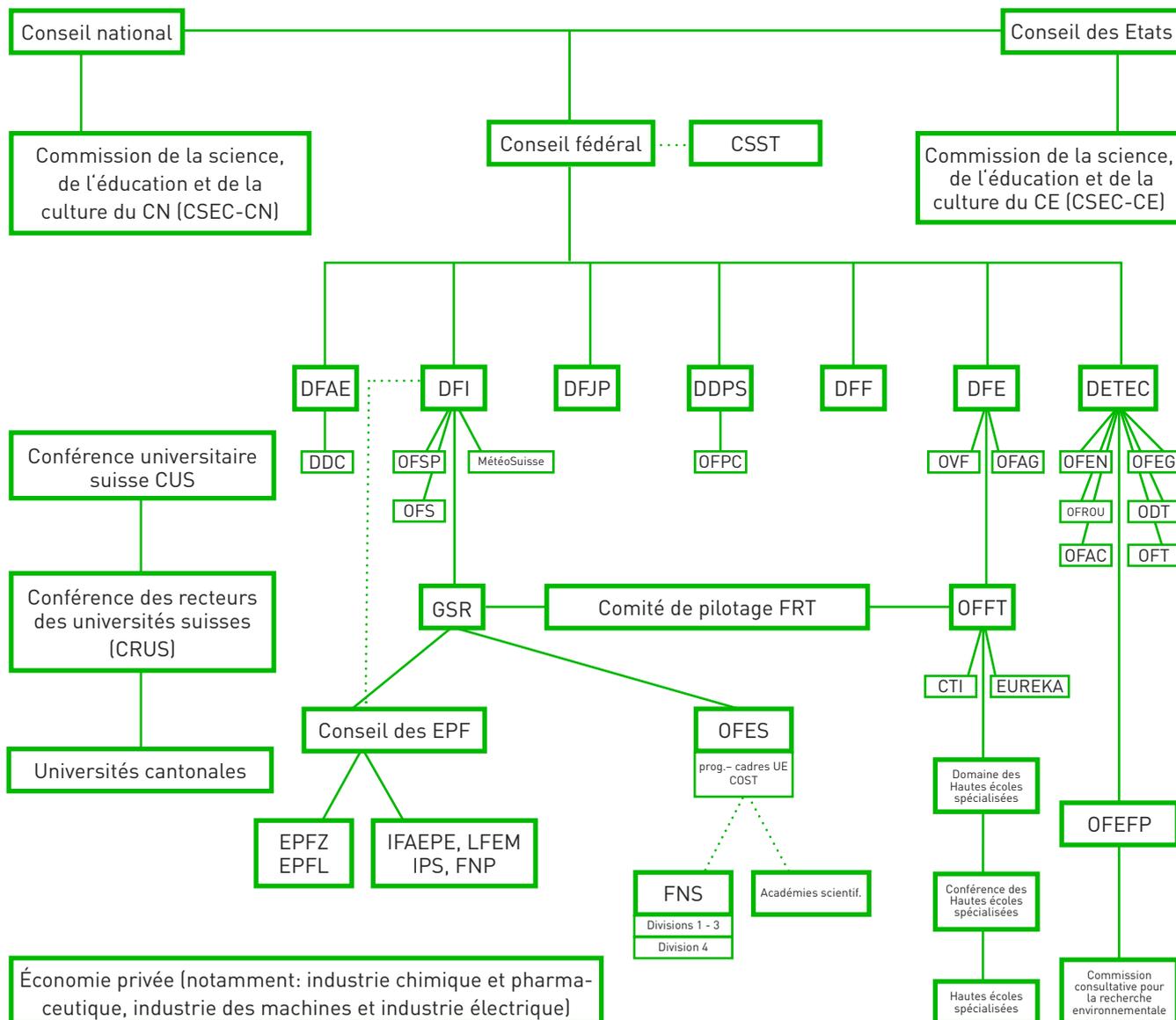
ASEP	Association suisse des professionnels de l'environnement (http://www.svu-asep.ch/)
ASSH	Académie suisse des sciences humaines et sociales (http://www.sagw.ch/)
ASSN	Académie suisse des sciences naturelles (http://www.assn.ch/)
ASST	Académie suisse des sciences techniques (http://www.satw.ch/)
ASTE	Association suisse pour les techniques de l'environnement (http://www.umwelttechnik-verband.ch/)
CASS	Conseil des académies scientifiques suisses (http://www.cass.ch/)
CFF	Chemins de fer fédéraux (http://www.cff.ch/)
COST	European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research (http://cost.cordis.lu/)
CRUS	Conférence des recteurs des universités suisses (http://www.crus.ch/franz/CRUS/)
CSC	Conférence suisse de la construction (http://www.baumeister.ch/)
CSST	Conseil suisse de la science et de la technologie (http://www.swtr.ch/)
CTI	Commission pour la technologie et l'innovation (http://www.bbt.admin.ch/kti/profil/f/main.htm)
CUS	Conférence universitaire suisse (http://shkwww.unibe.ch/)
DDC	Direction du développement et de la coopération (http://www.deza.admin.ch/)
DETEC	Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (http://www.uvek.admin.ch/)
DFE	Département fédéral de l'économie (http://www.evd.admin.ch/)
DFI	Département fédéral de l'intérieur (http://www.edi.admin.ch)
ENAC	Faculté « Environnement naturel, architectural et construit » de l'EPFL (http://enac.epfl.ch/)
EPFL	Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (http://www.epfl.ch/)
EPFZ	Ecole polytechnique fédérale de Zurich (http://www.ethz.ch/)
ESA	Agence spatiale européenne (http://www.esa.int/export/esaCP/index.html)
ESF	Fondation européenne de la science (http://www.esf.org/)
EUMETSAT	Organisation européenne pour l'exploitation de satellites météorologiques (http://www.eumetsat.de/)
FAL	Station fédérale de recherches en agroécologie et agriculture (http://www.sar.admin.ch/fal)
FNP	Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (http://www.wsl.ch/)
FNS	Fonds national suisse de la recherche scientifique (http://www.snf.ch/)
FRT	Formation, Recherche et Technologie
GDA	Groupement de l'armement (http://www.gr.admin.ch/)
GSR	Groupement de la science et de la recherche (http://www.gwf-gsr.ch/)
IFAPE	Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux (http://www.eawag.ch/)
IFCS	Intergovernmental Forum on Chemical Safety (http://www.who.int/ifcs/)
IGFA	International Group of Funding Agencies for Global Change Research (http://www.igfagcr.org/)
IPS	Institut Paul Scherrer (http://www.psi.ch/)
KFPE	Commission suisse pour le partenariat scientifique avec les pays en développement (http://www.kfpe.ch/)
LFEM	Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherches (http://www.empa.ch/)
MétéoSuisse	Office fédéral de météorologie et de climatologie (http://www.meteoschweiz.ch/fr/)
MIT	Massachusetts Institute of Technology (http://web.mit.edu/)
Ö.B.U.	Association suisse pour l'intégration de l'écologie dans la gestion d'entreprises (http://www.oebu.ch/)
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques (http://www.oecd.org/)
ODT	Office fédéral du développement territorial (http://www.are.admin.ch/)
OFAC	Office fédéral de l'aviation civile (http://www.aviation.admin.ch/)
OFAG	Office fédéral de l'agriculture (http://www.blw.admin.ch/)
OFEPF	Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (http://www.environnement-suisse.ch/)
OFEG	Office fédéral des eaux et de la géologie (http://www.bwg.admin.ch/)
OFEN	Office fédéral de l'énergie (http://www.suisse-energie.ch/)
OFES	Office fédéral de l'éducation et de la science (http://www.bbw.admin.ch/)
OFFT	Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie (http://www.bbt.admin.ch/)
OFPC	Office fédéral de la protection civile (http://www.zivilschutz.admin.ch/)
OFROU	Office fédéral des routes (http://www.astra.admin.ch/)
OFS	Office fédéral de la statistique (http://www.statistik.admin.ch/)
OFSP	Office fédéral de la santé publique (http://www.bag.admin.ch/)
OFT	Office fédéral des transports (http://www.bav.admin.ch/)
OVF	Office vétérinaire fédéral (http://www.bvet.admin.ch/)
PNR	Programme national de recherche (http://www.snf.ch/fr/rep/nat/nat_nrp.asp)
PP	Programme prioritaire de recherche (http://www.snf.ch/fr/rep/nat/nat_pri.asp)
PRN	Pôle de recherche national (http://www.snf.ch/fr/rep/nat/nat_ccr.asp)

- R-D** Recherche et développement
- SAGUF** Société académique suisse pour la recherche sur l'environnement et l'écologie (<http://www.saguf.unibe.ch/>)
- SSIC** Société suisse des industries chimiques (<http://www.sgci.ch/>)
- SSIGE** Société suisse de l'industrie du gaz et des eaux (<http://www.svgw.ch/>)
- SSO** Swiss Space Office (<http://www.sso.admin.ch/>)
- SWISSMEM** Association Industrie suisse des machines, des équipements électriques et des métaux (<http://www.swissmem.ch/>)
- UE** Union européenne (<http://europa.eu.int/>)
- UIC** Union internationale des chemins de fer (<http://www.uic.asso.fr/>)
- VSA** Association suisse des professionnels de la protection des eaux (<http://www.vsa-info.ch/>)

Annexe 2: Bibliographie

- ASSN (2001). Académie suisse des sciences naturelles. ASSN 2000 (Rapport annuel), Berne.
- CASS (2002). Horizon de recherche 2010 – Propositions de thèmes prioritaires dans le Message FRT 2004 – 2007, Berne.
- CEST (2001). Rapport annuel 2000 du Centre d'études de la science et de la technologie, Berne.
- economiesuisse & OFS (2001). Economiesuisse & Office fédéral de la statistique. La recherche et le développement dans l'économie privée suisse 2000, Zurich.
- EPF Zurich (2001). Projekt „Umweltsysteme“, Konzept für ein Zentrum für Umwelt und Natürliche Ressourcen, document interne, novembre 2001, Zurich.
- FNS (2001a). Fonds national suisse. Rapport annuel 2000, Berne.
- FNS (2001b). Fonds national suisse. Etat des programmes nationaux de recherche, décembre 2000, Berne.
- FNS (2001c). Fonds national suisse. Prisma 01: programmes prioritaires, Berne.
- Häberli, R., Gessler, R., Grossenbacher-Mansuy, W., Lehmann Pollheimer, D. (2002). Rapport de synthèse Objectif Qualité de la vie; vdf Hochschulverlag, Zurich.
- NEWS OFES (2001). Les chercheurs suisses de plus en plus présents dans les réseaux européens, n° 3/octobre 2001.
- OFEFP (2000). Plan directeur de recherche Environnement pour les années 2000 – 2003, Berne.
- OFS (1999a). Office fédéral de la statistique. R-D: les dépenses de la Confédération. Finances et personnel 1998, Neuchâtel.
- OFS (1999b). Office fédéral de la statistique. Personnel et ressources financières des hautes écoles 1998, Neuchâtel.
- OFS (2002a). Office fédéral de la statistique. Indicateurs « Science et Technologie ». R-D: les dépenses de la Confédération. Finances et personnel 2000, Neuchâtel.
- OFS (2002b). Documentation de l'Office fédéral de la statistique. R-D dans les instituts de recherche du domaine des EPF. Finances et personnel 2000, Neuchâtel.
- OFS (2002c). Office fédéral de la statistique. Indicateurs « Science et technologie ». Personnel et ressources financières des hautes écoles 2000, Neuchâtel.
- CSS (1998). Etude « Beitrag zu einem Indikatorensystem für die Wissenschafts- und Technologiepolitik ». R-D 1/98 (http://www.cest.ch/www-archive/1998/am/fub1_98/f_08.pdf), Etat: 28. février 2002.
- CSS (1999). Carte de la recherche en Suisse: indicateurs bibliométriques de la recherche suisse dans les années 1993 – 1997. Conseil suisse de la science (édit.), Berne.
- ProClim-/CASS. Visions des chercheurs suisses, septembre 1997, Berne.
- Scheringer, M., Bösch, S. & Jaeger, J. (2001). Wozu Umweltforschung? – Über das Spannungsverhältnis zwischen Forschungstraditionen und umweltpolitischen Leitbildern. In GAIA vol. 10 (2), pp. 125 - 135.
- Vision (2001). COST, Encourager la création de réseaux européens, n° 4/2001, pp. 38 - 39, Berne.
- Winterhager, M. & Weingart, P. (1997). Forschungsstatus Schweiz 1995, Publikationsaktivität und Rezeptionserfolg der schweizerischen Grundlagenforschung im internationalen Vergleich 1981 – 1995. Schweizerischer Wissenschaftsrat, FOP 45, Berne.

Annexe 3: Organigramme du domaine de recherche Environnement



Visions pour la recherche environnementale en Suisse

Afin de préparer le « Plan directeur de recherche Environnement pour les années 2004 – 2007 », les membres de la Commission consultative pour la recherche environnementale ont défini le 19 janvier 2002 à Gerzensee (BE) quelques principes et priorités pour la recherche environnementale de demain.

Grands axes de la recherche environnementale

En Suisse, la recherche environnementale se concentre sur quatre grands sujets:

1. Mise en danger de l'être humain et de l'environnement par des polluants, des atteintes physiques et des organismes artificiellement modifiés (p. ex. écotoxicologie, rayonnements non ionisants, indicateurs afférents).
2. Dilapidation des ressources naturelles, appauvrissement de la biodiversité et de la diversité des paysages (p. ex. biodiversité, monitoring correspondant).
3. Changements climatiques, avec leurs conséquences pour la nature et la société (p. ex. mise en œuvre du Protocole de Kyoto).
4. Gestion des risques pour la société (gestion intégrale du risque, p. ex. par rapport aux dangers naturels ou au génie génétique).

Pour chacun de ces chapitres, il convient de réunir en priorité, outre les connaissances du système actuel et des objectifs, de meilleures connaissances sur les moyens de transition.

Lier la recherche aux réalités du terrain

La recherche environnementale porte sur des questions recouvrant presque toujours plusieurs domaines différents. Il importe donc de cultiver l'interdisciplinarité. Souvent, par ailleurs, il paraît indiqué d'associer aux projets de recherche des professionnels qui n'appartiennent pas au monde scientifique, ainsi que les personnes concernées, utilisateurs et décideurs (transdisciplinarité). Enfin, il faut intensifier la coopération internationale.

Encourager la recherche transdisciplinaire

Il convient de mettre sur pied et de développer les mesures d'incitation, telles que:

- Mettre suffisamment de fonds à disposition de la recherche
Dans notre pays très pauvre en matières premières, la science et la recherche revêtent une importance particulière du point de vue de l'emploi. Dès lors, il s'agit de mettre suffisamment de ressources à disposition de la recherche pour lui permettre d'absorber d'éventuels surcroûts de dépenses liés à des projets ayant un contenu et une organisation complexes.
- Remanier les procédures de mise au concours
On se doit d'encourager les projets de recherche qui ont un caractère transdisciplinaire en modifiant en conséquence la procédure de mise au concours. Il faut construire de nouvelles catégories pour les projets transdisciplinaires.
- Reconnaître la transdisciplinarité
L'évaluation des projets de recherche est encore centrée aujourd'hui sur la recherche disciplinaire. Dans le meilleur des cas, les prestations qui relèvent de la recherche interdisciplinaire et transdisciplinaire sont vues comme un apport supplémentaire facultatif. Il importe donc de reconnaître dans la transdisciplinarité une forme originale de la recherche (dans ce but, on peut songer par exemple à développer des critères de qualité ou un nouveau système de reconnaissance, ou encore à créer de nouvelles filières d'études et chaires d'enseignement permettant aux étudiants et aux chercheurs de suivre un parcours « entre les disciplines »). L'actuelle réorganisation des filières d'études (avec diplômes bachelor et master) offre à cet égard une opportunité intéressante.

Société en apprentissage

La recherche environnementale se situe toujours à l'intersection des trois domaines d'influence que sont la nature, l'économie et la société. Aujourd'hui comme hier, une sensible différence subsiste entre le niveau des connaissances environnementales accessibles à la société et les comportements écologiques en général. Ce n'est que par étapes successives que l'on est parvenu jusqu'ici à encourager les divers acteurs de la société à se montrer plus respectueux de l'environnement. Outre le perfectionnement de stratégies et d'instruments environnementaux et de technologies analogues, il convient donc d'encourager davantage et de façon ciblée certains processus comme les processus d'apprentissage individuels, organisationnels et sociaux.

Un projet de longue durée servant de « germinateur »

Pour cibler les activités de la recherche environnementale, il faut mettre sur pied un projet de recherche à long terme qui s'intéresse principalement aux transformations touchant l'environnement, l'économie et la société. Ce projet lui-même donnera naissance à de nombreux autres projets de recherche et constituera la « plate-forme » d'un intense travail de collaboration.

Annexe 5: Organisation de la recherche à l'OFEFP

Direction et division responsable

Direction

M. Philippe Roch, dr, directeur
M. Bruno Oberle, dr, sous-directeur

Division Economie et recherche

M. Arthur Mohr, dr, chef de division
M. Ulrich Kunz, dr, chef du service Recherche et technologie
Mme Susanne Ulbrich, collaboratrice du service Recherche et technologie

CCRE/BKUF

La Commission consultative pour la recherche environnementale (CCRE/BKUF) instituée par l'OFEFP réunit les personnes suivantes, issues des milieux scientifiques et économiques ou d'offices et de services de la Confédération (les délégués des offices fédéraux en qualité d'observateurs):

Présidence

M. Peter Tschopp, prof., Professeur honoraire de l'Université de Genève

Science

Mme Brigitta Amman, prof., Université de Berne/Institut de biologie végétale
M. Mario F. Broggi, dr, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (FNP)
Mme Joan S. Davis, dr, Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux (IFAEPE)
M. Wilfried Haerberli, prof., Université de Zurich/ Institut géographique
Mme Ruth Kaufmann-Hayoz, prof., Université de Berne/Interfakultäre Koordinationsstelle für allgemeine Ökologie (IKAÖ)
Mme Pia Malnoë, dr, Station fédérale de recherches en production végétale (RAC)
M. Heinz Müller-Schärer, prof., Université de Fribourg/Département de Biologie, Ecologie et Evolution
M. André Musy, prof., EPFL/Institut des sciences et technologies de l'environnement (ISTE)
M. Angelo Rossi, prof., Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI)
M. Philippe Thalmann, prof., EPFL/Institut du développement territorial (INTER)

Economie/organisations

Mme Barbara Haering, dr, econcept AG, Forschung, Beratung, Projektmanagement
M. Andreas Knörzer, Banque Sarasin & Cie/Sustainable Investments
M. Peter Müller, dr, Knecht & Müller S.A.
M. Martin Tanner, dr, Novartis/Corporate Health Safety Environment

Services spécialisés de la Confédération

M. Urs Gantner, dr, Office fédéral de l'agriculture (OFAG)
M. Ulrich König, Commission pour la technologie et l'innovation (CTI)
M. Arthur Mohr, dr, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP)
Mme Salome von Greyerz, dr, Office fédéral de la santé publique (OFSP)
M. Gerhard Schriber, dr, Office fédéral de l'énergie (OFEN)
M. David Urbach, Groupement de la science et de la recherche (GSR)

Secrétariat

M. Ulrich Kunz, dr, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP)
Mme Susanne Ulbrich, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP)

Annexe 6: Liste des organes destinataires, associés à l'élaboration du plan directeur de recherche

Institutions de recherche et de promotion de la recherche

- CASS, Hirschengraben, case postale 8160, 3001 Berne (y compris les académies scientifiques)
- Conseil des EPF, ETH-Zentrum, 8092 Zurich (y compris les instituts de recherche)
- CRUS, Sennweg 2, 3012 Berne (y compris les universités cantonales)
- EPFL, EPFL Ecublens, 1015 Lausanne
- EPFZ, ETH-Zentrum, 8092 Zurich
- FNS, Wildhainweg 20, 3012 Berne
- Toutes les universités cantonales

Services spécialisés de la Confédération

- DDC, Freiburgstr. 130, 3003 Berne
- GSR, Hallwylstr. 4, 3003 Berne
- MétéoSuisse, Krähbühlstr. 58, 8044 Zurich
- ODT, Palais fédéral nord, 3003 Berne
- OFAC, Maulbeerstr. 9, 3003 Berne
- OFAG, Mattenhofstr. 5, 3003 Berne (y compris stations de recherche agricole)
- OFEFP, Papiermühlestr. 172, 3003 Berne
- OFEG, Ländtestr. 20, 2501 Bienne
- OFEN, Worblentalstr. 32, 3003 Berne
- OFES, Hallwylstr. 4, 3003 Berne
- OFFT, Effingerstr. 27, 3003 Berne (y compris CTI et hautes écoles spécialisées)
- OFPC, Monbijoustr. 51A, 3003 Berne
- OFROU, Worblentalstr. 68, 3003 Berne
- OFS, Espace de l'Europe 10, 2010 Neuchâtel
- OFSP, Schwarzenburgstr. 165, 3097 Liebefeld
- OFT, Bollwerk 27, 3003 Berne
- OVF, Schwarzenburgstr. 161, 3097 Liebefeld
- SSO, Hallwylstr. 4, 3003 Berne

Associations et entreprises

- ASEP, Brunngasse 60, 3011 Berne
- ASTE, Hochstr. 48, case postale, 4002 Bâle
- CFF, BahnUmwelt-Center, Parkterrasse 14, 3000 Bern 65
- CSC, Weinbergstr. 49, 8035 Zurich
- economiesuisse, Hegibachstr. 47, 8032 Zurich
- Ö.B.U., Obstgartenstr. 28, 8035 Zurich
- SSIC, Nordstr. 15, 8035 Zurich
- SSIGE, Grütlistr. 44, 8002 Zurich
- Swisscom Corporate Technology, Ostermundigenstr. 93, 3050 Berne
- SWISSMEM, Kirchenweg 4, 8008 Zurich
- VSA, Strassburgstr. 10, 8004 Zurich

