



SERVICE PUBLIC FEDERAL
DE PROGRAMMATION
POLITIQUE SCIENTIFIQUE

rue de la Science 8 ■ B-1000 BRUXELLES
Tél. 02 238 34 11 ■ Fax 02 230 59 12
www.belspo.be



**Programme de recherche
"La Science pour un développement durable"
"Science for a sustainable development"
(SSD)**

**DOMAINES DE RECHERCHE ENERGIE, TRANSPORT, AGRO-ALIMENTAIRE, SANTÉ ET
ENVIRONNEMENT, BIODIVERSITÉ, ECOSYSTÈMES TERRESTRES ET MARINS, ET RECHERCHES
TRANSVERSALES**

Appel à propositions 2

Février 2006

Dates de clôture

Marques d'intérêt (obligatoire) : vendredi 17 mars 2006

Propositions de recherche : jeudi 20 avril 2006 à 15 h 30

DOSSIER D'INFORMATION À L'USAGE DES RÉPONDANTS

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS.....		3
1.	LE PROGRAMME : "LA SCIENCE POUR UN DÉVELOPPEMENT DURABLE"	5
1.1	CONTEXTE	5
1.2	OBJECTIFS DU PROGRAMME ET MISE EN OEUVRE	7
1.3	PRIORITÉS DE RECHERCHE	9
1.4	CONTINUITÉ AVEC LE PADD I, LE PADD II, LES PROGRAMMES « PROTECTION DES TRAVAILLEURS EN MATIÈRE DE SANTÉ » ET « NORMALISATION»	10
1.5	COMPLÉMENTARITÉ AVEC D'AUTRES ACTIONS DE RECHERCHE	10
1.6	CALENDRIER INDICATIF DES APPELS À PROPOSITIONS	11
2.	CONTENU DU PRÉSENT APPEL	12
2.1	ENERGIE	12
2.2	TRANSPORT	16
2.3	AGRO-ALIMENTAIRE	20
2.4	SANTÉ ET ENVIRONNEMENT	23
2.5	BIODIVERSITÉ	27
2.6	ECOSYSTÈMES TERRESTRES ET MARINS	30
2.7	RECHERCHES TRANSVERSALES	36
3.	PROFIL DES PROPOSITIONS	39
3.1	DURÉE ET BUDGET	39
3.2	RÉSEAUX ET COORDINATION	40
3.3	COMITÉ DE SUIVI, VALORISATION ET DONNÉES	41
3.4	INTERACTION AVEC D'AUTRES INITIATIVES DU SPP POLITIQUE SCIENTIFIQUE.....	43
4.	PROCÉDURES.....	44
4.1	COMMENT RÉPONDRE À CET APPEL À PROPOSITIONS ?	44
4.2	ÉVALUATION ET SÉLECTION.....	46
4.3	OBLIGATIONS CONTRACTUELLES.....	47
5.	POINTS DE CONTACT	49
ANNEXE I. DESCRIPTION DES DOMAINES DE RECHERCHE ET DE LEURS INTERACTIONS (EXTRAIT DE LA NOTE AU CONSEIL DES MINISTRES).....		51
A.	DOMAINES DE RECHERCHE PRIORITAIRES	51
B.	NORMALISATION DANS LES DOMAINES DE RECHERCHE PRIORITAIRES	57
C.	INTERACTIONS ENTRE DOMAINES DE RECHERCHE PRIORITAIRES	58
D.	VOLET "RECHERCHES TRANSVERSALES"	59

AVANT-PROPOS

- Le présent document fournit l'ensemble des informations utiles aux équipes qui souhaitent participer à l'appel à propositions de recherche lancé dans le cadre du programme de recherche "**La science pour un développement durable**" dans les domaines **Energie, Transport, Agro-alimentaire, Santé et environnement, Biodiversité, Ecosystèmes terrestres et marins, et Recherches transversales**.
- Le Service Public fédéral de Programmation (SPP) Politique scientifique assure le suivi et la coordination du programme, tant au plan scientifique qu'administratif.
- L'appel est destiné aux propositions de recherche, **d'une durée de 2 ou 4 ans**, établies en **réseau interdisciplinaire de 2 à 5 équipes** appartenant à au moins deux institutions scientifiques belges distinctes, dont au moins une institution universitaire.
- L'appel est ouvert aux **institutions universitaires, établissements scientifiques publics, centres de recherche sans but lucratif et aux bureaux d'étude spécialisés belges**. Ces derniers peuvent être financés à concurrence de maximum 25% du budget total demandé par le réseau.
- Le projet peut avoir besoin d'une expérience ponctuelle qui pourra être comblée sous forme de **sous-traitance**. Cette sous-traitance ne peut en aucun cas être supérieure à 10% de la totalité du budget demandé par le réseau.
- Si cela représente une plus-value pour le projet et pour le développement de l'expertise belge, les soumissionnaires ont la possibilité de prévoir une coopération avec des **universités ou des institutions de recherche étrangères** (à l'exception des institutions internationales telles que le Joint Research Centre).
Cette participation s'établira sur base d'un **co-financement**. Les partenaires étrangers peuvent être financés par le SPP Politique scientifique à concurrence de maximum 20% du budget total demandé par le réseau. Le partenaire étranger veillera au co-financement, par d'autres sources, pour un montant minimum égal à celui demandé au SPP Politique scientifique¹.
- Le réseau de recherche doit être à même de traiter la problématique à l'échelle nationale. Dans ce contexte, une collaboration entre partenaires de **différentes Communautés ou Régions** est encouragée.
- Le personnel à charge d'un projet **doit obligatoirement être engagé sous contrat de travail**. Par conséquent, aucun boursier ne pourra être engagé dans le cadre du projet.
- Le présent appel permet d'utiliser des données satellitaires par le biais d'une collaboration avec le Service des Recherches et Applications spatiales et permet, via une collaboration avec le Service de Coordination internationale, interfédérale et interdépartementale du SPP Politique scientifique, de mener une recherche complémentaire dans le cadre des engagements internationaux pris par l'autorité fédérale.

¹ Pour la participation de l'Université du Luxembourg ou d'une institution de recherche publique du Grand-Duché de Luxembourg, le Fonds National de la Recherche Luxembourg dispose d'un budget de 500.000 euro pour co-financer les activités de recherche du partenaire luxembourgeois. Pour connaître les modalités de ce co-financement du Fonds National de la Recherche, les candidats luxembourgeois sont priés de contacter Monsieur Carlo Duprel (carlo.duprel@fnr.lu, Tel: + 352 26192537, Fax: + 352 26192535, www.fnr.lu) le plus vite possible et de préférence avant le 10 mars 2006.

- Les marques d'intérêt et les propositions seront soumises en **Anglais**. Un résumé de la proposition sera obligatoirement présenté dans la langue du coordinateur. Si les soumissionnaires le jugent utile, une version de la proposition pourra également être introduite dans la langue du coordinateur.
- Les soumissionnaires sont contraints **de respecter les modalités** prévues dans ce dossier. Dans le cas contraire, les propositions ne seront pas prises en considération.
- Tous les intéressés introduiront une marque d'intérêt en utilisant, exclusivement, le formulaire accessible sur le site Internet du SPP Politique scientifique (<http://www.belspo.be>), au plus tard le **vendredi 17 mars 2006**. **Seuls les intéressés ayant introduit une marque d'intérêt pourront introduire une proposition de recherche**. Ces marques d'intérêt seront **uniquement** utilisées par le SPP Politique scientifique **pour identifier des experts étrangers** pouvant participer à l'évaluation des propositions.
- Les propositions devront être envoyées en **cinq exemplaires** à l'adresse suivante:

SPP POLITIQUE SCIENTIFIQUE
PROGRAMME DE RECHERCHE "LA SCIENCE POUR UN DÉVELOPPEMENT DURABLE"
APPEL 2
RUE DE LA SCIENCE 8
1000 BRUXELLES

Les propositions devront également être envoyées **sous forme électronique** à l'adresse suivante:

SSD_call2@belspo.be

Les propositions, versions papier et électronique, devront parvenir au SPP Politique scientifique, au plus tard **le jeudi 20 avril 2006 à 15h30**.

- **Dates de clôture**

Marques d'intérêt (obligatoire) : vendredi 17 mars 2006

Propositions de recherche : jeudi 20 avril 2006 à 15 h 30

1. LE PROGRAMME : "LA SCIENCE POUR UN DÉVELOPPEMENT DURABLE"

1.1 Contexte

Les éléments suivants du contexte international, européen et national constituent des jalons importants, notamment au maintien d'une croissance économique, au développement social et à la protection de l'environnement. Ils offrent un cadre de référence pour les différentes actions envisagées dans le cadre du Programme.

1.1.1 Au niveau international

- Le Traité d'Amsterdam qui, entre autres, souligne la nécessité d'intégrer la dimension environnementale dans la définition et la mise en oeuvre des diverses politiques de l'Union européenne.
- La Stratégie de Lisbonne dont l'objectif vise le positionnement de l'Union européenne en tant qu'économie de la connaissance la plus dynamique et la plus concurrentielle du monde, ceci par le biais d'un renouveau économique, social et environnemental équilibré, partant notamment du fait que le développement d'un potentiel scientifique performant est indispensable pour la mise sur pied d'une économie de la connaissance. Le Conseil Européen (Bruxelles, mars 2005) relance la stratégie de Lisbonne centrée sur la croissance et l'emploi dans un contexte de développement durable où est reconfirmé le rôle de la connaissance et de l'innovation.
- La stratégie de l'Union européenne pour un développement durable - Stratégie de Göteborg (dimension interne et externe) et sa réforme en cours.
- Les divers engagements pris par la Belgique dans le cadre des divers Conventions et Accords internationaux², les recommandations formulées par diverses organisations internationales³, ainsi que l'ensemble des directives, plans stratégiques, plans d'implémentation... européens auxquels la Belgique doit se conformer dans les domaines concernés.
- Les efforts entrepris depuis un certain temps en ce qui concerne l'élaboration d'un Espace Européen de la Recherche (6^{ème} Programme Cadre, 7^{ème} Programme Cadre), en particulier le renforcement de la coopération au niveau des projets et programmes de recherche et d'innovation (les réseaux d'excellence, ERA-NET).
- Le positionnement des institutions internationales telles que la Commission européenne face à la recherche fondamentale en tant que maillon essentiel du processus d'innovation. La combinaison recherche fondamentale - recherche ciblée - approche multidisciplinaire permet des développements tenant compte de tous les paramètres nécessaires à l'émergence de nouveaux services, de nouvelles techniques et de nouveaux produits.

² Agenda 21, Plan d'implémentation du WSSD (World Summit on Sustainable Development), la Convention Cadre sur les Changements Climatiques (UNFCCC) et le Protocole de Kyoto, la Convention de Vienne et le Protocole de Montréal, la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (LRTAP), la Convention sur la Diversité Biologique (CBD), le Traité de l'Antarctique et le Protocole de Madrid, la Convention OSPAR pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est, l'Accord de Bonn, les activités anti-pollution au niveau européen, les conventions IMO (International Maritime Organisation), Convention d'Aarhus, la Déclaration du Millénaire des Nations Unies, la Déclaration de Doha de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC), la Charte de Francfort, l'Accord d'Helsinki sur la santé et l'environnement, ...

³ Organisation Internationale du Travail (OIT), Organisation Mondiale de la Santé (OMS), Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), ...

- Les initiatives de l'OCDE et d'autres organisations internationales en matière de diffusion de l'information scientifique et des données, partant du fait que l'échange d'informations et de données forme la base du développement des liens de coopération et apporte une valeur ajoutée au travail individuel. La participation des états implique que ceux-ci soutiennent la production de l'information (donc de la recherche) ainsi que l'organisation de celle-ci.

1.1.2 Au niveau national

- Les priorités établies dans l'Accord gouvernemental du 10 juillet 2003, en particulier celles reprises dans les chapitres suivants :
 - Le chapitre "Environnement, Mobilité et Développement durable" abordant les problématiques de l'environnement, de la mobilité, de la protection du consommateur et de la sécurité alimentaire, ainsi que, plus spécifiquement, la mise en oeuvre du Protocole de Kyoto, la recherche et le développement de sources d'énergies renouvelables, une approche multidisciplinaire renouvelée du problème de la mobilité, le soutien actif à la biodiversité mondiale, l'avancement des politiques en matière de développement durable, le développement d'une politique intégrée en matière de produits, la protection de la Mer du Nord, ...
 - Le chapitre "Deux cent mille nouveaux emplois" visant l'introduction de nouvelles mesures permettant de maintenir au travail les travailleurs âgés, l'amélioration de la qualité du travail ainsi que la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles, ...
 - Le chapitre "Du souffle pour les connaissances et la volonté d'entreprendre", en particulier les efforts en matière de nouveaux incitants pour la recherche et le développement, la libéralisation des marchés énergétiques, une meilleure protection des consommateurs (stimuler une consommation responsable, lutter contre le surendettement, ...).
 - Le chapitre "Un monde plus juste" dans lequel il est souligné que la Belgique entend mener une politique active en matière de commerce mondial équitable et s'engage pour une globalisation plus humaine.
- La position belge lors du Sommet européen de Printemps (Bruxelles, 25 et 26 mars 2004) affirmant entre autres que :
 - *"La révision de la Stratégie de développement durable de l'Union européenne offrira l'occasion de donner une nouvelle impulsion aux thèmes environnementaux prioritaires comme le transport durable, le climat, l'énergie, les ressources naturelles, la santé publique et la biodiversité, ..."*
 - *"L'Union européenne doit continuer à jouer un rôle précurseur au niveau international en ce qui concerne la protection de l'environnement et fournir les efforts nécessaires, afin de renforcer sa «gouvernance» internationale dans le domaine de l'environnement, de réaliser la Déclaration du Millénaire et les objectifs fixés à Johannesburg et de mettre en place un cadre communautaire permettant d'assurer le suivi des conférences NU les plus importantes et de défendre la réalisation du Protocole de Kyoto."*
 - *"La Belgique est partisane du Plan d'Action en matière de technologies de l'environnement de la Commission, un instrument idéal pour l'intégration des trois piliers du développement durable."*

- La position belge lors du Sommet européen de Printemps (Bruxelles, 22 et 23 mars 2005) reconnaissant, avec les autres Etats-membres, la nécessité d'une relance de la Stratégie de Lisbonne. Pour faire face à ses défis, l'Europe doit bâtir de nouveaux avantages compétitifs en développant les synergies entre les dimensions économique, sociale et environnementale et miser tout particulièrement sur la connaissance et l'innovation.
- La Déclaration gouvernementale d'octobre 2005 et notamment les points qui ont trait à la relance de notre économie (stimulation de l'afflux de jeunes et évitement de la sortie anticipée de travailleurs âgés, stimulation de l'innovation et de la créativité, adoption d'un prix raisonnable de l'énergie pour tout le monde) et au nouveau contrat social (sensibilisation à une alimentation saine et équilibrée, discussions post 2010 relatives à la révision du Protocole de Kyoto, incitants fiscaux en faveur de l'utilisation de biocarburants visant à réduire les gaz à effet de serre dans les secteurs des transports et de la distribution, suivi du dossier REACH, ...)
- Le Programme national de Réforme 2005-2008 de la Stratégie de Lisbonne visant à plus de croissance et à plus d'emploi, adopté par le « Comité de concertation Gouvernement fédéral - Gouvernements des Communautés et des Régions » le 26 octobre 2005. Il y s'agit notamment de renforcer les synergies entre la protection de l'environnement et la croissance.
- Les divers plans et stratégies de politique en cours et en préparation aux niveaux national et fédéral, comme le Plan national Environnement - Santé (NEHAP), le Plan national Climat, le Plan national Ozone, le Plan fédéral de Développement durable, le Plan national de Mobilité, la stratégie nationale de biodiversité, le Plan national Nutrition et Santé (PNNS), ...
- Les divers plans et stratégies de politique (sectoriels et trans-sectoriels) élaborés au niveau des Communautés et des Régions.
- La décision prise par le Conseil des Ministres du 6 février 2004 visant à établir une base d'été en Antarctique en 2007.
- L'engagement du Gouvernement concernant la réalisation de l'objectif des 3 % en matière de recherche et de développement (un des piliers de la Stratégie de Lisbonne).
- La position du SPP Politique scientifique dans le paysage belge de la recherche permettant :
 - l'analyse de thématiques trans-sectorielles ou horizontales répondant aux compétences de plusieurs départements fédéraux ;
 - l'analyse de problématiques gérées à différents niveaux de pouvoirs (fédéral, régional, communautaire).

1.2 Objectifs du programme et mise en oeuvre

1.2.1 Objectifs stratégiques et opérationnels

D'un point de vue **stratégique**, le présent Programme a pour objectif de :

- maintenir et développer un potentiel scientifique dans différents domaines stratégiquement importants afin de réduire les incertitudes scientifiques et d'anticiper les besoins futurs en terme de connaissances ;
- offrir un appui scientifique aux autorités du pays, nécessaire pour la préparation, la mise en oeuvre et le suivi d'une politique supranationale, fédérale, régionale ou locale au sein et entre ces domaines ;

- offrir au potentiel de recherche belge oeuvrant dans les domaines concernés, la possibilité de s'intégrer au sein des diverses initiatives de recherche menées aux niveaux européen et international, et plus particulièrement au sein de l'Espace européen de la recherche.

D'un point de vue **opérationnel**, le présent Programme permettra le développement de connaissances, ainsi que d'outils scientifiques (bases de données, modèles, concepts, indicateurs, ...) visant :

- l'analyse des processus : comprendre, surveiller, évaluer et prédire les processus et leurs interactions qui sous-tendent le fonctionnement des systèmes anthropiques et naturels ;
- l'étude des impacts : évaluer les impacts environnementaux, sociaux et économiques des modifications/évolutions des processus et de leurs interactions ;
- le développement, le suivi et l'évaluation de mesures (existantes et/ou futures), selon des critères d'efficacité, de faisabilité, d'acceptabilité, ... Parmi celles-ci, seront étudiées les politiques de prévention, d'adaptation, de remédiation, de gestion, ...

1.2.2. Une approche diversifiée de mise en oeuvre

Afin de pouvoir répondre à ces objectifs, le Programme prévoit une approche diversifiée qui :

- assure une approche **sectorielle, trans-sectorielle et intégrée** des problématiques avancées ;
- stimule l'**interdisciplinarité** de la recherche pour soutenir des processus de prise de décision intégrant différentes dimensions et différents angles d'analyse,... ainsi que pour favoriser l'échange d'informations entre scientifiques, preneurs de décision et autres acteurs concernés ;
- offre un espace suffisant à la **recherche de base orientée** et aux actions de **recherche ciblées**:
 - **la recherche de base orientée** anticipera les besoins, surtout dans le domaine politique, en jouant un rôle ponctuel et/ou d'alarme dans le futur ainsi qu'en éliminant certaines incertitudes afin d'offrir une base scientifique à la prise de décision politique. La recherche de base orientée contribue également aux efforts de la recherche (inter)nationale,
 - **les actions de recherche ciblées** ont pour but de donner, dans des délais relativement courts, des réponses à des questions précises à un niveau (inter)national. Cela peut se traduire par une recherche appliquée, par des exercices d'intégration de résultats scientifiques, par des propositions d'harmonisation, de standardisation de données et d'information...
- offre des opportunités d'**internationalisation de la recherche belge** par :
 - l'ouverture du présent Programme à des chercheurs étrangers,
 - des initiatives visant à des collaborations et à des synergies entre programmes thématiques nationaux tels que ERA-NET (European Research Area - Networks). Le SPP Politique scientifique est actuellement impliqué dans divers projets ERA-NET⁴, ce qui implique pour l'avenir, la possibilité d'un développement et d'une implémentation d'activités transnationales conjointes telles que des appels conjoints, le clustering de projets, ...

⁴ ERA-NET TRANSPORT (recherche en transport), MARINERA (sciences marines), BIODIVERSA (recherche en biodiversité), AMPERA (pollution marine accidentelle), EUROPOLAR ERA-NET (recherche polaire), SKEP (Science based knowledge for environmental policy), CIRCLE (Climate Impact Research Coordination for a Larger Europe).
<http://www.cordis.lu/coordination/era-net.htm>

- l'appui à la participation à des programmes de recherche et à des réseaux internationaux et supranationaux tels que ceux du European Science Foundation, de l'Union Européenne, de l'Agence Internationale de l'Energie, des Nations Unies, du International Council for Science...
- stimule **la collaboration entre les projets de recherche** complémentaires ou qui ont des points communs (**clustering**), et qui sont financés dans les divers domaines de recherche du Programme et/ou dans le cadre d'autres initiatives du SPP Politique scientifique, le but étant de parvenir à une meilleure cohérence dans la recherche et de lui donner une plus-value dans des domaines spécifiques.

1.3 Priorités de recherche

Les domaines de recherche prioritaires du présent Programme s'inscrivent dans le contexte national et international décrit plus haut. Le choix de l'ensemble de ces domaines prioritaires a été fait en fonction de la nécessité d'aborder les problématiques complexes, globales, interconnectées, ... sous-jacentes à une politique de développement durable. Ce choix répond aux besoins stratégiques, à différents niveaux de pouvoir, d'une recherche en appui à la décision et au défi de maintenir et de développer une expertise scientifique nationale dans des domaines complexes et stratégiquement importants.

Les **domaines de recherche prioritaires** sont les suivants :

- **Energie**
- **Transport et mobilité**
- **Agro-alimentaire**
- **Santé et environnement**
- **Climat (dont Antarctique)**
- **Biodiversité (dont Antarctique et mer du Nord)**
- **Atmosphère et écosystèmes terrestres (y compris eaux douces) et marins (dont Antarctique et mer du Nord)**
- **Recherches transversales** : Afin de mieux traduire/opérationnaliser le concept du développement durable, au sein et entre les domaines prioritaires, des **recherches transversales et génériques** sont nécessaires.

Les recherches sont destinées à venir en appui aux décisions spécifiques à des problématiques sectorielles, mais également à celles se référant à des problématiques trans-sectorielles. Le Programme favorisera donc les **interactions entre domaines de recherche prioritaires**, afin de pouvoir répondre à des problématiques partagées et complexes, telles que la pollution de l'air (ozone, aérosols, ...), la santé environnementale, les impacts liés aux organismes génétiquement modifiés (OGM), le cycle de vie des produits et des services, les énergies renouvelables, la mondialisation des enjeux, la gestion intégrée des côtes et de bassins, ...

La recherche doit tenir compte de la complexité des interactions entre domaines de recherche. Cela constituera une ligne de conduite essentielle à travers l'ensemble du programme (appels à proposition, sélection et gestion de projets, valorisation des résultats de recherche).

Pour ce faire, sont prévus :

- l'intégration d'interactions et de thématiques communes dans les appels adéquats ;
- des appels communs entre domaines de recherche prioritaires ;
- le "clustering" de projets couvrant différents aspects de problématiques partagées et complexes ...

Au sein de ces domaines de recherche prioritaires, le Programme encourage l'introduction de propositions traitant de la **normalisation**.

Les domaines de recherche prioritaires et leurs interactions sont décrits dans l'**annexe I** du présent document. Chaque domaine de recherche sera détaillé dans les appels concernés.

1.4 Continuité avec le PADD I, le PADD II, les programmes « Protection des travailleurs en matière de santé » et « Normalisation»

Le programme de recherche « La Science pour un développement durable » fait suite aux premier et deuxième plans d'appui scientifique à une politique de développement durable (PADD I (1996-2001) et PADD II (2000-2005)).

Par ailleurs, le programme intègre de nouvelles thématiques telles que « la santé et l'environnement » et « la normalisation ». Ces thématiques découlent des anciens programmes « Protection des travailleurs en matière de santé » et « Normalisation et réglementations techniques » faisant partie du « Plan d'appui scientifique à l'intégration des notions de qualité et de sécurité des environnements, des processus et des biens de production dans un contexte de développement durable » (1998-2003).

D'une part, tous les soumissionnaires de projets doivent **tenir compte des activités de recherche menées dans le cadre des programmes précédents** (voir www.belspo.be/FEDRA).

D'autre part, **une proposition de recherche qui fait suite à un projet** financé dans les programmes susmentionnés, doit **préciser clairement la relation et la valeur ajoutée** de cette proposition par rapport au projet précédent. De plus, le SPP Politique scientifique fournira aux experts impliqués dans l'évaluation scientifique des propositions (voir point 4.2) le matériel pertinent en Anglais (rapports scientifiques finaux ou intermédiaires, résultats des évaluations, ...).

Ces éléments seront pris en compte lors de l'évaluation et de la sélection des propositions de recherche.

1.5 Complémentarité avec d'autres actions de recherche

Les recherches entreprises seront menées en tenant compte :

- des autres actions de recherche (terminées et/ou en cours) du SPP Politique scientifique :
 - les programmes de recherche: Société de l'information, Collections coordonnées belges de microorganismes (BCCM), Cohésion sociale, Agora, Programme de recherche en observation de la terre (STEREO), Pôles d'attraction interuniversitaires (PAI), Pôles d'attraction technologiques (PAT), Action en soutien aux priorités stratégiques de l'Autorité Fédérale, Société et Avenir... ;
 - les recherches menées au sein des établissements scientifiques fédéraux.
- d'autres actions de recherche menées aux niveaux fédéral, régional et communautaire.

En fonction des domaines prioritaires du programme, les appels à proposition établiront des liens étroits avec certaines de ces actions de recherche (voir par exemple point 3.4).

1.6 Calendrier indicatif des appels à propositions

Compte tenu de la répartition des moyens d'engagement dans la période 2005-2009, il sera procédé aux appels à propositions suivants relatifs aux différents domaines de recherche du Programme conformément au calendrier indicatif suivant :

	2005	2006	2007	2008	2009
Energie		appel 2		(appel 4)	
Transport		appel 2		(appel 4)	
Agro-alimentaire		appel 2		(appel 4)	
Santé et environnement		appel 2		(appel 4)	
Climat (dont Antarctique)	appel 1		(appel 3)		
Biodiversité (dont Antarctique – mer du Nord)		appel 2	appel 3	(appel 4)	
Atmosphère et écosystèmes terrestres et marins (dont Antarctique – mer du Nord):					
<i>Atmosphère</i>	appel 1		(appel 3)		
<i>Ecosystèmes terrestres (y compris eaux douces)</i>		appel 2		(appel 4)	
<i>Ecosystèmes marins</i>		appel 2		(appel 4)	appel 5
Recherches transversales		appel 2		(appel 4)	

Appels:

- **Appel 1:** appel clôturé
- **Appel 2: appel ouvert ;** projets de 2 ou 4 ans
- **Appel 3:** appel prévu en 2007 ; projets de 2 ans (actions ciblées)
- **Appel 4:** appel prévu fin 2007 – début 2008 ; projets de 2 ans
- **Appel 5:** appel prévu fin 2008 – début 2009; projets de 2 ans (actions ciblées)

(Appel 3) – (Appel 4) : le budget disponible pour ces appels sera extrêmement restreint, voire inexistant. En effet, le budget pour ces appels sera dépendant de la proportion de projets de quatre ans dans les appels précédents traitant des domaines de recherche concernés, ainsi que des résultats de l'évaluation intermédiaire de ces projets de quatre ans (pour plus de détails, voir point 3.1).

2. CONTENU DU PRÉSENT APPEL

Le présent appel concerne les domaines de recherche **Energie, Transport, Agro-alimentaire, Santé et Environnement, Biodiversité, Ecosystèmes terrestres et marins, et Recherches transversales du programme de recherche "La science pour un développement durable"**.

L'appel encouragera les synergies de recherche entre ces domaines qui apporteront les éléments d'éclairage essentiels au soutien de politiques stratégiques. Dans cette optique, la recherche tiendra compte de la complexité des **interactions entre domaines de recherche**. Les propositions concernant plusieurs thématiques sont donc encouragées. Afin de souligner les liens présents entre les différentes thématiques, ils seront mis en évidence dans l'appel grâce à la double flèche ⇔. Par ailleurs, lorsque la ligne de recherche renvoie à une autre thématique, la flèche ⇒ est utilisée.

Dans le cadre des thèmes de recherche prioritaires de cet appel, le Programme encouragera également la prise en compte de l'aspect normalisation. Il s'agira de :

- la recherche prénormative qui permet de contribuer à la préparation de normes;
- la recherche qui doit permettre d'identifier les impacts, les problèmes et les lacunes en ce qui concerne la normalisation;
- la recherche qui analyse le rôle de la normalisation en tant qu'instrument pour chaque politique thématique axée sur le développement durable.

La Politique scientifique fédérale fait partie de plusieurs projets ERA-NET (voir point 1.2.2). Certains thèmes de cet appel peuvent à l'avenir faire l'objet d'activités de coordination internationale qui seraient préparées au sein de ces initiatives ERA-NET.

Les recherches sélectionnées dans le cadre de cet appel, qui se rapportent à ces thèmes, pourront, le cas échéant, dans un stade ultérieur être intégrées dans ces initiatives ERA-NET (par exemple par le clustering de projets).

2.1 Energie

2.1.1. Contexte

Le droit à l'énergie pour tous est une dimension essentielle du développement durable ; l'énergie est devenue bien de première nécessité garantissant, entre autres, une vie conforme à la dignité humaine.

Cependant, notre consommation croissante pose des problèmes environnementaux et de santé, en particulier dans les pays en voie de développement.

La consommation intérieure brute d'énergie en Belgique, tout comme en Europe et au niveau mondial, augmente d'année en année. Si l'on ne fait rien pour inverser la tendance, la Commission européenne estime que la consommation d'énergie pourrait encore augmenter de quelque 10% sur les 15 années à venir en Europe (le Livre vert 2005). Et au niveau mondial, la demande d'énergie serait, selon l'Agence internationale de l'Énergie (AIE), 20% plus élevée en 2030 que son niveau du début des années 2000. Cela induit pour l'Europe une dépendance croissante vis-à-vis de ses sources d'énergie externes, principalement des combustibles fossiles, avec comme corollaires des effets sur la sécurité d'approvisionnement, sur l'environnement et la santé, sur les équilibres géopolitiques, sur l'économie, sur les prix des combustibles ainsi que sur l'accès équitable à l'énergie. A plus long terme, avec la perspective conjointe de l'épuisement de certaines ressources et du changement climatique, ces enjeux risquent de devenir de plus en plus sensibles. Une politique active et durable de l'énergie implique la prise en compte de tous ces enjeux et une gestion simultanée de la politique de l'offre et de la demande.

2.1.2 Thèmes de recherche

Dans le cadre de ce Programme, les thèmes de recherche prioritaires sont détaillés ci-dessous. Les recherches peuvent couvrir un ou plusieurs de ces thèmes.

Si le thème de la recherche proposé se rapproche d'activités d'un projet ou d'un programme menés à un niveau international dont, notamment, ceux liés aux Accords d'exécution de l'Agence Internationale de l'Energie (<http://www.iea.org/dbtw-wpd/Textbase/techno/index.asp>), la proposition doit explicitement en faire état et doit montrer pourquoi et comment le réseau ou une partie de celui-ci pourrait ou ne pourrait pas s'intégrer dans cette recherche internationale⁵ (voir le formulaire 11 du dossier de soumission).

Politique énergétique durable

Une politique énergétique durable doit prendre en considération les différentes échelles d'espace et de temps. La politique énergétique nationale est interdépendante de la politique européenne et de politiques d'autres puissances étrangères. Toutes ces politiques qui interagissent, ont des conséquences politiques, économiques et sociales qui seront différentes selon le lieu et le temps que l'on étudie.

Une vision à long terme est nécessaire, aussi bien au niveau global, au niveau de l'Europe qu'au niveau national sur ce que sera notre futur énergétique. Les actions à mener à court terme doivent découler de cette vision à long terme. En effet, les transformations - qu'elles soient techniques ou sociales - des systèmes énergétiques (production, distribution et utilisation de l'énergie) se passent sur des périodes de plusieurs décennies. De tels changements impliquent un réalignement des technologies, des infrastructures, des institutions et des modes de vie. Définir ces ambitions à long terme implique de passer d'une réflexion axée sur la politique traditionnelle largement économique vers une réflexion axée sur le développement durable.

Le présent appel visera à:

- définir des options énergétiques mondiales du futur (2050-2100) en tenant compte des contraintes physiques (épuisement des ressources, environnement, technologies...) et sociales (équité...). La réflexion doit, bien sûr, être menée aussi bien au niveau de l'offre que de la demande et tenir compte de la situation des pays émergents et des pays en voie de développement;
- analyser le rôle de l'énergie dans la société belge (relation entre énergie et emploi, énergie et pauvreté, énergie et développement d'activités industrielles, énergie comme moteur ou frein à l'économie, énergie et demande de services,... tenant compte du contexte européen et international);
- analyser le rôle d'exemple que peuvent jouer les autorités publiques en matière de choix énergétiques ;
- mettre en évidence le rôle et le poids des politiques transversales (aménagement du territoire, construction durable, éducation, formation professionnelle continuée, politiques d'innovation...) dans la transformation à long terme vers une société moins énergétivore.
Des recherches sur le rôle de l'aménagement du territoire et sur la politique de transport pour promouvoir le développement durable, recherches qui dès lors dépasseront les aspects énergétiques de la question (qualité de l'air, mobilité, biodiversité, cohésion sociale, emploi, changement climatique...) pourront être menées dans le cadre des thèmes « Recherches transversales » et « Transport ».
[⇒ Recherches transversales] [⇒ Transport]
- comparer les coûts des différents vecteurs énergétiques (fossiles, nucléaires, renouvelables, électricité, hydrogène...) en tenant compte non seulement de leur coûts privés (production,

⁵ Les motivations des chercheurs sur leur intérêt à participer ou non à de tels programmes internationaux doivent être d'ordre scientifiques, méthodologiques et/ou organisationnelles. Les aspects administratifs liés à la participation ou non de la Belgique à de tels programmes sont du ressort du gouvernement belge.

transport, distribution) mais également une série de coûts externes tels que les impacts environnementaux tout au long du cycle de vie du produit, les coûts associés à la dépendance énergétique tels que la volatilité des prix, les risques géopolitiques (diplomatiques, militaires, humanitaires...) tout en gardant à l'esprit que les coûts peuvent varier dans le temps : certaines énergies plus chères à court terme peuvent s'avérer un choix plus économe sur le long terme ;

- analyser les impacts présents et futurs de la libéralisation du marché de l'électricité en Belgique sur les différents consommateurs, sur la diversité du 'panier de combustibles', sur la fiabilité d'approvisionnement en électricité, sur l'utilisation rationnelle de l'énergie, la conception ou la rénovation des infrastructures (habitats, immeubles collectifs, les différents modes de transport), l'aménagement du territoire...; analyser les risques présents et futurs de black-out ainsi que les coûts pour la société d'un tel événement ;
- évaluer le potentiel des améliorations et innovations technologiques des systèmes énergétiques à moyen et long terme et recommander les politiques et mesures permettant la mise en oeuvre progressive de ces potentiels.

Efficacité énergétique et maîtrise de la demande d'énergie

En 2000, dans son Livre vert sur la sécurité d'approvisionnement énergétique, la Commission européenne insiste fortement sur l'importance d'agir sur la demande énergétique. En 2005, elle reprend l'initiative sur ce dossier en publiant un nouveau Livre vert sur l'efficacité énergétique. Les économies d'énergie - par une meilleure efficacité énergétique et/ou par un changement de comportement - sont le moyen le plus rapide, le plus facile et le plus efficace de répondre aux défis de notre dépendance énergétique et de la limitation de nos émissions de gaz à effet de serre. Réduire la demande d'énergie est un véritable challenge pour nos manières de penser et d'agir; mais les alternatives ne le sont pas moins (augmentation du nucléaire, une explosion des énergies renouvelables...).

Le transport qui représente à lui seul près d'un tiers de la consommation totale de l'Union européenne et qui, de surcroît, connaît une croissance ininterrompue est un secteur prioritaire dans la lutte pour une meilleure utilisation de l'énergie. Ce secteur sera abordé sous la thématique « Transport ».

[⇒ Transport] Cependant, des études plus globales axées sur l'analyse des modes de consommation de l'énergie, en ce compris le transport, pourront faire l'objet d'études ci-dessous.

Une autre priorité sera accordée à une utilisation plus rationnelle de l'énergie dans le secteur des bâtiments qui représente à lui seul 40% de l'énergie consommée dans l'Union. De surcroît, la Belgique se singularise avec la perte d'énergie par bâtiment la plus forte en Europe. Des actions importantes peuvent/doivent encore être réalisées au niveau de l'isolation des bâtiments, des systèmes de chauffage et d'éclairage ainsi que pour essayer d'endiguer le recours croissant à l'air conditionné ou l'introduction technologique de la mise en veille des appareils électriques...

Dans une perspective de développement durable, le développement d'outils et de mesures visant à une maîtrise de la demande d'énergie nécessite la prise en compte de la situation sociale des ménages (revenus, composition...).

Les études présentées dans cet appel viseront à :

- évaluer les politiques, mesures et instruments passés et présents de gestion de la demande d'énergie et recommander de nouvelles politiques. Seront analysés les impacts en termes de consommation d'énergie mais également les impacts budgétaires, les impacts sur l'emploi, les impacts sociaux, environnementaux et économiques. Sera également étudiée la façon dont s'articulent plusieurs politiques (pouvant être menées par différents pouvoirs). Des comparaisons avec ce qui se fait dans les pays voisins peuvent s'avérer judicieuses.
- étudier les outils d'information et de feedback (sur les factures, les labels, les structures de prix...) comme moyen d'encourager la diminution de la consommation et d'améliorer la connaissance de tout un chacun de son rôle dans la problématique énergétique ;
- évaluer les politiques non énergétiques ayant un impact néfaste sur la demande d'énergie ;

- étudier les variables sociales, culturelles et économiques influençant la consommation d'énergie des ménages (comportement par rapport à l'utilisation de l'énergie, décisions en termes d'achat, d'investissement...). Les préférences des consommateurs nécessitent d'être mieux comprises. Bien que les consommateurs sont généralement en faveur de plus d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables, cela ne se reflète pas nécessairement dans leur décision d'achat. Les études porteront soit sur un type de bien consommateur d'énergie, soit sur l'ensemble des consommations énergétiques des ménages, en ce compris le transport. Les recherches visant à approfondir les connaissances sur le comportement des ménages face à la consommation en général pourront être introduites dans le cadre du thème « Recherches transversales ». [⇔ **Recherches transversales**]
- analyser le rôle des différents stakeholders impliqués dans la construction et la rénovation des logements (maître d'ouvrage, architecte, entrepreneur, corps de métiers...) et dans la vente de biens énergétivores (producteurs, publicité, vendeur...) et faire des propositions pour les impliquer davantage dans la gestion de la demande d'énergie.

Les énergies renouvelables (éolienne, biomasse, solaire...)

Travailler à améliorer la sécurité d'approvisionnement et la soutenabilité du système énergétique devrait conduire à l'émergence significative des énergies renouvelables dans les portefeuilles de la plupart des pays. Supportées par des cadres politiques adéquats, les énergies renouvelables devraient contribuer à un secteur énergétique compétitif, durable et sûr.

Ceci implique de poser des jalons de recherche, de démonstration et de déploiement industriel voire commercial, où le savoir-faire existant en Belgique puisse être valorisé grâce à des actions et des politiques et mesures appropriées et définies sur base d'une évaluation scientifique de ce savoir-faire.

Les études présentées dans cet appel viseront à analyser:

- les potentiels de croissance des sources d'énergies renouvelables dans les différents secteurs (habitat, transport, production d'électricité,...) (avec entre autres l'analyse des projets de démonstration ou d'exemples fructueux de dissémination des technologies concernées à l'étranger) ;
- les conditions et les barrières (nationales et internationales) à leur introduction en Belgique ;
- les conséquences de leurs développements en terme d'emploi, direct ou indirect, de sécurité d'approvisionnement, d'émissions de gaz à effet de serre... ;
- les politiques et mesures pour favoriser leur développement ;
- l'impact des énergies renouvelables sur la tenue des réseaux électriques (renforcement du réseau, interconnexions d'unités décentralisées, balancing power, alimentation du réseau par la production d'électricité verte par de petit producteur/consommateur...) ;
- le cycle de vie des énergies renouvelables.

Des recherches pourront être menées en collaboration avec d'autres domaines de recherche du présent appel :

- des recherches sur le futur rôle et les impacts des nouveaux carburants ou vecteurs énergétiques dans le secteur du transport en collaboration avec le domaine de recherche « Transport » ;
[⇔ **Transport**]
- des recherches sur l'impact du développement de la bioénergie sur le monde agricole (emploi, impacts sur les autres cultures, environnement...) en collaboration avec le domaine de recherche « Agro-alimentaire » ; [⇔ **Agro-alimentaire**]
- des recherches abordant la question des impacts environnementaux liées au déploiement ou à la gestion de l'énergie offshore en collaboration avec le domaine de recherche « Ecosystème marins - Mer du Nord ». [⇔ **Mer du Nord**]

2.2 Transport et Mobilité

2.2.1 Contexte

Le transport est un chaînon indispensable du développement économique et joue un rôle essentiel dans la société d'aujourd'hui (participation sociale, tissu social, style de vie...). Le transport et la mobilité ont néanmoins des effets néfastes indéniables sur le bien-être, autant que sur la santé de la population, la qualité de l'environnement, ainsi que sur le développement économique (consommation d'énergie, climat, pollution de l'air, accidents de la route, dégradation de la nature et des villes, congestion, nuisances sonores...). Diverses études et documents politiques, parmi lesquels le Livre blanc européen actuellement en révision⁶, montrent que les tendances actuelles en matière de transport à plusieurs niveaux d'échelle géographique (local, régional, international, global) ne sont pas compatibles avec un développement durable.

Bien que des progrès aient été enregistrés dans des directions déterminées ou des sous-problématiques spécifiques, certaines améliorations furent neutralisées par la croissance continue des activités de transport.

La recherche scientifique doit contribuer à réduire la tension entre, d'une part l'augmentation (des besoins) de mobilité et d'autre part les problèmes sociaux, économiques et environnementaux qui y sont couplés. Le but est de fournir un input scientifique pour amener des objectifs divergents, souvent contradictoires, à un équilibre.

2.2.2 Thèmes de recherche

Etant donné le contexte de développement durable, une attention spécifique est demandée au sein du domaine de recherche « Transport et mobilité » pour :

- les interactions sous-jacentes entre les questionnements de mobilité, d'environnement et de sécurité routière et, couplé à cela, l'importance de la recherche de "packages" de mesures et d'instruments (par ex. politique de prix, sensibilisation, réglementation, politique d'infrastructure...);
- les possibilités, limitations et effets des mesures dans les domaines sociaux, économiques et environnementaux;
- les aspects institutionnels du développement durable (par ex. l'intégration horizontale de domaines politiques tels que politiques de transport et d'environnement, politique énergétique, aménagement du territoire...);
- la réflexion sur une vision à long terme de la mobilité durable et l'élaboration d'une politique de mobilité qui y corresponde, tenant compte des dimensions temps et espace ainsi que des facteurs sociaux, culturels et technologiques (par analogie avec une vision à long terme en matière de politique énergétique (voir point 2.1.2));

Les questions de recherche qui composent cet appel sont groupées en **trois sous-thèmes**: « **mobilité des personnes et des biens** », « **transport et environnement** » et « **sécurité routière** ». **Dans une perspective de développement durable, cette division est dans une large mesure artificielle: différentes questions de recherche placées dans un sous-thème déterminé ont, en effet, des liens avec les autres sous-thèmes et doivent être traitées de façon transversale.**

Mobilité des personnes et des biens

Une circulation efficace et une répartition équilibrée entre modes de transport sont importantes dans la

⁶ Livre blanc "La politique européenne des transports à l'horizon 2010 : l'heure des choix", Commission européenne, http://europa.eu.int/comm/energy_transport/fr/lb_fr.html

vie quotidienne des individus et pour le développement économique. La compréhension des processus, tendances, facteurs déterminants... est nécessaire pour élaborer des mesures orientées vers une mobilité compatible avec les objectifs d'un développement durable.

La recherche au sein du thème « mobilité des personnes et des biens » peut concerner tous les modes, autant pour le transport de biens que de personnes (route, chemin de fer, transport aérien et navigation ; privé/collectif ; motorisé/non-mototrisé), sauf mention contraire.

Les lignes de recherche suivantes peuvent être développées dans cet appel:

- L'impact des développements sociétaux: tendances démographiques sociales; nouvelles formes d'organisation de l'économie; tendances dans les loisirs et le tourisme; globalisation (croissance du transport international, en particulier le transport aérien et maritime...)
[⇔ Recherches transversales]
- Le droit à la mobilité est un aspect important de la dimension sociale du développement durable: quelles sont les différentes visions possibles du droit à la mobilité? comment le concept est-il traduit dans la politique de mobilité des différents niveaux de compétence en Belgique? quelles valeurs la mobilité représente-t-elle?
- Le rôle des médias, de la publicité, de la sensibilisation, de l'éducation... dans le comportement de déplacement et le choix modal. Ce questionnement est proposé d'une manière générale dans la partie "Recherches transversales" et est ici exacerbé sur le thème Transport (par ex. l'image de la voiture, le transport public, le vélo...; arguments de sécurité, de santé et d'environnement). **[⇔ Recherches transversales] [⇔ Santé et environnement] [⇔ sous-thèmes transport et environnement; sécurité routière]**
- Recherche sur le rôle de la formation des habitudes et les possibilités d'influencer la formation d'habitudes de choix modal et de comportement de mobilité; identification des facteurs dans les phases de vie des individus qui provoquent un shift modal; identification de mesures qui peuvent supprimer les barrières au transfert modal;
- Analyse de la politique de prix (road pricing, fiscalité, tarification du parking, subsides...), de la politique de régulation, de la politique des infrastructures... qui sont menées par rapport aux différents modes et leur impact sur la compétitivité, le potentiel d'innovation, le shift modal, l'environnement, les effets de redistribution... **[⇔ sous-thème transport et environnement]**
- Recherche sur les effets sociaux, économiques et environnementaux des transferts modaux pour les le transport de biens comme de personnes (y compris les aspects liés à la santé tel que le stress, les impacts positifs d'activité physique...); **[⇔ sous-thème transport et environnement ; sécurité routière]**
- En matière de transport modal et intermodal (transport de biens et de personnes), il est possible de poursuivre la recherche vers les aspects institutionnels de l'interopérabilité et la standardisation; efficacité et compétitivité, évaluation des coûts, politique de prix, offre et financement d'infrastructure; le rôle de l'information...; **[⇔ sous-thème transport et environnement]**
- De nouveaux concepts de mobilité et de nouveaux services de mobilité pour le transport des personnes (à la frontière du transport public et privé) et le transport de biens (le transport de marchandises en ville inclus), y compris les concepts qui peuvent contribuer au découplage entre développement économique et croissance du transport; **[⇔ sous-thème transport et environnement]** Recherche sur les possibilités d'influencer par la politique les stratégies de logistique des entreprises de distribution et des prestataires de services de transport et de logistique;
- Les possibilités et le rôle des systèmes de transport intelligents et des innovations technologiques (gestion dynamique de la circulation; systèmes de parking, systèmes de navigation, systèmes d'information...) pour parvenir à des flux de trafic compatibles avec les objectifs d'un développement durable (y compris le transport multimodal); **[⇔ sous-thème transport et environnement; sécurité routière]**
- Impact des tendances attendues, actuelles et passées sur les possibilités/limitations de l'aménagement du territoire et de la planification urbaine comme instrument de politique de mobilité; élaboration de nouveaux concepts pour l'intégration de la politique de mobilité, l'aménagement du territoire et la planification urbaine. **[⇔ Recherches transversales]**

Transport et environnement

Dans d'autres secteurs, les émissions de gaz à effet de serre diminuent alors que ces émissions augmentent encore toujours dans le secteur du transport. Si aucune intervention n'a lieu, on s'attend à ce que les émissions globales de CO₂ des véhicules augmentent de manière explosive d'ici 2030. D'ailleurs, malgré les réductions réalisées sur d'autres émissions des véhicules, en conséquence de l'augmentation des volumes de transport, d'importantes préoccupations subsistent en matière de qualité (locale) de l'air (PM, NO_x, ozon...) et d'autres effets externes comme le bruit, l'odeur, les vibrations... Enfin, on s'attend, en comparaison avec d'autres secteurs, à ce que la part du secteur du transport dans la consommation d'énergie globale augmente plus fortement.

Par conséquent, l'efficacité énergétique des systèmes de transport doit être encouragée, par le biais d'une fiscalité modulable sur les véhicules, la stimulation de l'offre d'autres modes de transport, d'autres carburants et des véhicules plus éco-efficaces...

La recherche au sein du thème « transport et environnement » peut concerner tous les modes, autant pour le transport de biens que de personnes (route, chemin de fer, transport aérien et navigation ; privé/collectif ; motorisé/non-motorisé), sauf mention contraire.

Les lignes de recherche pour cette thématique sont les suivantes :

- En termes d'impacts sur l'environnement et la santé (qualité de l'air, vibrations, stress, morcellement de l'espace...) des différents modes de transport, la recherche doit soutenir l'actualisation et l'affinage plus poussé des méthodes d'évaluation des émissions, de l'évaluation des impacts..., A ce niveau, il s'agit de tenir compte des développements récents des procédés de productions, des nouvelles technologies...: par ex. des données d'émission "well to wheel" pour l'essence, le diesel et l'électricité, l'analyse du cycle de vie pour les véhicules, l'évaluation des coûts externes, l'impact des biocarburants (production et émissions des véhicules) sur d'autres émissions que le CO₂...; [↔ **les autres domaines de recherche du programme SSD**]
- Analyse des possibilités d'adaptation de la flotte de véhicules (route, chemin de fer, transport aérien et navigation) vers une composition plus écologique (technologie des carburants et des véhicules (par ex. le filtre à particules pour les véhicules diesel) puissance et volume des véhicules...) attentive aux facteurs qui déterminent le moment optimal de remplacement (analyse du cycle de vie, faisabilité socio-économique...);
- Les nouveaux carburants sont stimulés à tous les niveaux, un effort de recherche est dès lors nécessaire en matière de sécurité de ces carburants (production, distribution, utilisation...) [↔ **sous-thème sécurité routière**] [↔ **Energie**]
- Etude de (l'évolution de) la composition du parc de véhicules belges et de véhicules sur les routes belges, avec une attention particulière aux aspects sociodémographiques, économiques et technologiques (par ex. la puissance des véhicules et les facteurs sociodémographiques qui y sont associés, la part de véhicules étrangers sur les routes belges, y compris la technologie des voitures et camions étrangers...) [↔ **sous-thème sécurité routière**]
- Recherche d'instruments de politique qui peuvent influencer le comportement d'achat de véhicules (pour les entreprises, les individus, les instances publiques);
- Recherche sur le potentiel de l'inspection technique (par ex. possibilité de cartographier les émissions effectives des véhicules, fréquence optimale, contrôles complémentaires sur la route...) et l'entretien des véhicules;
- Analyse et développement de méthodes pour la mesure des émissions réelles liées à la circulation versus les données de l'homologation, en tenant compte des expériences étrangères;
- Etude des mesures/instruments potentiels pour un mode de conduite plus écologique et sûr des chauffeurs (de camions); [↔ **sous-thème sécurité routière**]
- Recherche des contributions possibles des systèmes de transport intelligents sur les impacts environnementaux du transport [↔ **sous-thèmes mobilité et sécurité routière**]

Sécurité routière

La sécurité routière s'est déjà fortement améliorée ces dernières années, mais peut encore être améliorée dans différents domaines. Les statistiques belges d'accident se situent encore toujours bien au dessus des moyennes européennes (par ex. pour ce qui concerne le nombre de victimes de la route par 100.000 habitants, seuls les scores de la république tchèque, polonais, portugais et grecque sont moins bons, chiffres 2003)⁷. A différents niveaux de pouvoir divers mesures sont préparées et transposées afin d'éviter les accidents ou en minimiser les conséquences : applications technologiques, infrastructure, réglementation, mesures dirigées vers le changement de comportement et la communication à cet égard... Toutes ces mesures et possibilités doivent être analysées et évaluées dans une perspective de développement durable. Ceci signifie qu'outre les effets espérés sur la sécurité routière, l'attention doit également porter sur les effets collatéraux (environnement, aspects de redistribution...).

Etant donné les moyens budgétaires limités, les questions de recherche au sein de ce thème sont orientées vers le trafic routier, avec des considérations pour les différents types d'utilisateurs de la route (privé/collectif, personnes/biens, motorisé/non-motorisé). La recherche sur les aspects environnementaux des accidents maritimes peut être envisagée au sein du domaine de recherche « Mer du Nord » [↔ **Mer du Nord**]

La recherche a pour but:

- L'actualisation et l'affinement des méthodes d'estimation des coûts sociaux de l'insécurité routière et d'analyses des coûts et bénéfices pour la société des mesures de sécurité routière;
- L'amélioration et l'exploitation des données statistiques: possibilités en matière de standardisation de la méthodologie de collecte de données real-world pour améliorer l'analyse des accidents au niveau par ex. des facteurs démographiques, la composition changeante du parc de voitures, le comportement des utilisateurs de la route...
- Les aspects de sécurité routière liés aux relations entre types d'utilisateurs de la route, par ex. le conflit entre l'augmentation de puissance des voitures et la position des utilisateurs de la route les plus faibles; nouveaux concepts relatifs aux infrastructures, les mesures de ralentissement de la circulation, la visibilité, la ségrégation entre utilisateurs/modes, le comportement des utilisateurs de la route, ...;
- L'actualisation et l'affinement de la recherche sur le rôle des facteurs individuels (comportement inadapté, tel que conduite sous influence, agressivité, fatigue, port de la ceinture, vitesse, perception du risque et de l'environnement, ...);
- La recherche relative aux mesures liées à (l'évaluation) des aptitudes des différents types d'utilisateurs de la route; l'impact de l' (du manque d') expérience et de la complexité croissante de la circulation sur la sécurité routière (enfants, rôle de l'éducation);
- Recherche sur le rôle de la sensibilisation, la réglementation et le maintien de l'ordre et la collaboration entre les différents niveaux de pouvoir en la matière (pour tous les modes de transport);
- Analyse des éléments d'infrastructure/de territoire et les possibilités de les utiliser plus efficacement, par ex. par le moyen d'une gestion dynamique de la circulation, un accès contrôlé aux autoroutes et zones de circulation dense, analyse et politique en matière de points/zones noirs, ... et les possibilités liées à une harmonisation des infrastructures routières (aux niveaux local, national et européen); [↔ **sous-thème mobilité**]
- Les possibilités de systèmes de transport intelligents et d'innovations technologiques en termes de sécurité routière, avec une attention particulière pour l'analyse des comportements/attitudes vis-à-vis de ces technologies (par ex. l'adaptation des comportements sur le long terme); [↔ **sous-thèmes mobilité, transport et environnement**]

⁷ International Road Traffic and Accident Database (IRTAD), Selected values for the year 2003
http://www.oecd.org/document/53/0,2340,en_2649_34351_2002165_1_1_1_1,00.html

- En matière de transport de marchandises, des recherches sur les mesures de réduction de vitesse sont nécessaires, l'impact et le respect temps réglementaires de roulage et de repos, l'interaction entre la vitesse, le volume et le chargement des véhicules;
- Les chantiers sont générateurs de situations dangereuses: la recherche peut porter sur la possibilité de limiter les travaux routiers par l'utilisation de matériaux et technologies plus durables pour le revêtement et le marquage... [↔ **sous-thèmes mobilité; transport et environnement**]

Les recherches qui seront effectuées dans le cadre du présent appel devront prendre en compte les informations disponibles via le portail d'échange d'information (clearing-house) du Programme pan-européen sur les Transports, la Santé et l'Environnement (THE PEP) de l'OMS Europe et de la Commission Economique pour l'Europe des Nations-Unies (<http://www.thepep.org/CHWebSite/>).

Les résultats de ces recherches pourront par ailleurs alimenter ce portail.

2.3 Agro-alimentaire

2.3.1 Contexte

Notre rapport à l'alimentation et son organisation ont fort évolué dans le temps. De la réponse quasi immédiate à un besoin de base par une agriculture primaire, nous sommes passés à une chaîne alimentaire de plus en plus complexe et impliquant de plus en plus d'acteurs. L'agro-alimentaire est devenu un secteur en soi. Cela répond à une évolution de notre société qui d'une part sépare l'acte de produire des aliments et l'acte de les consommer et d'autre part qui recherche une rapidité dans tous les actes de la vie quotidienne y compris dans la préparation des repas. Cela nous mène entre autre à des consommateurs demandeurs de produits de plus en plus transformés.

Un des défis à venir sera de tenir compte de cette évolution tout en parvenant à répondre au besoin d'une alimentation de qualité. A cet égard, de nombreux efforts de recherche sont encore à fournir. La qualité tant des produits alimentaires que des procédés utilisés pour les générer, que ce soit en milieu industriel ou en provenance de l'agriculture, est d'ailleurs un objectif prioritaire des autorités européenne et nationale.

L'étude de la problématique de l'agro-alimentaire ne se limite pas aux qualités intrinsèques des produits mais recouvre aussi divers aspects notamment en termes de santé des personnes, d'impacts environnementaux et de conséquences sociales et économiques sur les secteurs concernés et des conséquences de notre manière de produire et de consommer pour les pays en voie de développement. Ainsi, un des défis à relever sera de faire répondre l'agriculture aux attentes sociétales, plus particulièrement celles liées à la qualité du produit ainsi qu'au respect et à la conservation du milieu naturel. Ceci implique une reconnaissance du rôle multifonctionnel de l'agriculture.

Analyser la production des produits alimentaires sans étudier la consommation ne suffirait pas à introduire ou à maintenir une alimentation de qualité accessible à tous. Une attention particulière sera donc également apportée à l'étude de l'évolution des modes de consommation alimentaire vers une « alimentation durable » et aux aspects d'information et de communication, notamment aux consommateurs, afin de permettre des choix éclairés en matière d'alimentation.

Certains de ces nouveaux questionnements nécessitent des recherches qui seront détaillées dans les thèmes prioritaires décrits ci-dessous.

2.3.2 Thèmes de recherche

Le présent appel traite de recherches en matière de chaîne alimentaire, pris dans son sens le plus large

et où l'approche intégrée sera privilégiée.

Ce domaine englobe la production et la transformation, de manière durable, des produits agricoles en aliments de haute qualité et certains effets de la consommation de ces aliments sur la santé.

Les projets de recherche abordant différentes lignes prioritaires de recherche sont encouragés comme p.e. les aspects nutritionnels d'aliments issus de différents modes de production agricole.

La sécurité de la chaîne alimentaire

Les attentes premières des consommateurs concernant leur alimentation sont des aliments surs, sains et de bonne qualité. Il s'agirait-là d'un pré requis à un développement durable. Ces préoccupations sont également fondamentales pour les producteurs (qui en ont la responsabilité) ainsi que pour l'Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire (AFSCA) et le SPF « Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement ». Le présent appel pourra aborder des types de recherche tels que des protocoles d'analyse innovants, des méthodes de détection rapides, des modèles prévisionnels,... dans les lignes de recherche suivantes:

- la sécurité chimique (disrupteurs endocriniens notamment les phtalates, métaux lourds, toxines, contaminants, produits phytosanitaires, dioxine, hormones, ...
- la sécurité microbiologique (micro-organismes pathogènes, virus,...). Les possibilités d'anticipation et de maîtrise des risques émergents dans l'alimentation humaine et animale, y compris l'apparition d'agents pathogènes émergents (p.e. *Mycobacterium paratuberculosis*) feront l'objet d'une attention particulière;
- l'innocuité des matériaux en contact avec les aliments, la présence de substances dues au traitement des denrées alimentaires (cuisson, irradiation,...);
- les risques liés aux additifs alimentaires (colorants, édulcorants,...) et les auxiliaires technologiques (enzymes, ...) utilisés pendant la fabrication des denrées alimentaires

Systèmes intégrés de gestion de la qualité

La recherche tendra vers des systèmes de production durables reposant sur des considérations éthiques, environnementales, économiques et sociétales appropriées et tenant compte des préoccupations liées au bien-être des animaux d'élevage.

Une attention particulière sera portée aux systèmes de chaîne courte, aux productions locales, aux petits producteurs, artisans et PME afin de les aider à répondre, selon leurs moyens, aux exigences légales.

Dans le cadre de ce sous thème, les études devront particulièrement porter sur :

- Etude des systèmes de gestion environnementale et de la qualité : HACCP, ISO, LCA, BRC ,Systèmes d'alertes rapides, Labels, Guides de Bonnes Pratiques spécialisés (notamment de bonnes pratiques fermières), Guides d'autocontrôle pour le secteur artisanal, ... ;
- Authentification et traçabilité, on veillera à ce que les produits puissent être associés à leur source, tout en protégeant les produits d'origine déclarée (lieu géographique et système de production). Il s'agit également de soutenir la communication concernant la présence des OGM's et des produits allergisants notamment via un étiquetage adéquat ; [↔ **Santé et environnement**]
- Outils permettant la limitation de l'impact de l'activité agroalimentaire sur l'environnement : impact des OGM's de l'alimentation humaine et animale sur l'environnement, réduction des pesticides, des engrais, de la teneur en métaux lourds et des émissions de gaz à effet de serre,... [↔ **Ecosystèmes**] [↔ **Biodiversité**]

Evolution des modes de production et de consommation et leurs conséquences

Outre la qualité de la production et la sécurité de la chaîne alimentaire se retrouvent, dans un contexte de développement durable, des préoccupations plus larges concernant l'évolution des modes de production et de consommation et leurs conséquences. Dans ce sous-thème seront abordés la « Mondialisation », les « Modes émergents de production et de consommation » et la « Multifonctionnalité de la production »

Mondialisation :

Concernant les dimensions internationales et globales de la production et de la consommation alimentaires, le Programme permet des recherches sur : [↔ **Recherches transversales**]

- les conséquences sociales, économiques et environnementales pour les pays en voie de développement de notre manière de produire et de consommer (dilemmes de choix ; conscientisation...);
- les tensions entre le rôle de l'agriculture comme producteur pour l'approvisionnement local et le rôle de l'agriculture comme producteur à l'exportation, avec une attention pour les aspects sociaux, économiques et environnementaux.

Les lignes de recherche décrites ci-dessous, « Modes émergents de production et de consommation » et « Multifonctionnalité de la production » s'inscrivent dans le cadre de l'élargissement des activités qui favorisent la durabilité de l'agriculture. Cet élargissement peut concerner chacune des quatre dimensions de la production: l'élargissement horizontal ou augmentation d'échelle, l'élargissement vertical ou déspecialisation, l'élargissement latéral ou extension de fonction et l'élargissement temporel ou innovation accélérée. Les questions de recherche spécifiques, qui abordent la production ainsi que la consommation, sont les suivantes:

Modes émergents de production et de consommation:

Nouvelles méthodes de récolte et de production en marge des modes dominants de production et leur impact social, économique et environnemental : [↔ **Recherches transversales**]

- l'analyse des avantages et inconvénients de la production de biens et de services de manière innovante (« diversification »), également sur le plan de la qualité et de la sécurité ;
- l'étude de méthodes alternatives de production, de transformation et de distribution , d'un autre usage des facteurs de production, tels qu'un usage minimum de pesticides dans le cadre d'une production intégrée, des méthodes alternatives de pêche, etc...; [↔ **Santé et environnement**]
- l'étude de faisabilité de la reconversion à des récoltes ayant une valeur ajoutée plus élevée, telles que le développement de biocarburants : [↔ **Transport**]
- la recherche de nouveaux marchés, comme pour l'agriculture biologique et pour des produits alternatifs de la pêche et de l'aquaculture ;
- la recherche innovante en ce qui concerne la consommation alimentaire liée à la santé telle que la consommation de fruits et de légumes. [↔ **Santé et environnement**]

Multifonctionnalité de la production :

L'incorporation d'activités qui ne relèvent pas strictement des activités agricoles telles que :

- la création d'une plus-value liée aux activités agricoles p.ex. par la vente directe ou en transformant soi-même des produits de base ;
- la production de biens et de services "commodity " et/ou "non-commodity" : la participation à des programmes publics de gestion de la nature, la coopération à des programmes de gestion de l'environnement et/ou de la qualité, la gestion de la qualité des systèmes naturels, la conservation de la biodiversité, la protection des paysages [↔ **Biodiversité**]

- les formes passives de diversification telles que la mise à disposition des facteurs de production et d'infrastructures à des tiers, la prise en compte de fonctions relatives aux espaces ouverts, les activités récréatives et éducatives, le tourisme, etc... [⇄ **Ecosystèmes**]

Alimentation et aspects liés à la santé

Les recherches se focaliseront sur deux aspects liés à la santé en tant qu'un des thèmes du développement durable : d'une part les allergies et intolérances alimentaires et d'autre part les aliments fonctionnels et nouveaux aliments.

Allergies liées à l'alimentation et intolérances alimentaires

La prévalence des allergies alimentaires est en augmentation et ce, surtout dans les sociétés industrialisées où ces allergies influencent fortement et à long terme la qualité de vie des individus qui sont touchés (particulièrement les jeunes enfants).

Par ailleurs, il existe un réel besoin de mieux connaître les causes et les mécanismes qui régissent les allergies (allergies croisées notamment) et les intolérances alimentaires.

La recherche visera à :

- étudier les facteurs de risque des allergies et intolérances alimentaires (composition des aliments, interactions multiples entre consommation, vulnérabilité individuelle, style de vie et autres facteurs socio-économiques) ainsi que leurs impacts sur les modes de production et de consommation alimentaire, les coûts sanitaires, ... ; [⇄ **Santé et environnement**]
- proposer des mesures de prévention de l'allergie alimentaire (sensibilisation, éducation et promotion de la santé alimentaire auprès du consommateur ou du producteur, ...)

« Nouveaux aliments et « aliments fonctionnels »

Bien que les apports journaliers recommandés en nutriments soient couverts par une alimentation diversifiée et équilibrée, on assiste à l'heure actuelle à une prolifération des « nouveaux aliments » (dérivés des biotechnologies) et des aliments dits « fonctionnels » (exerçant un ou des effets bénéfiques potentiels sur une ou plusieurs fonctions spécifiques de l'organisme).

Les études devront apporter une connaissance approfondie de l'engouement que ces nouveaux produits suscitent, de leur durabilité et de leurs impacts, ainsi qu'aider à la compréhension des modifications de nos modes de vie, de nos modèles d'achat et de consommation,

Dans ce contexte une attention spécifique sera apportée aux recherches concernant :

- l'analyse du rôle et de la place pris par les aliments fonctionnels (macro et micronutriments, anti-oxydants, oligo-éléments, pré- et pro-biotiques, huiles végétales, ...) dans le régime alimentaire, enjeux et implications à long terme, étudier quels sont les attentes pour de tels aliments ; accroître les connaissances et combler les lacunes en matière d'allégations de santé et d'étiquetage ; en se focalisant sur les aspects critiques liés aux compléments et suppléments alimentaires ;
- pour les « nouveaux aliments » (OGM's,...) : acceptation et potentialités de développement de ces « nouveaux aliments ». Ces produits cadrent-ils avec un développement durable et peuvent-ils réellement résoudre la problématique de l'alimentation au niveau mondial ? [⇄ **Recherches transversales**]
- les aspects éthiques, sociaux et environnementaux de ces nouveaux aliments et aliments fonctionnels.

2.4 Santé et Environnement

2.4.1 Contexte

Si l'importance de la santé est unanimement reconnue en tant que facteur de bien-être individuel et de facteur socio-économique jouant un rôle déterminant dans la croissance économique et le développement durable, **la question du lien entre l'environnement⁸ et la santé humaine** reste vaste et difficile à cerner. Elle se situe au croisement de 2 compétences, d'une prise de décision intersectorielle et d'une recherche scientifique pluridisciplinaire.

La santé environnementale est associée à l'évolution des comportements individuels et collectifs, des modes de consommation et de production des biens et des services en tant que générateurs d'effets nouveaux et parfois inattendus sur l'environnement et la santé.

Les estimations en matière de maladies attribuées à l'environnement ne font pas l'unanimité. Cependant, certaines sources issues de la stratégie ENV SANTE de l'Union Européenne les évaluent de 25% à 33% et encouragent fortement la création de plans d'actions ainsi que l'adoption de mesures au niveau des états membres. La vulnérabilité de certaines populations (enfants, femmes en âge de procréer, ... mais aussi travailleurs et personnes âgées) n'est plus à démontrer et incite au principe de précaution là où les données manquent encore.

Il importe par conséquent de poursuivre l'effort de recherche consenti dans ce domaine et d'accroître les connaissances nécessaires à la compréhension, à la réduction ainsi qu'à la prévention des nombreux risques pour la santé liés aux **expositions physique, chimique et biologique** de l'environnement (y compris des **risques organisationnels** rencontrés en milieu de travail).

Le concours de la science à l'élaboration de politiques appropriées en santé environnementale est une gageure de ce programme. On s'attend, en effet, à ce qu'il fournisse aux décideurs politiques les éclairages indispensables à la prise de décision, à son application et à son évaluation, à une réduction des incertitudes dans le domaine ainsi qu'au maintien d'un potentiel scientifique et d'une recherche prospective. Il s'agira par là même de contribuer à l'approche globale et intégrée de la santé environnementale et d'éviter une trop grande dilution des mesures prises en sa faveur.

2.4.2 Thèmes de recherche

2.4.2.1 Particularités de l'appel

La recherche visée par cet appel tentera de composer en tout ou en partie avec les **6 particularités** suivantes.

Un contexte de développement durable

Un environnement sûr ainsi qu'une qualité de vie et de santé étant essentiels à l'équilibre socio-économique de la société, la recherche en santé environnementale y jouera un rôle majeur d'éclairage des mesures qui s'imposent dans ce domaine. **La recherche concernant les risques en émergence et leurs impacts sur la santé des générations futures constitue un axe prioritaire de recherche dans cet appel**, de même que **les études qui porteront sur d'autres populations vulnérables** (personnes âgées et travailleurs notamment) et **celles qui s'inscriront dans une approche nationale (nord-sud) et internationale** de la problématique.

Un environnement défini

La recherche en santé environnementale abordera l'environnement sous **2 angles** :

⁸ Ensemble des facteurs biologique, chimique, physique et sociaux susceptibles d'influencer le bien-être des êtres vivants et leurs activités.

- **L'environnement intérieur** où il s'agira d'étudier les expositions rencontrées dans l'habitat et les infrastructures de vie, de loisir et de travail (**indoor pollution**);
- **L'environnement extérieur** où il s'agira d'étudier les expositions liées à la qualité de l'eau, du sol et de l'air (**outdoor pollution**).

Une approche globale de la problématique

Les sources d'exposition à l'environnement (climat, atmosphère, lieux de vie, de travail et de loisir, modes de vie, de production et de consommation) sont nombreuses. Il en est de même **des modes d'exposition** (inhalation, ingestion, contact et irradiation), **du type de cheminement que prendra le polluant dans l'environnement** et de **ses effets sur la santé**.

Il peut y avoir **transfert ou migration** des polluants entre les différents compartiments de l'environnement (atmosphère, habitat et air conditionné, culture et produits alimentaires notamment) ou encore, **cumul** des expositions. La segmentation des d'expositions n'est pas étanche en santé environnementale.

Si l'on s'intéresse aux perturbations des écosystèmes en tant que générateurs d'effets néfastes sur la santé (inondation, canicule, pollution atmosphérique, ...), la problématique est ici encore **multi causale** et **multifactorielle**.

Or, si certains polluants ou si certaines sources d'exposition sont actuellement bien connus (mercure, chrome, plomb, cadmium, benzène, styrène, cobalt, amiante, radiations ionisantes ...), **d'autres le sont beaucoup moins** (dioxines, Pcb, Pcf, DDT, aérosols, acrylates, phtalates, nanoparticules, substituts de l'amiante, additifs alimentaires, ozone et UV nocifs, ...). **Il en est de même des interactions complexes entre plusieurs risques environnementaux** (y compris des risques liés à l'organisation du travail en tant que générateur de stress physique et psychologique) **et de leurs incidences sur la santé**.

Une approche tenant compte de la durée des effets

Si l'on a pu établir des liens entre les effets sur la santé et certains facteurs environnementaux, on ne dispose pas toujours d'une **vision de ces effets à long terme**. Non seulement, il se produit un effet cumulatif des polluants dans l'organisme au fil du temps mais, le temps étant également un facteur de vulnérabilité individuelle, il dispose différemment l'organisme à l'impact environnemental.

Libérés dans l'environnement, les polluants ont un cycle de vie et de transformation qui affecte différemment la santé. Qu'en est-il de la latence des effets, des effets chroniques et/ou à long terme de polluants ou de radiations (ionisantes ou non ionisantes) identifiés comme cancérogènes, mutagènes ou toxiques, multi milieux, bio-accumulables et persistants ? Qu'en est-il des taux d'exposition multiples, même faibles, pendant de nombreuses années ?

Une approche axée sur les populations vulnérables

D'autres composantes entrent également en ligne de compte pour expliquer les effets néfastes de l'exposition environnementale sur la santé : stade du développement de l'individu, métabolisme spécifique, vulnérabilité individuelle et susceptibilité génétique, comportements et modes de vie, facteurs socio-économiques, ...

- **Les enfants** sont particulièrement vulnérables aux expositions environnementales. Ils requièrent une attention spécifique, de même que **la femme enceinte et l'enfant qu'elle porte**.

- **Les travailleurs** et plus encore ceux des secteurs à risques (risques connus, soupçonnés ou peu connus) : nucléaire, (pétro) chimie, nanotechnologies, biotechnologies, médical, agricole ... (y compris des petites et moyennes entreprises pour leurs rapports particuliers à la santé/sécurité). En effet, qu'elles soient de nature physique, chimique ou biologique, les sources d'exposition professionnelles exigent la mise en place de politiques de prévention bien souvent exigeantes qui impliquent tous les niveaux de l'organisation de travail. Les recherches qui porteront sur ces populations ne manqueront pas d'établir un lien avec les risques organisationnels.
- **Les populations vieillissantes.** La recherche en santé environnementale portera également sur l'étude des populations vieillissantes. La personne âgée est un sujet de plus grande vulnérabilité physique ou en perte fonctionnelle qui peut la fragiliser aux divers risques de l'environnement.

La normalisation en tant qu'outil d'aide à la gestion du risque

Les politiques de santé et d'environnement ont souvent composé avec des normes de sécurité, des standards d'exposition ou encore des conditions de stockage/recyclage de produits toxiques. Or, les mesures actuelles restent insuffisantes pour protéger la santé humaine et celles de populations plus vulnérables. Le programme encouragera la recherche en normalisation en tant que support scientifique au développement de nouveaux standards. Il visera également à développer des mesures d'accompagnement aux standards actuels ou aux exigences de transcription de directives européennes au niveau national.

2.4.2.2 Orientation des recherches

Les priorités définies **dans cet appel en santé environnementale** se nourrissent des 6 particularités énumérées ci-dessus, de réflexions qui ont accompagné l'élaboration des plans régionaux (LARES, MINA3, Plan Air), nationaux (NEHAP) et européens (CEHAPE, PINCHE) en environnement/santé ainsi que des stratégies qui les sous-tendent (SCALE, REACH).

Les propositions de recherche attendues seront limitées à la compréhension des risques, de leur émergence et de leur(s) effet(s) sur la santé ainsi qu'au développement de méthodes d'évaluation, de gestion et d'anticipation du risque. Elles s'inscriront dans l'une des orientations proposées ci-dessous :

- **Poursuivre l'étude des sources d'exposition spécifiques et de leur(s) impact(s) sur la santé** parmi lesquelles les agents allergisants, neurotoxiques et cancérigènes⁹ de l'environnement, les radiations ionisantes, les champs électromagnétiques, les changements climatiques, la qualité de l'air (dont l'air conditionné) ou encore l'impact des nanotechnologies sur la santé et l'environnement. Une attention particulière sera accordée aux risques de cancer, aux maladies respiratoire, allergique et professionnelle ainsi qu'au diabète et à l'obésité. Le milieu du travail en tant qu'environnement spécifique pourrait ici offrir des possibilités de mieux cerner certaines relations de cause à effet que ne pourrait offrir un environnement général; [**↔ Autres domaines de recherche**]
- **Evaluer plus efficacement les incidences globales de l'environnement sur la santé en tenant compte des effets cocktails, des effets de l'exposition mixte, des effets cumulatifs ainsi que de la latence de réaction aux expositions.** Une attention particulière sera accordée aux risques de cancer, aux maladies respiratoire, allergique et professionnelle ainsi qu'au diabète et à l'obésité. Le milieu du travail en tant qu'environnement spécifique pourrait ici encore offrir des possibilités de mieux cerner certaines relations de cause à effet que ne pourrait offrir un environnement général ;[**↔ Autres domaines de recherche**]
- **Etudier l'utilisation du bio marqueur d'effet en tant qu'outil d'évaluation de la santé environnementale ;** [**↔ Agro-alimentaire et Ecosystèmes terrestres et marins**]

⁹ Les substances CMR (cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction) ou POP (polluants organiques persistants). Les projets devront porter sur une ou plusieurs substances **identifiées** comme prioritaire(s) par les conventions POP ou OSPAR.

- **Répondre à la problématique de l'accès aux données en santé environnementale, de leur harmonisation et de leur utilisation** : développement de méthodes, d'outils ou de mesures concrètes et pragmatiques permettant de retravailler sous le prisme environnement-santé des informations collectées dans d'autres buts; [↔ *Agro-alimentaire, Transport, Biodiversité, Ecosystèmes terrestres et marins*]
- **Etudier les risques liés aux changements organisationnels en milieu de travail et leur(s) impact(s) sur la santé.** Une attention particulière sera accordée à l'évaluation de mesures déjà adoptées en faveur d'une prévention ou d'une remédiation à des problématiques psychosociales préalablement identifiées comme génératrices de stress psychique et psychologique pour le travailleur : maintien des populations âgées au travail, conciliation vie au travail/vie hors travail, stress, TMS et erreurs humaines notamment ;
- **Etudier les impacts socio-économiques du risque en santé environnementale ainsi que l'impact des mesures proposées ou adoptées dans le domaine** (étude coût/bénéfice de mesures de substitution réelles ou fictives, équité, ...) ; [↔ *Autres domaines de recherche*]
- **Etudier la perception des risques en tant que base essentielle au développement d'outils de communication et de gestion des risques** ; [↔ *Autres domaines de recherche*]
- **Développer des mesures de prévention, de réduction ou de précaution des risques en santé environnementale** (il s'agira ici d'étude additionnelle à un projet plus général visant l'analyse du risque environnemental) ; [↔ *Agro-alimentaire, Transport, Energie, Biodiversité, Ecosystèmes terrestres et marins* ; ↔ *Recherches transversales*]
- **Contribuer à l'approche prénormative et au développement de mesures d'accompagnement à la nouvelle réglementation dans le domaine...** (l'adoption de REACH, OSPAR et POP's conventions notamment). [↔ *Agro-alimentaire, Transport, Energie, Biodiversité, Ecosystèmes terrestres et marins* ; ↔ *Recherches transversales*]

L'approche multifactorielle et pluridisciplinaire est **souhaitée**. Les recherches pourront être de nature biologique, chimique, toxicologique et biomédicale (excepté l'épidémiologie¹⁰) ou encore relever des sciences humaines et sociales.

2.5 Biodiversité (dont Antarctique et Mer du Nord)

2.5.1 Contexte

La biodiversité constitue l'ensemble de la diversité des formes de vie sur Terre : les plantes, animaux, champignons, microorganismes, les gènes qu'elles contiennent et les écosystèmes dont elles font partie. La biodiversité disparaît aujourd'hui à un rythme inquiétant. Cette crise ne trouvera de solutions que dans la définition, le développement et la mise en oeuvre urgente de stratégies et politiques qui anticipent, préviennent et réduisent les causes de ce déclin.¹¹

Le concours de la science à l'élaboration et l'exécution de ces politiques est fondamental. On attend d'elle qu'elle éclaire les décideurs sur les causes et conséquences économiques, sociales et environnementales des changements de la biodiversité ; qu'elle les guide dans le développement des politiques les plus appropriées en terme de conservation et d'utilisation durable des ressources biologiques.

Compte tenu de l'importance des enjeux, de l'urgence et de la complexité de la problématique, il importe de mener une science qui soit (1) cadrée, planifiée et coordonnée aux niveaux international, européen, national et régional (2) intégrée et interdisciplinaire, faisant appel à une large gamme

¹⁰ La recherche épidémiologique et la composition de banques de données n'entreront pas dans le cadre de cet appel.

¹¹ Au Sommet Mondial sur le Développement durable à Johannesburg en 2002, la plupart des leaders mondiaux s'engageaient à freiner considérablement le recul de la biodiversité d'ici 2010. La Belgique s'était même engagée, lors du Sommet Européen de Gothenburg en 2001 à enrayer la perte de biodiversité pour cette même échéance.

d'expertises couvrant les sciences naturelles et socio-économiques.

Le présent appel est conçu pour rencontrer ces conditions :

- les axes de recherche prioritaires du présent appel sont dérivés d'un cadre établi par DIVERSITAS (<http://www.diversitas-international.org>) programme international de biodiversité ; des priorités de recherche identifiées par la plate-forme européenne de biodiversité EPBRs (<http://www.epbrs.org>) ; des besoins de recherche associés aux politiques prioritaires définies dans la stratégie belge de biodiversité (en phase finale d'élaboration) ; d'un *target review* coordonné par le forum biodiversité des eaux douces de la plate-forme belge de biodiversité (<http://www.biodiversity.be/thematic-forums/freshwater-ecosystems>) du programme scientifique EBA (evolution and biodiversity in the Antarctic du SCAR (<http://www.scar.org/researchgroups/lifescience/eba>); du potentiel d'exploitation de la riche expertise existant en Belgique.
- un effort particulier portera sur la synthèse et l'intégration de données et connaissances générées ainsi que sur la mise à disposition des données produites, au travers du Global Biodiversity Information Facility (<http://www.gbif.org>) ou de ses bases de données taxonomiques ou thématiques et systèmes d'information associés. La Plate-forme belge de biodiversité sera le partenaire clé de ces développements <http://www.biodiversity.be/>

2.5.2 Thèmes de recherche

La recherche portera, en priorité, sur la biodiversité *in situ* des écosystèmes marins de la Mer du Nord, de l'Océan Atlantique Nord et de l'Océan Austral ainsi que sur celle des écosystèmes terrestres et des eaux douces des Régions tempérées et de l'Antarctique.

Les priorités de recherche sont groupées en trois catégories : l'analyse de l'état, l'évaluation des pressions et de leurs impacts, aujourd'hui et dans le futur, et le support aux mesures de conservation et d'utilisation durable de la biodiversité .

Rôle, état et évolution de la biodiversité

Les connaissances sur l'état, la distribution, les tendances et l'évolution des espèces et habitats sont encore très fragmentaires. Or elles constituent le socle scientifique nécessaire à l'étude des liens entre fonctionnement des écosystèmes et biodiversité et la base aux développements de mesures de conservation, de gestion et d'utilisation durable de la biodiversité. La recherche visera à :

- développer, améliorer, valider, harmoniser, standardiser, intégrer les méthodologies d'inventaire de la distribution, du statut et de l'évolution de la biodiversité. Les différents niveaux biologiques (génétique, espèce....) seront pris en compte ainsi que les éléments taxonomiques et fonctionnels de la biodiversité. Le développement de ces méthodes et le choix des groupes et habitats cibles s'intégreront et compléteront les efforts menés aux niveaux européen et international . Ils feront notamment appel à une utilisation pratique des collections et bases de données associées ainsi que de l'expertise acquise en taxonomie et systématique, en bioinformatique, en cartographie géographique, en phylogénétique, en génétique des populations,
- renforcer les connaissances quant aux processus qui sous-tendent les changements de biodiversité (naturels ou induits par l'homme), de la structure et de la dynamique des écosystèmes marins , terrestres et des eaux douces [↔ **écosystèmes**]
- mieux comprendre les interactions structurelles et fonctionnelles au sein d'une même espèce, entre espèces, entre différents niveaux trophiques, et au sein des habitats. Etudier les interactions entre fonctionnement et services rendus par l'écosystème. [↔ **écosystèmes**]
- développer et améliorer des outils et modèles, aux échelles pertinentes, pour comprendre et prédire les changements de biodiversité et leurs conséquences sur le fonctionnement de

l'écosystème en y intégrant scénarios socio-économiques et impacts potentiels des pressions les plus importantes [↔ **écosystèmes**]

- améliorer les connaissances sur la diversité génétique, la taxonomie et systématique des ressources forestières, agricoles, aquatiques dans une perspective d'utilisation, de conservation et de gestion ex-situ et in-situ. Les études portant sur des ressources phytogénétiques ou animales non natives mais conservées ou documentées en Belgique seront prises en compte.

Pressions sur la biodiversité

La destruction et la fragmentation de l'habitat, la propagation d'espèces exotiques envahissantes, le changement climatique, la pollution chimique et organique du sol, de l'air et de l'eau, la surexploitation des ressources biologiques sont les causes principales du déclin de la biodiversité. Elles sont souvent les conséquences directes et indirectes des activités humaines telles que l'agriculture, la foresterie, la pêche, la gestion de l'eau, le tourisme, le commerce, le transport, le développement urbain et énergétique.... Des recherches sont nécessaires pour

- identifier, comprendre, quantifier et prédire l'impact des pressions anthropiques étudiées individuellement ou de manière combinées sur la structure, la dynamique de la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes. Celles-ci incluent :
 - l'impact sur la biodiversité des changements dans l'utilisation des terres et des activités en mer. [↔ **écosystèmes**]
 - les relations entre la réduction de la qualité des écosystèmes: eutrophisation, acidification, dégradation des sols ...et la biodiversité qui les compose [↔ **écosystèmes**]
 - les liens directs et indirects d'une utilisation non durable des ressources naturelles (eau souterraine, essences et produits forestiers, sur-pêche, ...) avec la perte de biodiversité [↔ **écosystèmes**]
 - les risques associés à la propagation d'espèces exotiques envahissantes sur la biodiversité (profil des espèces, modes d'introduction, de dispersion...)
 - l'impact des changements climatiques y compris des événements extrêmes sur les espèces et habitats [↔ **climat**]
 - l'impact de la fragmentation de la connectivité et de la destruction de l'habitat sur la structure de la biodiversité
 - l'impact de la fragmentation de l'habitat et de l'altération du nombre et de la distribution des espèces sur la propagation de pathogènes et de maladies à transmission vectorielle
- mieux comprendre la capacité de résistance et d'adaptation des espèces et la résilience des habitats et des écosystèmes face à ces pressions [↔ **écosystèmes**]
- développer des méthodes qui discriminent l'impact des pressions anthropiques de celles des pressions naturelles. [↔ **climat**]

Appui aux mesures de conservation, de gestion et d'utilisation durable de la biodiversité

La recherche doit aider à définir, à assurer le suivi et à évaluer les politiques et mesures prises ou à prendre dans le but d'une conservation, gestion et utilisation durables de la biodiversité. En particulier, elle doit aider à

- développer, améliorer, évaluer et comparer les méthodes de prévention des causes du déclin de la biodiversité, de contrôle, de conservation, de restauration des espèces, populations ou écosystèmes affectés.
Il y aura lieu, à ce titre, d'évaluer notamment l'efficacité et la faisabilité de réseaux écologiques, de réseaux d'aires marines protégées, le niveau de statut de conservation « favorable » de

différentes espèces, le bien-fondé de la biotechnologie à des fins de conservation. Ces études feront appel à diverses expertises : écologiques (ex : évaluation de la viabilité minimale d'espèces et habitats), sociales (ex : perception, préférence, attitudes) et économiques (ex : coûts -efficacité) . Les risques d'impact sur la biodiversité liés aux pressions telles que les variations climatiques extrêmes ou la propagation des espèces envahissantes seront prises en compte dans ces analyses.

- identifier et évaluer les effets sur la biodiversité de la législation, des instruments de politiques sectorielles, des différentes formes et niveaux de gouvernance. Identifier les lacunes, les leviers d'action et les obstacles potentiels à l'implémentation.
- développer des protocoles et méthodes d'évaluation et de gestion des risques des conséquences sur la biodiversité de cultures d'organismes génétiquement modifiés [↔ **agro-alimentaire**]
- développer des recherches méthodologiques pour le développement de démarches participatives, impliquant les différents acteurs : propriétaires, chasseurs, pêcheurs, agriculteurs.... nécessaires à la mise en place de plans de gestion de la biodiversité. [↔ **agro-alimentaire**] [↔ **actions transversales**]
- développer des outils et concepts permettant de mesurer et d'évaluer les valeurs directes et indirectes associées à la conservation de la biodiversité ainsi que de conduire à son utilisation dans le respect d'un partage juste et équitable des bénéfices qui en sont tirés [↔ **écosystèmes**] [↔ **actions transversales**]

2.6 Ecosystèmes terrestres (y compris eaux douces) et marins de la Mer du Nord

Par écosystème on entend l'ensemble formé par une association ou communauté d'êtres vivants (biocénose) et son environnement géologique, pédologique, aquatique et atmosphérique (biotope).

Les processus biotiques et abiotiques qui sous-tendent le fonctionnement des écosystèmes marins et terrestres sont aujourd'hui profondément affectés par des pressions anthropiques et naturelles multiples.

Les problématiques sont complexes et liées. Elles nécessitent d'être appréhendées de manière intégrée, à différentes échelles spatio-temporelles, au niveau des différentes composantes terrestre, marine et atmosphérique et de leurs interfaces.

Les recherches viseront via l'**étude de processus** (comprendre, suivre et prédire les processus chimiques, biologiques et physiques) et l'**étude d'impact**, à proposer des mesures, des instruments et/ou des recommandations pour la réduction des sources de polluants, la définition de normes, le développement et l'évaluation **de politiques et de mesures de gestion intégrées** y compris leurs implications socio-économiques.

Les recherches seront menées conjointement et en complément aux recherches menées sous la thématique biodiversité. Des synergies sont également envisagées avec les recherches menées sous les thématiques agro-alimentaire et santé ainsi que énergie et transport.

2.6.1 Ecosystèmes terrestres (y compris eaux douces)

2.6.1.1. Contexte

Milieu de vie et ressource naturelle vitale, les écosystèmes terrestres (en ce compris les eaux douces) sont aujourd'hui menacés du fait des pressions naturelles et anthropiques. Le recul de la biodiversité, l'érosion, l'eutrophisation, la contamination des eaux souterraines, les pollutions azotées, la salinisation, l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre sont autant de conséquences directes et indirectes d'activités humaines domestiques, agricoles, touristiques, d'aménagement du territoire....

Les liens entre les différentes pressions et leurs conséquences doivent être identifiés de manière à développer et mettre en oeuvre des solutions adaptées et durables aux problèmes observés.

Cet appel

a) vise à accroître les connaissances et à combler les lacunes dans la perspective de l'amélioration de la gestion, de l'utilisation et de la protection durables des écosystèmes terrestres. Il s'agit d'effectuer des études basées sur une approche globale et intégrée des écosystèmes terrestres (en ce compris le continuum aquatique: rivières, lacs, nappes aquifères, zones humides, réservoirs, berges... jusqu'à la zone d'eaux saumâtres des estuaires et les eaux côtières). Cette approche étudie les impacts à court et à long terme des activités humaines, de même que les processus et leurs interactions, les composantes, les fonctions et la capacité limite des écosystèmes.

b) s'inscrit en synergie avec les activités de recherche dans les domaines concernés au niveau européen (programmes cadre de la Commission européenne) et international Earth System Science Partnership (ESSP) dont le Global Water System Program (GWSP), de l'International Geosphere Biosphere Programme (IGBP)...

c) vise l'aide à la gestion durable des écosystèmes terrestres et s'inscrit en support à la mise en oeuvre, en particulier :

- de la directive cadre 2000/60/CE relative aux **eaux intérieures** de surface, de transition, côtières et souterraines. Il s'agira de mener des recherches visant à prévenir et de réduire leur pollution, promouvoir leur utilisation durable, protéger leur environnement, améliorer l'état des écosystèmes aquatiques, en particulier au niveau des districts géographiques de la Meuse et de l'Escaut
- de la **convention Ramsar** relative à la protection des **zones humides** ;
- des divers accords internationaux portant sur les écosystèmes notamment la Convention-Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques et son protocole de Kyoto (LULUCF): en particulier l'analyse des impacts de l'utilisation et des changements d'affectation des sols et des aspects liés aux activités de foresterie (afforestation, déforestation et reforestation).

d) contribue aux exercices internationaux de synthèse et d'évaluation ex : Millenium Ecosystem Assessment, IUCN, EEA, ...

Les priorités de recherche sont groupées en trois catégories : étude des **processus**, **impacts** des pressions anthropiques et **appui à la gestion** des écosystèmes.

2.6.1.2 Thèmes de recherche

Etude de processus

Pour pouvoir comprendre et mesurer la dynamique de fonctionnement des écosystèmes, il est indispensable de bien comprendre le rôle et les interactions entre les différents processus-clés tels les flux énergétiques, hydrologiques, biogéochimiques, les processus liés aux émissions et séquestration des gaz à effet de serre, à la production et à la fertilité des sols.... et ceci au sein et entre les différentes composantes de l'écosystème (exemple : au sein d'un continuum aquatique, d'un champ ou d'une forêt, au niveau de la côte ou d'une autre interface terre-eau, terre-air...).

Dans le cadre du présent appel, les études devront particulièrement porter sur l'**accroissement des connaissances** afin d'**identifier**, **comprendre**, **suivre** et **prédire**:

- **Comprendre** pour (et entre) les différents compartiments des écosystèmes (atmosphère, hydrosphère, lithosphère) :
 - les mécanismes de transport, de transformation et de rétention des nutriments, éléments chimiques (carbone, azote, eau...) et polluants (métaux lourds, pesticides, aérosols, gaz à

- effet de serre, précurseurs d'ozone...), et les liens entre ces processus ;
- les liens entre fonctionnement de l'écosystème (flux hydrologiques, biogéochimiques...), structure et dynamique de la biocénose (couplage entre les cycles biogéochimique et le fonctionnement des réseaux trophiques, lien entre stockage et émission des gaz à effet de serre et micro biocénose ...) [↔ **biodiversité**]
- **Suivre** par la mise au point de nouveaux outils de surveillance, l'harmonisation ou l'amélioration d'outils existants et le choix d'indicateurs pertinents, l'évolution, le fonctionnement et la qualité des divers écosystèmes à court, moyen et long terme ainsi que les liens entre qualité et quantité des eaux douces. Ces recherches se feront dans le cadre des développements en cours au niveau européen et international.
- **Prédire** par la mise au point de modèles et outils, aux échelles pertinentes, l'évolution des écosystèmes, la dynamique et l'interaction des processus en tenant compte des pressions et scénarios économiques, sociaux et environnementaux (notamment climatiques)

Etudes d'impacts des différentes pressions

Les différentes **pressions naturelles** et **anthropiques** (changements climatiques, exploitation, aménagement aquatique, pollution, changement dans l'utilisation et l'affectation du sol, déforestation, érosion...) influencent fortement le fonctionnement des écosystèmes terrestres. Ils touchent les processus-clés propres à chaque composante de l'écosystème.

L'identification de ces pressions, l'étude et la prédiction de leurs effets dans le temps et dans l'espace, sont indispensables et préalables à la formulation de mesures de gestion durable des ressources (gestion intégrée).

Il est dès lors indispensable de mener des recherches concernant l'**adaptation** spontanée des écosystèmes aux changements, les **impacts de ces changements**, et l'**évaluation des risques** :

- **Adaptation, vulnérabilité et résilience** : la compréhension et la prédiction de la sensibilité, de la faculté d'adaptation et de la vulnérabilité des écosystèmes (seuils limites), de leur réponse dynamique aux pressions d'origines différentes ainsi que des mécanismes de régénération des écosystèmes (résilience). [↔ **biodiversité**]
- **Identification et impact des activités anthropiques et pressions naturelles** : L'identification des pressions naturelles et anthropiques ainsi que la détermination de l'impact de celles-ci (et de la combinaison de plusieurs pressions) sur le fonctionnement et la qualité de l'écosystème aux échelles pertinentes. [↔ **agro-alimentaire**].
- **Gestion et évaluation des risques** : Evaluation, modélisation et quantification des risques pesant sur les écosystèmes (pollution, eutrophisation, efflorescence algales, acidification des sols, variation des émissions de gaz à effet de serre.....), et prévention de ceux-ci (système d'alarme et de détection précoce, ...) et, le cas échéant, gestion de ceux-ci.

Réponse, aide à la gestion

Une connaissance précise des réactions des écosystèmes terrestres face aux différentes perturbations évoquées plus haut est indispensables à la mise en place de mécanismes de gestion intégrée visant à remédier aux problèmes et à prévenir ou diminuer au maximum l'impact de nouvelles perturbations.

Il est dès lors important de mettre à disposition des décideurs les outils d'aide nécessaires pour permettre la **planification** (prévention, atténuation, adaptation) et l'**évaluation** de plans d'action et de politiques.

- **Planification** : évaluation de mesures (fiscales, environnementales et de gestion du territoire) de réduction des sources de pollution, études comparatives « coût/bénéfice » des mesures et technologies (technologies propres), identification de normes, choix du modèle le plus adéquat pour décrire différents processus-clés tenant compte des conditions environnantes
- **Quantification** : de la valeur des services offerts par les différents écosystèmes (approvisionnement en eau, bois, nourriture, ressources génétiques ; régulation du climat, des inondations, culturels et récréatifs, de soutien.....)
- **Evaluation** : évaluation (faisabilité, efficacité) et prédiction des conséquences de la mise en œuvre de mesures sectorielles et environnementales (développement d'activités industrielles, du tourisme, de l'agriculture, mise en œuvre de Natura 2000, politique en matière d'énergie et de transport ...) sur le fonctionnement durable de l'écosystème.
- **Suivi** : du respect des directives relatives à la gestion et à la protection des écosystèmes et évaluation de mesures à prendre en cas de non respect de celles-ci.

2.6.2 Ecosystèmes Mer du Nord

2.6.2.1 Contexte

La mer du Nord joue un rôle important pour le bien-être culturel, social et économique du pays. L'écosystème mer du Nord est caractérisé par une haute productivité et des habitats fortement diversifiés mais également par une navigation dense, une pêche intensive, de nombreuses activités offshore telles que l'extraction de pétrole et de gaz naturel, la présence de câbles et de pipelines, l'extraction de sable et de gravier, les activités de dragage et, dans un avenir proche, la présence de parcs à éoliennes. De plus, la mer du Nord est entourée par des pays ayant une densité de population élevée qui sont caractérisés aussi bien par une forte industrialisation et/ou des activités agricoles intensives que par des zones côtières de haute activité récréative.

Une gestion durable et une exploitation durable de la mer du Nord exigent l'appui scientifique nécessaire. D'une part, on a besoin d'une recherche qui se focalise sur un approfondissement des connaissances scientifiques existantes en matière de structure et de fonctionnement de l'écosystème mer du Nord et des processus qui y prennent place, y compris la réponse aux pressions anthropogènes et naturelles et qui, d'autre part, se focalise sur une meilleure compréhension de l'impact socioéconomique des activités humaines directes et indirectes sur l'écosystème.

A côté de la partie belge et la mer du Nord, les autres régions qui ont un effet direct ou mesurable sur la mer du Nord (la Manche, l'estuaire de l'Escaut, la baie Sud et la mer du Nord centrale) méritent également l'attention nécessaire. Le passage entre l'océan et la mer du Nord est aussi une zone d'étude importante.

Les lignes de force de la recherche qui sera effectuée dans ce contexte ont été déterminées en tenant compte des Plans Fédéraux de Développement durable, la législation belge en la matière (p.e. la Loi sur la protection du milieu marin, la Loi concernant la Zone Economique Exclusive (ZEE),...) et par les obligations dans le domaine (la convention OSPAR, la Conférence de Washington et le "Programme d'Action pour la Protection du milieu marin par rapport aux activités terrestres", la Convention sur le Droit de la Mer des Nations Unies, l'Accord de Bonn, les activités anti-pollution au niveau européen, les conventions IMO (International Maritime Organisation),...), la Stratégie Marine Européenne, les recommandations et lignes de force des programmes et initiatives de recherche au sein des organisations internationales (intergouvernementales) comme p.e. la Commission Intergouvernementale des Océans (IOC) et le « marine board » de l'European Science Foundation (ESF), les projets ERA-Net comme MarinERA et AMPERA, ...

2.6.2.2 Thèmes de recherche

Etudes des processus

Afin de pouvoir prendre des mesures scientifiquement fondées, il est nécessaire d'avoir une meilleure compréhension des processus-clé physiques, chimiques et biologiques qui régissent l'écosystème mer du Nord (comme les flux de nutriments, les réseaux alimentaires, les processus de transport des sédiments, les flux de contaminants, ...) et du rôle que jouent les différentes composantes de l'écosystème dans ces processus.

La recherche doit permettre de faire le lien entre la structure de l'écosystème mer du Nord et le fonctionnement de ce système en approfondissant notre connaissance des processus afin d'une part de mieux les comprendre et d'autre part de pouvoir les suivre (monitoring) et les prédire (modelling).

Dans ce contexte, une attention spécifique doit être donnée à:

Une meilleure compréhension:

- des processus de transfert et de transport du carbone et des nutriments (C, N, P et Si) [**↔ eaux douces**]
- des sources, flux et destinations des contaminants organiques et inorganiques [**↔ eaux douces**]
- de la spéciation des contaminants organiques et inorganiques dans les différents compartiments (sédiment, eau, air, sédiment/eau et eau/air)
- des systèmes sédimentaires et de transport de sédiments et de l'ensemble des processus (physique, géomorphologique, biogéochimique y compris l'interaction avec les biotes) qui ont un impact sur ces systèmes
- de l'interaction et de la relation entre la biodiversité, le fonctionnement de l'écosystème et les flux biogéochimiques [**↔ biodiversité**]
Dans cette interaction, une attention pour :
 - le rôle fonctionnel des différentes composantes de l'écosystème liées au métabolisme au sein des réseaux alimentaires
 - le lien entre les propriétés structurales et le fonctionnement de l'écosystème (efficacité des réseaux alimentaires) en tenant compte des variations physico-chimiques.
- ...

Un suivi des processus par p.e.:

- le développement des bio senseurs in situ (au sens large) qui doivent permettre de suivre les caractéristique biologiques et chimiques de la mer
- le développement de techniques d'analyse fiables et validées
- la détermination d'indicateurs pertinents de changements et de tendances, e.a. pour le suivi des projets de restauration
- le développement de systèmes d'alarme rapide basés sur l'information marine afin de pouvoir détecter à temps l'impact négatif des activités anthropogènes
- ...

La prédiction par:

- le développement (plus avancé) et la validation de modèles qui peuvent également décrire et prédire la réponse de l'écosystème aux changements
- la validation de modèles au moyen de mesures de terrain et l'étude de la sensibilité, de la qualité et des limites des modèles et le développement des séries temporelles
- le développement et l'intégration des composants de modèles 3D
- l'interaction avec et/ou le couplage des modèles (biogéochimiques) (y compris les modèles d'eau douce de rivière) qui sont développés dans le pays et/ou les pays voisins, y compris le développement de protocoles qui permettent la comparaison entre modèles [**↔ eaux douces**]
- ...

Impact des pressions anthropogène et naturelle

A côté de la compréhension des processus qui se produisent dans l'écosystème marin, une politique de gestion durable a également besoin de connaissances concernant les diverses influences, aussi bien humaines que naturelles, sur l'écosystème (l'apport de matières polluantes, l'exploitation des ressources naturelles, le changement climatique, les pollutions accidentelles ...), leurs impacts et la réponse et/ou l'adaptation possible de l'écosystème. On tiendra également compte, à côté de la recherche des impacts sur l'écosystème, de l'impact des changements de l'écosystème sur un plan socio-économique.

Dans ce contexte, une attention spécifique doit être donnée à:

- la détermination de l'impact aigu et chronique des polluants¹² (isolés et combinés) sur l'écosystème marin et les biotes
- l'impact possible des contaminants sur la santé publique via la chaîne alimentaire [**↔ agro-alimentaire, santé et environnement**]
- la détermination de l'impact des changements dans l'écosystème marin (comme l'eutrophisation, les pollutions accidentelles, ...) sur les ressources marines vivantes et non-vivantes [**↔ biodiversité**]
- la détermination des liens qualitatifs et quantitatifs entre l'enrichissement en nutriments et la réponse à cela du milieu marin comme des changements dans les structures des communautés planctoniques et benthiques dont l'interaction dynamique doit être mieux prise en compte [**↔ biodiversité**]
- l'impact du changement climatique sur l'écosystème marin [**↔ biodiversité**]
- la réponse et l'adaptation possible de l'écosystème marin aux changements, y inclus l'impact des mesures de restauration, avec une attention à la valeur socio-économique et biologique de l'écosystème marin;
- l'impact d'activités humaines (combinées) (constructions offshore, navigation, extraction du sable et du gravier, pêche...) sur l'écosystème en tenant compte, pour certaines activités, des programmes de monitoring en application ou planifiés [**↔ énergie, transport, ...**]
- l'étude des conséquences socio-économiques des changements dans le milieu marin (la destruction des habitats, le changement dans la composition des communautés biologiques, des pollutions accidentelles, la croissance des algues, ...)
- ...

Evaluation et développement de mesures de gestion et de politique intégrées

En utilisant la connaissance sur l'écosystème marin et sa réponse à différentes influences, des mesures de gestion et de politique intégrées peuvent être développées afin de prévenir et de diminuer les impacts négatifs ainsi que pouvoir évaluer les mesures prises.

Dans ce contexte, une attention spécifique doit être donnée à:

- la simulation des conséquences des différents scénarios et programmes de réduction pertinents, de même que les mesures de restauration écologique.
- la définition d'indicateurs qualitatifs et quantitatifs pertinents (y compris la gestion de données et d'information qui mène à leur définition) relatifs aussi bien aux activités sectorielles liées à la mer du Nord qu'à la qualité du système de la mer du Nord. L'analyse de leur utilité et leur valeur pour les politiques.
- le développement et l'évaluation de mesures pour garantir une gestion intégrée et un usage durable de la mer et de la zone côtière, en tenant compte des engagements internationaux pris, de la législation en cours (internationale et nationale) et des différents niveaux de compétence
- le développement de protocoles de meilleures pratiques pour les activités économiques dans la

¹² Une attention prioritaire doit être donnée aux substances reprises dans l'annexe 2 de la stratégie OSPAR concernant les substances dangereuses et/ou dans la Directive Cadre Eau

ZEE

- le développement d'outils en rapport avec l'évaluation et la prédiction des conséquences de l'exécution (combinée) des mesures de gestion sectorielles (p.e. en matière d'activités industrielles, d'agriculture, d'énergie, de transport, de tourisme,...) sur le fonctionnement de l'écosystème marin
- l'étude de méthodes qui permettent d'estimer les dommages subis par des personnes physiques ou morales lorsqu'elles sont victimes de changements de l'écosystème marin (pollutions accidentelles, destruction des habitats, ...) et des études qui permettent de déterminer les coûts de réparation et les sanctions que l'autorité peut imposer à ceux qui sont à l'origine de ces perturbations ou du non-respect des législations
- ...

2.7 Recherches transversales

2.7.1 Contexte

L'ambition de parvenir à un développement durable passe par la question cruciale de **l'adéquation entre l'homme, les ressources et l'espace**. Cela suppose l'analyse des articulations entre le cadre géographique ou climatique d'une région et l'ensemble des productions économiques, sociales et culturelles de cette même région. Ceci demande une approche transversale et peut s'analyser à travers différentes thématiques.

Certaines problématiques communes à l'ensemble des domaines de recherche de l'appel peuvent être présentées. Il s'agit ici non pas d'adopter une démarche sectorielle ou spécifique mais de traiter une question de recherche de manière transversale et sous la diversité des angles d'approches possibles (cf. projets pilotes « Actions mixtes ») de manière à fournir une analyse scientifique à une question de société liée au développement durable.

En effet, si l'intégration du processus de décision constitue un défi majeur (Traité d'Amsterdam, Sommet de Göteborg), une approche intégrée au niveau de la recherche scientifique n'en est pas moins une gageure, néanmoins nécessaire pour "mettre (la recherche) au service d'une gestion avisée de l'environnement et du développement" (Agenda 21, chap. 35).

Les projets de recherche auront donc pour objectif d'apporter un appui scientifique à une recherche d'intégration équilibrée entre les finalités des politiques et leurs incidences sociales, économiques et environnementales (biodiversité, transport, bien-être, mobilité, climat, ressources naturelles, concurrence, paysage, emploi, équité, aménagement du territoire, énergie, pollution, bruit, ...). Il s'agit de parvenir à établir les équilibres les plus rentables et lier les développements économiques et sociaux à la protection de l'environnement, à la conservation des ressources naturelles et à la qualité de vie.

2.7.2 Thèmes de recherche

Des **recherches transversales et génériques** sont donc nécessaires et permettent d'aborder **les questions suivantes**:

- le changement des modes de production et de consommation non durables ;
- la mondialisation et ses implications ;
- les dimensions spatio-temporelles du développement durable ;
- l'évolution et les mutations de la société et la prise en compte de leurs implications ;
- la recherche et l'analyse d'outils en appui à une politique de développement durable, et particulièrement ceux visant à une meilleure synergie entre les piliers sociaux, économiques et environnementaux du développement durable (tels que les indicateurs...);

- la normalisation et son apport en termes de développement durable.

Afin de renforcer la cohérence du programme, les thématiques transversales de recherche seront traitées de préférence en relation avec les 7 domaines de recherche prioritaires, sans pour autant exclure les domaines qui pourront également contribuer à une opérationnalisation du concept de développement durable.

Le changement des modes de production et de consommation non durables

- la recherche d'un développement économique (compétitivité des entreprises, emploi, ...) compatible avec une gestion durable des ressources humaines et environnementales (découplage, dématérialisation, croissance qualitative, résistances aux changements, qualité de l'emploi...);
- les processus de production tenant compte des impacts économiques, environnementaux et sociaux;
- l'étude et l'évaluation des nouvelles matières premières renouvelables;
- l'étude et la mise au point de normes de produits et de processus de production favorables à des critères environnementaux et sociaux;
- la recherche d'une consommation durable au niveau de l'individu et de la collectivité (bien-être, santé, emploi, qualité de vie, surendettement, redistribution, pollution, déchets, ressources naturelles,...). L'étude de l'impact d'un changement de mode de consommation sur les trois piliers du développement durable;
- la multifonctionnalité des secteurs primaires, secondaires et tertiaires, à savoir l'agriculture, l'industrie et les services et les nouveaux segments de marché liés au D.D. qui s'ouvrent à eux;
- les perspectives offertes par le tourisme durable;
- le rôle de l'épargne et des investissements éthiques et solidaires dans l'économie.

La mondialisation et ses implications

Les nouvelles questions posées par la mondialisation et la globalisation nécessitent un appui scientifique à la décision adéquat.

Ces nouvelles questions se définissent notamment en termes de :

- géostratégie,
- de relations Nord/Sud (notamment l'étude des différents modèles de développement),
- d'utilisation des ressources naturelles (notamment les impacts environnementaux et sociaux dans le reste du monde liés à nos importations de produits finis ou semi-finis)¹³,
- de changements climatiques,
- d'inégalités et de pauvreté,
- de la question, entre production et consommation, des échanges et du commerce, de leur place dans un contexte d'économie mondialisée et de leur rôle dans une perspective de développement durable,
- de lien entre commerce, investissement et développement (commerce « classique » versus commerce équitable, solidaire et/ou éthique, impacts économiques, sociaux et environnementaux du taux des investissements directs étrangers, des crédits d'exportation, etc.).

Les dimensions spatio-temporelles du développement durable

- les dimensions spatiales en rapport avec l'utilisation durable des écosystèmes qui soulignent l'importance des politiques d'aménagement de l'espace, de l'habitat, d'infrastructures, de

¹³ Voir notamment aussi les besoins de connaissances exprimés dans la stratégie européenne sur l'utilisation durables des ressources naturelles (COM (2005) 670 du 21.12.2005)

l'affectation des terres.... L'analyse de l'impact (positif, négatif ou de type « win-win ») des politiques mises en oeuvre ou à mettre en oeuvre dans le domaine ;

- la gestion des ressources avec une analyse de la dépendance actuelle face aux ressources épuisables, une analyse des goulots d'étranglement à court, moyen et long terme et l'étude du lien entre l'utilisation des ressources, de l'énergie et de la pollution environnementale, en particulier dans les régions fragilisées ;
- le logement en tant que lieu de vie, sa construction ou rénovation et les implications énergétiques, sociales, en termes de transport, de modes de vie, etc. ;
- les caractéristiques d'un projet de ville durable, les rapports ville-campagne et la périurbanisation en rapport avec la mobilité et la consommation énergétique.

L'évolution et les mutations de la société et prise en compte de leurs implications

Notre société est en mutation tant en termes de composition (famille nucléaire versus famille étendue, vieillissement de la population, plus de générations et moins de liens intergénérationnels, etc.) qu'en termes de mode de vie (travail, loisirs, transports, etc.). Il serait intéressant d'analyser ces mutations et d'en connaître les retombées en termes de développement durable. Notamment par l'étude :

- de la gestion du temps en rapport avec nos modes de consommation et production (temps libre, combinaison vie privée - vie professionnelle, flexibilité des entreprises, retour vers plus de temps disponible et les impacts liés...);
- des liens entre politiques environnementales et nouveaux types d'emplois créés ;
- des mutations de la société (évolution démographique, (im)migration, etc.) en cours et à venir et leurs implications dans une optique de développement durable ;
- des évolutions futures à prévoir au niveau de l'organisation familiale et des modes de vie.

La recherche et l'analyse d'outils en appui à une politique de développement durable

- les différentes visions du développement durable et leurs implications en termes de scénarios pour le futur et de politiques à mener;
- recherche d'outils d'aide à la décision visant une meilleure intégration entre les piliers sociaux, économiques et environnementaux du développement durable ;
- les aspects éthiques liés à un développement durable notamment en ce qui concerne la responsabilité des différents acteurs, l'accès aux ressources, le partage des bénéfices liés à l'utilisation des ressources... ;
- le rôle des processus de décision dans la mise en oeuvre d'un développement durable, les outils et processus permettant d'intégrer le besoin de vision à long terme et permettant de construire ces visions à long terme ;
- l'analyse des convergences possibles entre les différentes stratégies mises en place au niveau européen (stratégie de Lisbonne, stratégie de développement durable, etc.) et leur traduction en termes de stratégie nationale de développement durable ;
- les défis concernant la communication entre scientifiques et gestionnaires publics et/ou privés dans le cadre du développement durable, qui exigent notamment de la « transdisciplinarité », de la coproduction de connaissances et des politiques construites sur une base scientifique;
- le rôle des médias et de la publicité dans la conscientisation avec la perspective d'un développement durable.

La normalisation et son apport en termes de développement durable

- comment l'élaboration de normes peut-elle jouer un rôle en tant que levier d'une politique en faveur d'un développement durable ? ;
- identifier les différents impacts (ex-ante et ex-post), problèmes et/ou lacunes d'une normalisation dans une perspective de développement durable.

3. PROFIL DES PROPOSITIONS

3.1 Durée et budget

Le présent appel offre un espace à des **projets de recherche de 2 ou 4 ans**.

Compte tenu de la répartition des moyens d'engagement, les projets sélectionnés dans le cadre du présent appel commenceront fin 2006 ou début 2007.

Les budgets totaux disponibles, pour la durée du programme, sont indiqués dans le tableau ci-dessous pour chacun des domaines de recherche prioritaires de cet appel.

Le budget moyen par partenaire, sur toute la durée du projet, sera plafonné à 80 000 euros par an. En outre, le budget total d'un projet est limité, en fonction des montants indiqués dans le tableau.

<i>en milliers d'euro</i>	Budget total	Budget maximal par proposition		Budget moyen maximum par partenaire/an
		projet de 2 ans	projet de 4 ans	
	2006-2009			
Energie	5.500	400	800	80
Transport	4.550	400	800	80
Agro-alimentaire	4.550	400	800	80
Santé et environnement	4.550	400	800	80
Biodiversité	8.900	600	1.200	80
Ecosystèmes terrestres et marins	15.588	600	1.200	80
Recherches transversales	8.000	400	800	80

Le Programme prévoit en principe, pour chacun de ces domaines de recherche, deux ou trois appels (voir tableau au point 1.6). Les appels prochains ne seront ouverts qu'à des projets de recherche d'une durée de deux ans.

Attention :

- Le budget disponible pour l'appel 4 (voir tableau au point 1.6) lié aux domaines de recherche de cet appel sera extrêmement restreint, voire inexistant. En effet, le contrat initial des propositions d'une durée de quatre ans sélectionnées dans le cadre du présent appel sera conclu pour une période de deux ans. Le budget de la deuxième phase sera accordé dans le cas d'une évaluation intermédiaire positive (les principes de du phasage des projets et des évaluations intermédiaires sont décrits au point 4.3). Par conséquent, le budget pour l'appel 4 sera dépendant de la proportion de projets de quatre ans dans cet appel ainsi que des résultats de l'évaluation intermédiaire de ces projets.
- Pour les domaines de recherche "Biodiversité" et "Ecosystèmes marins de la Mer du Nord", un troisième appel est prévu (appel 3 et appel 5 dans le tableau au point 1.6), qui ne concernera que des actions ciblées.

3.2 Réseaux et coordination

3.2.1 Réseaux

Chaque projet est établi sous forme de **réseaux interdisciplinaires**, composés de 2 à 5 équipes financées appartenant à au moins deux institutions scientifiques belges distinctes, dont au moins une institution universitaire.

Les partenaires du réseau accomplissent des travaux complémentaires en rapport avec une problématique commune et en rapport avec son intégration.

Toutes les équipes financées partagent de manière solidaire les obligations et les responsabilités durant l'exécution du projet. La contribution des partenaires du réseau peut varier en fonction du contenu et dès lors impliquer des répartitions budgétaires et des durées de recherche différentes entre partenaires, tout en gardant à l'esprit les principes d'un projet en réseau.

L'appel est ouvert aux **institutions universitaires, établissements scientifiques publics, centres de recherche sans but lucratif et bureaux d'étude spécialisés belges**. Ces derniers peuvent être financés à concurrence de maximum 25% du budget total demandé par le réseau.

Le projet peut avoir besoin d'une expérience ponctuelle qui pourra se faire sous forme de **sous-traitance**. Cette sous-traitance ne peut en aucun cas être supérieure à 10% du montant total du budget demandé par le réseau.

Si cela représente une plus-value pour le projet et pour le développement de l'expertise belge, les soumissionnaires ont la possibilité de prévoir une coopération avec des **universités ou des institutions de recherche étrangères** (à l'exception des institutions internationales telles que le Joint Research Centre) :

- Cette participation s'établira sur base d'un **co-financement**. Les partenaires étrangers peuvent être financés par le SPP Politique scientifique à concurrence de maximum 20% du budget total demandé par le réseau. Le partenaire étranger veillera au co-financement, par d'autres sources, pour un montant minimum égal à celui demandé au SPP Politique scientifique.
- Pour la participation de l'Université du Luxembourg ou d'une institution de recherche publique du Grand-Duché de Luxembourg, le **Fonds National de la Recherche Luxembourg** dispose d'un budget de 500.000 euro pour co-financer les activités de recherche du partenaire luxembourgeois. Pour connaître les modalités pour bénéficier de ce co-financement du Fonds National de la Recherche, les candidats luxembourgeois sont priés de contacter Monsieur Carlo Duprel (carlo.duprel@fnr.lu, Tel: +352 26192537, Fax: +352 26192535, www.fnr.lu) le plus vite possible et de préférence avant le 10 mars 2006.

Le réseau de recherche doit être à même de traiter la problématique à l'échelle nationale. Dans ce contexte, une collaboration entre partenaires de **différentes Communautés ou Régions** est encouragée.

Le personnel à charge d'un projet **doit obligatoirement être engagé sous contrat de travail**. Par conséquent, aucun boursier ne pourra être engagé dans le cadre du projet.

3.2.2 Coordination

Chaque proposition désigne un **coordinateur** (issu d'une institution de recherche belge conformément au point 3.2.1 alinéa 4). Celui-ci, outre ses connaissances scientifiques et de gestion, présentera une aptitude à la synthèse et à l'intégration des résultats de recherche à des fins d'application et d'aide à la décision.

Les tâches spécifiques du coordinateur sont :

- la coordination de l'ensemble des travaux à réaliser dans le cadre du projet;
- la coordination des réunions internes entre les membres du réseau;
- la coordination des réunions avec le comité de suivi et des procès verbaux qui en découlent;
- la coordination du rapportage intermédiaire et final du projet à destination du SPP Politique scientifique;
- l'information auprès du SPP Politique scientifique de tout problème de nature à perturber le bon déroulement du projet;
- la coordination de la synthèse et de la traduction des résultats de la recherche, à des fins d'application et d'appui à la décision;
- la coordination de la communication et de la diffusion des résultats de recherche.

3.3 Comité de suivi, valorisation et données

3.3.1 Comité de suivi

Chaque projet sélectionné est accompagné par un comité de suivi. Ce comité a pour but de **suivre activement** le projet et de **promouvoir la valorisation de la recherche**. Ceci se fera par l'échange et la mise à disposition de données et d'informations, par l'apport de différents avis, par la suggestion de pistes de valorisation ... Ce comité est convoqué une à deux fois par an (ou plus selon les besoins).

Le comité de suivi est **composé d'utilisateurs potentiels des résultats** tels que des représentants des instances publiques nationales ou régionales, européennes ou internationales, d'acteurs de la société civile, de scientifiques, de représentants du secteur industriel... Les membres du comité de suivi ne seront pas financés.

Dans la proposition de recherche, il est demandé aux soumissionnaires de décrire le profil des membres du comité de suivi (institutions et liste des membres potentiels). La composition effective du comité de suivi sera définie en collaboration avec le SPP Politique scientifique. Il sera composé d'**au moins 5 personnes**.

3.3.2 Valorisation

Chaque proposition de recherche veillera à formuler des **propositions concrètes de valorisation** de la recherche et à prévoir les budgets correspondants. Il s'agira,, par exemple, de l'organisation de débats et de réunions thématiques, de propositions de vulgarisation et de diffusion des résultats; de propositions d'intégration de données dans des bases de données informatisées au niveau national et international, d'élaboration de messages ciblés à l'usage d'experts, de responsables politiques, de gestionnaires sur la teneur de résultats spécifiques, leurs limites, les incertitudes, les hypothèses et les méthodes utilisées ... Les groupes cibles de ces propositions de valorisation devront être explicitement décrits.

3.3.3 Usage et gestion des données

La collecte et l'utilisation de données dans le cadre d'un projet sont soumises aux directives suivantes:

- afin de répondre à leurs besoins de recherche et dans la mesure du possible, les soumissionnaires utiliseront les bases de données existantes (administratives ou non-administratives) . Pour ce faire, ils doivent au préalable vérifier l'accessibilité des données ainsi que le budget et le temps nécessaires à leur acquisition. S'il s'avère, après démarrage du projet que par suite de négligences ou de méconnaissance du domaine, les bases de données ne sont pas disponibles endéans le délai imparti, le SPP Politique scientifique pourra y voir un motif de résiliation du contrat ;
- lorsque le projet nécessite la collecte de nouvelles données (via l'enquête par ex.), l'équipe doit argumenter **de façon claire et convaincante** – en faisant référence aux objectifs de la recherche – son choix méthodologique et préciser en quoi cette forme spécifique de collecte de données est exigée et préférable à d'autres approches possibles. La valeur ajoutée par rapport aux bases de données existantes et la méthodologie de la collecte de données (échantillon...) feront donc l'objet d'une argumentation solide et étayée. Par ailleurs, les partenaires devront prévoir les budgets nécessaires à sa réalisation.
- dans la mesure où les données collectées dans le cadre d'un projet doivent pouvoir ultérieurement être accessibles à d'autres utilisateurs et à d'autres fins , le projet doit indiquer clairement quand et sous quel format ces données seront rendues accessibles ainsi que les utilisateurs susceptibles d'en faire usage.

3.3.4 Propriété intellectuelle

Contractuellement et de plein droit (voir art. 4.3 du contrat de recherche), le réseau cède au SPP Politique scientifique la pleine et entière propriété intellectuelle des résultats nés de la mise à exécution du projet. Les résultats sous entendent tous les travaux réalisés dans le cadre du projet, les données collectées, les codes-sources et les codes-objets des programmes réalisés, les résultats intermédiaires obtenus, la méthodologie particulière, et, d'une manière générale, tout ce qui résulte des différentes étapes et de l'ensemble de l'exécution du projet.

La cession ne comprend pas ce qui est ou sera dans le domaine public ni ce qui se trouve en possession du réseau ou de l'un de ses membres à la veille du début du projet. Ces éléments seront dénommés 'les éléments exclus'.

En vue de répondre aux futures exigences contractuelle, le projet :

- décrira la manière dont l'ensemble des résultats sera transféré au SPP Politique scientifique ;
- spécifiera 'les éléments exclus'.

Dans ce cadre, les chercheurs doivent garder à l'esprit que pour les thématiques Mer du Nord, Biodiversité et Antarctique, les données d'analyse et de mesure doivent être transmises à des banques de données spécifiques telles que IDOD/BMDC (<http://www.mumm.ac.be/datacentre>), AMD (Antarctic Master Directory (<http://gcmd.gsfc.nasa.gov/KeywordSearch/Home.do?Portal=amd&MetadataType=0>), la Plateforme Biodiversité (<http://www.biodiversity.be>).

3.4 Interaction avec d'autres initiatives du SPP Politique scientifique

3.4.1 Service des recherches et applications spatiales

Au même titre que d'autres sources d'informations, la télédétection spatiale peut aider à mieux comprendre et suivre l'évolution de l'écosystème Terre. Une expertise scientifique dans ce domaine s'est progressivement mise en place en Belgique, en particulier à travers les différentes phases des programmes TELSAT, STEREO I et II et VG. La recherche au sein de ces programmes varie de la recherche de base thématique à celle de l'application pré-opérationnelle.

Afin de permettre la transformation des données de l'Observation de la Terre en "information" utile, une approche multidisciplinaire est nécessaire, ce qui implique une collaboration étroite entre les programmes précités et le programme "La science pour un développement durable".

Cette collaboration se traduit par les modalités concrètes suivantes :

- la mise à disposition, sur la base d'une demande justifiée, de données d'Observation de la Terre pour les équipes de recherche;
- le renforcement de la capacité de support à la communauté utilisatrice en général par le maintien d'un service d'information et d'encadrement type "Eodesk": <http://telsat.belspo.be>

3.4.2 Service de Coordination internationale, interfédérale et interdépartementale¹⁴

Ultérieurement, certains projets (ou parties du projet) pourront donner lieu à une **recherche complémentaire** dans le cadre d'une **collaboration internationale spécifique**. Pour pouvoir prétendre à une extension du projet et à une collaboration de ce type, les candidats devront déjà, à ce stade de la rédaction du projet, présenter une déclaration d'intention au sein de la proposition (section 4 du dossier de soumission ; voir point 4.1.2). Ils y mentionneront les partenaires étrangers pressentis et y décriront la plus value apportée par cette collaboration.

La recherche complémentaire devra s'inscrire dans l'un des contextes suivants :

- soit dans le cadre des engagements pris par l'autorité fédérale en matière de recherche dans le cadre d'organisations internationales tels que les différentes organisations relevantes des Nations Unies/UNESCO (Intergovernmental Oceanographic Commission (<http://ioc.unesco.org>), World Heritage Programme); l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (<http://www.iucn.org>); Diversitas (<http://www.diversitas-international.org>); l'OTAN - CCMS (Committee on the Challenges of Modern Society); l'Agence Internationale de l'Energie (Implementing Agreements)...;
- soit dans le cadre des accords bilatéraux pour la science et la technologie passés avec la Chine, la Russie, la Bulgarie, l'Argentine, le Brésil et le Vietnam.

Les projets de recherche complémentaire auront une durée maximale de 2 ans et pourront émaner d'une demande d'un ou plusieurs partenaires du réseau.

Le financement d'une telle proposition pourra aussi bien couvrir les activités de recherche des partenaires belges que les frais de séjour en Belgique des collaborateurs étrangers pressentis.

¹⁴ Rem: la possibilité d'une participation non belge dans le réseau (voir point 3.2.1.) est différente de la possibilité de mener une recherche complémentaire en collaboration avec le Service de Coordination internationale, interfédérale et interdépartementale comme décrit au point 3.4.2.

4. PROCÉDURES

Ce paragraphe décrit les procédures relatives à l'introduction d'une proposition, les procédures de sélection des projets, ainsi que les principales obligations contractuelles auxquelles les projets sélectionnés seront soumis.

4.1 Comment répondre à cet appel à propositions ?

La soumission se fera en deux étapes obligatoires: tout d'abord par l'introduction d'une marque d'intérêt, ensuite par la soumission d'une proposition de recherche.

Seuls les intéressés ayant introduit une marque d'intérêt dans les délais prévus pourront introduire une proposition de recherche.

4.1.1 Marques d'intérêt

Tous les intéressés introduiront une marque d'intérêt en utilisant le formulaire adéquat. Ces marques d'intérêt seront **uniquement** utilisées par le SPP Politique scientifique **pour identifier des experts** étrangers pouvant participer à l'évaluation des propositions.

La marque d'intérêt sera soumise en **anglais**.

Les soumissionnaires sont tenus d'utiliser **exclusivement** le formulaire accessible sur le site internet du SPP Politique scientifique :

<http://www.belspo.be>

La marque d'intérêt doit être envoyée sous forme électronique à l'adresse suivante:

SSD_call2@belspo.be

La marque d'intérêt doit parvenir au SPP Politique scientifique au plus tard le:

vendredi 17 mars 2006

Après la date de clôture, le SPP Politique scientifique ne pourra plus prendre en compte les marques d'intérêt. Seuls les intéressés ayant introduit une marque d'intérêt dans les délais prévus pourront introduire une proposition de recherche.

4.1.2 Soumission d'une proposition

Directives générales

La proposition est introduite par un **réseau interdisciplinaire** suivant les conditions mentionnées au point 3.

Les soumissionnaires sont tenus d'utiliser **exclusivement** les formulaires qui peuvent être téléchargés au départ du site internet du SPP Politique scientifique (<http://www.belspo.be>).

Aucune annexe au dossier ne sera prise en considération lors de la procédure d'évaluation et de sélection.

La proposition est soumise en **anglais (5 exemplaires)**¹⁵.

La proposition doit être envoyée à l'adresse suivante :

**SPP POLITIQUE SCIENTIFIQUE
PROGRAMME DE RECHERCHE "LA SCIENCE POUR UN DÉVELOPPEMENT DURABLE"
APPEL 2
RUE DE LA SCIENCE 8
1000 BRUXELLES**

La proposition doit également être envoyée sous forme électronique à l'adresse suivante:

SSD_call2@belspo.be

La proposition (versions papier et électronique) doit parvenir au SPP Politique scientifique au plus tard le:

jeudi 20 avril 2006 à 15h30

Après la date et l'heure de clôture, le SPP Politique scientifique ne prendra plus en compte les réponses à l'appel à propositions.

Formulaires

Chaque proposition comprend quatre sections distinctes. La section 4, facultative, s'applique uniquement aux projets complétés par une proposition de recherche dans le cadre des activités du service Coordination internationale, interfédérale et interdépartementale du SPP Politique scientifique (voir point 3.4.2).

¹⁵ S'ils le jugent utile, les soumissionnaires introduiront également le projet dans la langue du coordinateur.

- Section 1 - Données administratives
- Section 2 - Description de la proposition
- Section 3 - Qualifications et expérience des participants
- Section 4 - Collaboration internationale - **facultative**

Les formulaires peuvent être téléchargés au départ du site internet du
SPP Politique scientifique à l'adresse suivante :

<http://www.belspo.be>

4.2 Evaluation et Sélection

4.2.1 Bases de l'évaluation

Les propositions soumises dans le cadre de l'appel feront l'objet d'une évaluation externe par des experts scientifiques étrangers qualifiés dans le domaine de recherche concerné.

Seuls les **dossiers de soumission complets** sont soumis à l'évaluation. **Aucune annexe** au dossier de soumission ne sera prise en considération pour les procédures d'évaluation et de sélection.

Le présent texte de l'appel à propositions sert de base pour l'évaluation et la sélection des propositions.

4.2.2 Critères d'évaluation

Les **critères généraux** d'évaluation qui seront pris en considération par les experts sont les suivants¹⁶:

Respect des objectifs, du contenu et des caractéristiques du Programme en général (voir point 1) et du présent appel en particulier (voir point 2).

Qualité scientifique

- clarté des objectifs et des tâches, pertinence de la méthodologie, adéquation de la proposition par rapport à l'état de l'art dans le domaine proposé;
- originalité scientifique des recherches proposées, caractère innovant des résultats potentiels escomptés, consolidation d'une expertise existante, apport de la recherche proposée par rapport aux recherches en cours dans le domaine considéré.

Appui scientifique à la prise de décision

- liens entre les résultats scientifiques potentiels apportés par la proposition et appui scientifique nécessaire au développement et à l'implémentation de politiques supranationales, fédérales, régionales et locales en matière de développement durable.

Qualité du réseau

- expérience et contacts internationaux des soumissionnaires ;

¹⁶ Les propositions de recherche complémentaire dans le cadre d'une collaboration internationale feront l'objet d'une évaluation simultanée mais distincte par les mêmes experts selon des critères portant sur la valeur ajoutée de la collaboration et sur les qualités scientifiques du partenaire étranger.

- valeur ajoutée apportée par le réseau ;
- complémentarité des compétences entre les partenaires ;
- clarté de la répartition des tâches entre les partenaires ;
- équilibre de la répartition des ressources entre partenaires ;
- réalisme des moyens mis en œuvre (durée, budget, personnel) ;
- plus-value de la contribution du (des) partenaire(s) étranger(s).

Qualité de la gestion et de la coordination

- qualité scientifique, aptitudes de gestion, de synthèse et de communication du coordinateur.

Interdisciplinarité

- approche interdisciplinaire nécessaire pour répondre au concept de développement durable, collaboration entre sciences naturelles et sciences humaines en particulier.

Elaboration de la proposition dans un contexte de développement durable

- manière dont les aspects économiques, sociaux et environnementaux sont pris en compte;
- manière dont la proposition de recherche tient compte de la pertinence et/ou de l'applicabilité des principes de base du développement durable (principe de précaution, de prévention, d'intégration politique verticale et horizontale, du pollueur payeur, de subsidiarité, de solidarité, de justice sociale et de participation ...), en particulier lors de la formulation d'avis en appui à la décision.

Valorisation

- pertinence des propositions de diffusion et de mise à disposition de l'information, dans la perspective d'une aide à la prise de décision politique
- profil des membres et rôle du comité de suivi

Valeur ajoutée par rapport aux projets financés dans les programmes précédents (PADD I, PADD II, « Protection des travailleurs en matière de santé » et « Normalisation»).

- Voir point 1.4

4.2.3 Sélection

La procédure de sélection se fait en deux phases: une évaluation scientifique, suivie d'un choix stratégique. L'évaluation scientifique est réalisée par des experts étrangers qui sont spécialisés dans les domaines de recherche des propositions introduites. Le choix stratégique se fait parmi les projets scientifiquement les mieux classés et les mieux fondés.

4.3 Obligations contractuelles

4.3.1 Contrats

En ce qui concerne les propositions sélectionnées, un contrat est établi entre le SPP Politique scientifique et le réseau des équipes financées.

Après la procédure d'évaluation et de sélection, il sera demandé aux soumissionnaires de formuler d'une manière synthétique les spécifications, qui formeront la base sur laquelle le contrat sera établi. Cette **annexe technique** au contrat sera rédigée en accord avec le SPP Politique scientifique et tiendra compte des recommandations formulées par les experts étrangers et le comité d'accompagnement du Programme. Des adaptations à la proposition originale pourraient dès lors concerner le contenu de la

recherche, la composition du réseau ou du comité de suivi, le choix du coordinateur, ainsi que les propositions de valorisation de la recherche ...

Le SPP Politique scientifique accorde aux projets sélectionnés **le budget nécessaire** à leur réalisation. Le SPP Politique scientifique rembourse au maximum et à concurrence du budget accordé, les frais réels engagés par les responsables du contrat qui sont en rapport direct avec l'exécution du projet.

4.3.2 Evaluations intermédiaires

Tous les projets de recherche sont soumis à une ou plusieurs évaluation(s) intermédiaire(s), dont les modalités seront reprises dans le contrat de recherche. Tous les projets sont évalués après 1,5 ans ; les projets de 4 ans le seront également après 3,5 ans. Ces évaluations, réalisées par des experts étrangers, porteront sur la qualité scientifique (méthodologie et résultats intermédiaires) et l'impact stratégique du projet, en tenant compte de ses objectifs initiaux. Le processus d'évaluation mènera à des recommandations concernant le déroulement futur du projet ou de son arrêt.

Dans le cas de projets d'une durée de quatre ans, un contrat initial de deux ans sera conclu. Celui-ci sera prolongé pour autant que l'évaluation intermédiaire s'avère positive.

4.3.3 Rapports

Le contrat stipule les différents rapports à remettre au SPP Politique scientifique. Ces rapports seront pris en compte dans le plan de travail et à charge du budget du projet, y compris les traductions.

4.3.4 Données, résultats et propriété

Le contrat stipule que le réseau d'équipes financées cède au SPP Politique scientifique la pleine et entière propriété intellectuelle des résultats nés de la mise à exécution du projet. Ces résultats comprennent tous les travaux réalisés, les données recueillies, les codes-sources et les codes-objets des programmes réalisés, les résultats intermédiaires obtenus, la méthodologie particulière mise au point, et d'une manière générale, tout ce qui résulte des différentes étapes et de l'ensemble de l'exécution du projet.

Cette cession ne comprend pas ce qui est ou sera dans le domaine public ni ce qui se trouve en possession du réseau ou d'un de ses membres à la veille du début du projet.

Le réseau d'équipes financées garde le droit de publier ou de valoriser les résultats, sous quelque forme que ce soit, sous réserve de l'accord préalable du SPP Politique scientifique.

Tou(te)s les (méta)données/résultats seront transmis, pour archivage et diffusion ultérieure, au SPP Politique scientifique et/ou aux centres de données désignés, suivant les modalités décrites dans les contrats entre les SPP Politique scientifique et le réseau des équipes financées.

5. POINTS DE CONTACT

Toute information complémentaire peut être obtenue aux numéros de téléphone et e-mails suivants:

Secrétariat

Mme V. Michiels +32 (0)2 238 36 13

mich@belspo.be

Mme A. Delis +32 (0)2 238 37 61

deli@belspo.be

Energie

Mme A. Fierens, +32 (0)2 238 36 60

fier@belspo.be

Transport

Mme M. Blanken, +32 (0)2 238 35 57

blan@belspo.be

Mme H. Van Dongen, +32 (0)2 238 34 92

vdgn@belspo.be

Agro-Alimentaire

Mme Ch. Mathieu +32 (0)2 238 34 93

mat@belspo.be

M. M. Vanheuckelom, +32 (0)2 238 35 55

vheu@belspo.be

Santé et environnement

Mme E. Bourgeois, +32 (0)2 238 34 94

boug@belspo.be

Biodiversité

Ecosystèmes terrestres et marins

M. D. Cox, 32 (0)2 238 34 03

coxd@belspo.be (Mer du Nord)

M. D. Harmegnies, +32 (0)2 238 36 89

harm@belspo.be (Eaux douces)

Mme M. Vancauwenberghe, 32 (0)2 238 36 78

vcou@belspo.be (Antarctique)

Mme A. van der Werf, +32 (0)2 238 36 71

vdwe@belspo.be (Biodiversité et Ecosystèmes terrestres)

Recherches transversales

Mme M.C. Bex, +32 (0)2 238 34 81

bexm@belspo.be

M. M. Vanheuckelom, +32 (0)2 238 35 55

vheu@belspo.be

Service de Coordination internationale, interfédérale et interdépartementale

Mme B. Decadt +32 (0)2 238 35 70

deca@belspo.be

Service des Recherches et Applications spatiales

M. J. Vandabeele +32 (0)2 238 35 23

vdab@belspo.be

Eodesk: <http://telsat.belspo.be>

ANNEXE I. Description des domaines de recherche et de leurs interactions (extrait de la Note au Conseil des Ministres)

Cette annexe reprend un extrait de la Note au Conseil des Ministres, approuvée le 4 mars 2005, qui décrit de façon succincte le contenu du Programme de recherche « La science pour un développement durable ». Dans cette annexe, sont brièvement développés :

- A. Les 7 domaines de recherche prioritaires du Programme (Energie, Transport et mobilité, Agro-alimentaire, Santé et environnement, Climat, Biodiversité, Atmosphère et Ecosystèmes terrestres et aquatiques) ;
- B. La Normalisation dans les domaines de recherche prioritaires ;
- C. Les interactions entre domaines prioritaires de recherche ;
- D. Le volet de "Recherches transversales".

Cette description offre une vue globale du contenu du Programme et sert de base pour l'élaboration des appels à propositions. Chaque élément du Programme sera détaillé dans les appels concernés (voir point 1.6), tenant compte des développements scientifiques et de l'évolution des besoins en matière d'appui à la décision. Les propositions de recherche devront donc se baser sur les appels à propositions et pas uniquement sur cet extrait de la Note au Conseil des Ministres.

A. Domaines de recherche prioritaires

1. **Energie**

La consommation intérieure brute d'énergie en Belgique, tout comme en Europe et au niveau mondial, augmente d'année en année. Ceci se traduit, au niveau de l'Europe par une dépendance croissante vis-à-vis des combustibles fossiles qui a des effets néfastes en terme de sécurité d'approvisionnement, sur l'environnement et la santé, sur les équilibres géopolitiques, sur les prix des combustibles, ... Une politique active de l'énergie, secteur hautement prioritaire pour toute économie, ne peut se faire sans une gestion simultanée de la politique de l'offre et de la demande.

Dans le cadre de ce Programme, les thèmes de recherche prioritaires seront :

- **L'utilisation rationnelle de l'énergie** (URE) avec l'étude des variables sociales, culturelles et économiques influençant la consommation d'énergie des ménages, l'étude des variables techniques telles que celles influençant l'efficacité énergétique des bâtiments, l'étude des outils de communication pour un changement de comportement, l'évaluation des programmes URE et autres instruments politiques, l'étude du rôle de nouveaux procédés qui peuvent améliorer l'efficacité énergétique tels que la chimie (nouveaux matériaux et supra-conductivité) ...
- **Les énergies alternatives et/ou renouvelables** (éolienne, biomasse, solaire, hydrogène, ...) avec l'analyse de leurs potentiels de croissance (entre autres par la comparaison des exemples fructueux de dissémination de diverses technologies à l'étranger), des barrières à leur introduction et des conséquences de leurs développements (emploi, sécurité du réseau, émissions de gaz à effet de serre, ...), l'analyse du rôle de la biotechnologie, ..., dans une perspective de développement durable.
- **Organisation des systèmes énergétiques à moyen et long terme** : étude socio-économique du potentiel des améliorations technologiques des systèmes énergétique (utilisation de la chaleur résiduelle lors de la transformation d'énergie dans les systèmes centralisés versus décentralisés, réduire les pertes durant le transport et la production d'énergie, vulnérabilité, dépendance d'une

forme d'énergie versus la disponibilité d'une offre diversifiée de ressources, usage de la cogénération aussi à l'échelle non industrielle, combinaison des ressources d'énergie pour plusieurs objectifs (p.e. piles à combustible pour le chauffage et transport) pour augmenter l'efficacité et l'efficacité).

- **La politique énergétique** avec, d'une part, l'étude analytique ou prospective de sujets aussi variés et interdépendants que les prix de l'énergie, la sécurité d'approvisionnement, la libéralisation des marchés, l'élargissement du marché, les considérations géopolitiques, ... et, d'autre part l'analyse du rôle de l'énergie dans la société belge (relation entre énergie et emploi, énergie et pauvreté, énergie et économie...)

2. Transport et mobilité

Dans divers documents politiques au niveau (inter)national, régional et local, le transport durable et la mobilité durable sont traduits en objectifs concrets tels que l'accès à la mobilité, l'accessibilité, la sécurité routière et la viabilité routière, la réduction des externalités dues au transport, ... Leur ambition est de réduire la tension entre l'augmentation de la (des besoins de) mobilité et les défis sociaux, économiques et environnementaux qui lui sont couplés.

Dans le cadre de ce Programme, les thèmes de recherches prioritaires suivants sont proposés – ainsi que leurs interactions mutuelles :

- **Mobilité et choix modal**
 - La mobilité dans le temps et l'espace : aménagement du territoire, planification urbaine, tendances démographiques, nouvelles formes d'organisation en économie, temps libre, globalisation (croissance du transport international), coût de congestion, ... ;
 - Aspects sociaux et culturels : droit à la mobilité ; évolution des modes de déplacement et choix modal, formation des habitudes, prix, influence de la publicité, sensibilisation... ;
 - L'avenir du transport multimodal et intermodal (dans le cadre de la logistique, le transport de marchandises et le transport de personnes): interopérabilité, standardisation, compétitivité, évaluation des coûts, politique de prix, offre et financement d'infrastructure...
 - Rôle et possibilités des Systèmes de transport intelligents et des innovations technologiques dans la recherche d'une mobilité plus durable.
- **Transport et environnement**
 - Impact environnemental du transport : qualité de l'air, bruit, odeur, vibrations, morcellement du territoire, ... ;
 - Technologies propres (pour les différents modes de transport) : étude des problèmes techniques et socio-économiques, ainsi que les solutions possibles pour la mise en œuvre des sources d'énergie alternatives (électricité, hydrogène, bioénergie (comme le bioéthanol)...);
 - Rôle et possibilités de l'inspection technique et de l'entretien des véhicules, des labels environnementaux, de l'achat, remplacement et recyclage des véhicules, de la conduite écologique...
- **Sécurité routière**
 - Coûts sociétaux de l'insécurité routière ;
 - Analyse des comportements ; analyse des facteurs déterminants ; rapport entre types d'usagers de la route ;
 - Amélioration et exploitation des données statistiques ;
 - Possibilités en matière de sensibilisation, éducation, réglementation, répression, infrastructures, aménagement du territoire, ... ;
 - Sécurité des transports de marchandises ;

- Rôle et possibilités des Systèmes de transport intelligents et des innovations technologiques en matière de sécurité routière ; interaction avec d'autres mesures.

La recherche concerne aussi bien l'analyse des **processus** et des **impacts** que l'analyse, le développement et l'évaluation de **mesures politiques**. La recherche doit contribuer au **développement d'instruments en appui à la décision**. Une attention particulière est demandée en ce qui concerne les aspects institutionnels (par ex. l'intégration des politiques de l'environnement et du transport, le contexte européen...); les interactions sous-jacentes entre les problématiques de la mobilité, de l'environnement et de la sécurité routière ; les possibilités, les entraves et les effets au niveau social, économique et environnemental.

3. Agro-alimentaire

La qualité tant des produits alimentaires que des procédés utilisés pour les générer, que ce soit en milieu industriel ou en provenance de l'agriculture, est l'objectif prioritaire des autorités européennes et nationales.

De nombreux efforts de recherche sont à fournir pour garantir cette recherche de qualité qui recouvre divers aspects dont nous retiendrons notamment la santé des personnes, les impacts environnementaux, ainsi que les dimensions socio-économiques des secteurs concernés.

Pour tenter de répondre à ces défis les axes de recherche suivants seront abordés dans le cadre de ce Programme :

- **La sécurité alimentaire** : sécurité chimique et sécurité microbiologique, micro-organismes pathogènes (priorités de l'Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire - AFSCA), résistance aux antibiotiques, virus, matériaux en contact avec les aliments ; étude et changement des modes de consommation actuels vers une consommation alimentaire durable,
- **Les allergies et intolérances alimentaires** : interactions alimentation-santé, étude des causalités, tests d'identification, études d'impacts, analyse des comportements, ...)
On constate notamment en Belgique, une augmentation alarmante des intolérances et allergies alimentaires, particulièrement chez les jeunes enfants.
- **La nutrition et les "novel-foods"** : étude du régime alimentaire, macro et micronutriments, anti-oxydants et oligo-éléments, pré- et pro-biotiques, alliments, huiles végétales, OGM's, exploitation de ressources biologiques méconnues, ...
La mise sur le marché de "nouveaux aliments", alliant effets nutritionnels et marketing, engendre des questions auxquelles il faut répondre par la mise en place d'un cadre légal (directives et normes).
- **Systèmes intégrés de gestion de la qualité** : étude des systèmes de gestion environnementale et de la qualité (HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point), LCA (Life Cycle Analysis), Systèmes d'alertes rapides, normes, labels, Guides de Bonnes Pratiques spécialisés, traçabilité, authentification, réduction des pesticides, des engrais, de la teneur en métaux lourds et des émissions de gaz à effet de serre,...).
Les systèmes de gestion de la qualité devront également être adaptés à la problématique des petits producteurs (PME's, artisans, ...), partenaires importants dans ce domaine économique de notre pays.
- **Modes émergents de production – multifonctionnalité de la production**:
 - Nouvelles techniques de culture, d'élevage et de production en marge des modes dominants et leurs impacts sociaux, économiques et environnementaux ;

- Augmentation de la valeur ajoutée des produits existants, un autre usage des facteurs de production, contribution aux systèmes de gestion environnementale et de la qualité, la production des produits "non-commodity", mettre à disposition de tiers certaines infrastructures ou certains facteurs de production...
- Analyse de mesures agro-environnementales : la gestion de qualité des systèmes naturels, la conservation de la biodiversité, la protection du paysage, le tourisme...
- Etude des possibilités de valorisation des surplus agricoles, notamment à travers les biocarburants.

4. Santé et environnement

Le volet "santé et environnement" s'inscrit dans le cadre général d'un constat selon lequel *l'évolution des comportements individuels et collectifs, des modalités de travail ou encore des modes de consommation et de production des biens et des services entraînent des effets nouveaux et parfois inattendus sur l'environnement et la santé*. On estime en effet à 20% les maladies pouvant être attribuées à des facteurs de l'environnement et l'on constate que certaines populations sont plus à risque que d'autres.

Si l'on s'attache à la définition de la santé proposée par l'OMS¹⁷, celle-ci résulte d'un bien-être à la fois physique, psychique et social. Par conséquent, oeuvrer en matière de santé, c'est n'en négliger aucun. Il s'agit d'une problématique globale qui exige de tenir compte de la multiplicité des facteurs de risque et de leurs effets cumulatifs.

Les recherches qui seront développées dans le Programme s'inscriront en appui à l'élaboration ou à l'ajustement de politiques nationales et européennes et à leurs plans d'action (NEHAP, Politique gouvernementale en matière de bien-être, CEHAPE, le programme de réduction des pesticides à usage agricole et des biocides en Belgique¹⁸,...).

Dans ce contexte, les recherches porteront sur 2 axes et seront limitées à la compréhension des risques, de leur émergence et de leurs effets cumulatifs sur la santé ainsi qu'au développement de méthodes d'évaluation, de gestion, de régulation et de réduction du risque :

- **Les risques pour la santé liés aux expositions biologiques, chimiques et physiques.** Les problématiques seront abordées selon un axe horizontal et/ou de manière sectorielle. Les recherches se situeront au croisement d'autres dimensions du Programme (transport, énergie, climat, agro-alimentaire, environnement terrestre, aquatique et atmosphère) et permettront une meilleure compréhension des menaces de l'environnement pour la santé humaine. Par exemple, l'impact sur la santé des modes de production et de consommation alimentaires seront abordés en synergie avec le domaine agro-alimentaire du programme (cf. sous-thématiques "allergies et intolérances alimentaires" et "nutrition et novel-foods").
- **Le milieu du travail** étant un environnement spécifique, il offrira des possibilités de mieux cerner certaines relations de cause à effet que ne pourrait offrir un environnement général. Les recherches menées dans ce contexte détermineront avec plus de précision les pressions et les impacts d'exposition et pourront tirer des conclusions plus fiables et plus rapides pour différents aspects de la problématique, notamment pour le développement de méthodes. Parmi celles-ci, certaines pourront être introduites dans l'étude d'un environnement général, comme par exemple celles relatives à la pollution intérieure des espaces de travail ou au (bio)monitoring des travailleurs exposés à des produits dangereux existants ou nouveaux, à des pesticides/biocides, ...

Le bien-être au travail sera également étudié par le biais de l'approche organisationnelle et

¹⁷ Etat général physique, mental et bien-être social qui ne consiste pas uniquement en l'absence de maladie ou de handicap

¹⁸ Décision du Conseil des Ministres du 10 décembre 2004

notamment avec l'étude des risques psychosociaux, des troubles musculosquelettiques (TMS) et de l'erreur humaine. Les recherches tenteront d'analyser, pour diverses populations données (emplois précaires, femmes et travailleurs âgés notamment), les changements organisationnels et leurs conséquences, les contraintes de l'organisation du travail dans des secteurs particulièrement concernés (services publics, agriculture et PME par ex.), soumis à l'innovation technologique ou contraint aux principes d'une réglementation européenne exigeante, que ce soit en matière de système « qualité », de normalisation ou encore d'évaluation et de gestion du risque chimique.

5. Climat

Les axes de recherche prioritaires à mener tiennent compte notamment des recommandations du Groupe intergouvernemental d'experts en matière de changements climatiques (IPCC) et de l' "European Council's Working Party on International Environment – Climate Change (WPIE/CC) ", et viennent en appui à l'implémentation de la Convention Climat, du protocole de Kyoto ainsi qu'à la définition des nouveaux objectifs de réduction des émissions post-Kyoto. La recherche sur le changement climatique se fait à différentes échelles géographiques : nationale, européenne et globale avec une attention particulière pour l'Antarctique.

Des recherches sont nécessaires pour :

La compréhension du système climat

- étudier l'évolution et les causes des changements climatiques (origine naturelle versus anthropique)
- mieux comprendre les mécanismes et facteurs influençant le système climat (cycles biogéochimiques, aérosols, ozone stratosphérique, bilan CO₂ des océans...)
- contribuer à l'effort international d'identification des différents "pathways" qui permettent d'atteindre les objectifs de réduction (cf.art 2 UNFCCC)
- élaborer des projections de l'évolution future du climat sur base de modélisations climatiques aux niveaux global et régional
- apporter des éléments scientifiques pour évaluer le niveau du "dangerous interference" (art 2 du UNFCCC).

L'analyse des impacts, de l'adaptation et de la vulnérabilité (en Belgique, en particulier)

- évaluer les impacts des changements climatiques combinés à d'autres facteurs de pression sur les cycles hydrologiques, le niveau des mers, la disponibilité des ressources en eau et leur gestion dans différents secteurs (agriculture, transport, énergie, ...)
- évaluer les risques et les impacts d'événements climatiques extrêmes sur les systèmes écologiques et secteurs socio-économiques vulnérables (y compris la santé)
- évaluer d'un point de vue environnemental et socio-économique les mesures d'adaptation nécessaires à l'anticipation de ces impacts.

L'appui à la préparation et à l'évaluation des mesures d'atténuation des changements climatiques

- évaluer d'un point de vue économique, social, environnemental et juridique les mesures liées :
 - au potentiel de séquestration dans les écosystèmes terrestres et marins
 - à la réduction des émissions de gaz à effet de serre en Belgique (en tenant compte des trois régions belges et de leur interaction, ainsi que des relations avec les pays voisins)
 - à la réduction des émissions de gaz à effet de serre hors des frontières belges dans le cadre des Joint Implementation (JI) et des Clean Development Mechanisms (CDM), ...
 - à l'intégration de la politique climatique dans d'autres domaines en ce, y compris la coopération au développement et le commerce extérieur.

Des études plus sectorielles (telles qu'en énergie, transport...) menées dans le cadre de ces domaines de recherche prioritaires pourront alimenter les outils plus globaux développés ici.

6. Biodiversité

La "biodiversité" ou "diversité biologique" signifie l'ensemble du monde vivant. Outre la diversité des espèces (flore, faune, microorganismes), elle inclut la diversité génétique au sein d'une même espèce et les milieux (terrestres et aquatiques) dans lesquels les espèces vivent. Parce que la biodiversité constitue le support même de la vie sur terre, en offrant nombre de biens et de services (production de nourriture et de fibres, stockage de carbone, cycle de nutriments, résistance au climat, ...), une perte accrue de biodiversité telle qu'observée aujourd'hui constitue l'un des problèmes majeurs auxquels nous devons faire face. L'Europe et ses Etats membres se sont engagés à "enrayer la perte de biodiversité d'ici 2010". Cet objectif ne pourra être atteint sans le concours d'une science fiable et coordonnée.

Dans le cadre du présent programme, le domaine de recherche "biodiversité" visera

- à comprendre **les causes de la perte de biodiversité**: l'impact des espèces envahissantes, de la fragmentation du paysage, des changements climatiques, de la pollution azotée, ... ;
- à analyser l'état et évaluer **les tendances des populations, espèces, habitats et services écologiques** que ces espèces et systèmes procurent ;
- à identifier les **réponses prioritaires en matière de conservation, de restauration et d'utilisation durable de la biodiversité** et à fournir les outils scientifiques d'évaluation de la faisabilité et de l'efficacité de ces réponses.

Le présent programme adressera la biodiversité *in situ* des écosystèmes marins de la Mer du Nord, de l'Océan Atlantique Nord et de l'Océan Austral ainsi que celle des écosystèmes terrestres et des eaux douces belges. Seront également étudiées dans une perspective d'exploitation et de conservation durable, les ressources biologiques *ex situ* conservées sur notre territoire.

7. Atmosphère, écosystèmes terrestres (y compris eaux douces) et marins

Au sein de ce domaine de recherche l'attention porte sur les 3 compartiments du système Terre – l'atmosphère (la troposphère et la stratosphère), les écosystèmes terrestres (y inclus les écosystèmes d'eaux douces) et les écosystèmes marins – ainsi qu'à leurs interactions.

L'étude de l'atmosphère se fait tant à l'échelle mondiale qu'européenne et locale en support aux politiques de protection de la qualité de l'air : le LRTAP, la Convention de Vienne et le Protocole de Montréal, la Convention climat (UNFCCC) et le protocole de Kyoto. Ces différents accords nécessitent une mise en oeuvre au niveau belge, qui repose notamment sur une recherche des synergies ou contradictions entre conventions.

L'étude des écosystèmes terrestres porte, en particulier sur notre territoire et comprend la recherche liées aux eaux de surface, aux rives et vallées, et ce, en soutien à l'implémentation de la Directive européenne cadre sur l'eau.

Les écosystèmes marins étudiés comprennent, entre autres, la mer du Nord et l'Antarctique, où la recherche est d'importance pour la mise en oeuvre de conventions et d'accords (inter)nationaux signés par la Belgique (e.a. le Traité Antarctique, le Protocole de Madrid, la loi belge pour la protection du milieu marin, la loi sur l'établissement de la ZEE (zone économique exclusive), la Convention OSPAR).

La recherche au sein de ces trois compartiments se focalise sur **les "drivers" des processus écosystémiques et des problèmes de politique environnementale** tels que les changements d'utilisation du sol (érosion, acidification, appauvrissement des sols...) et les perturbations biologiques et chimiques (eutrophisation, ozone photochimique et aérosols dans la troposphère, effet de serre, amincissement de la couche d'ozone stratosphérique, ...) comme conséquences des activités anthropiques.

Etant donné que, bien souvent ce sont les mêmes activités anthropiques qui sont à la base de ces

problèmes et vu les interactions réciproques et les liens entre ces problèmes, il est nécessaire de réaliser une intégration à la fois de la politique et de la recherche.

La recherche tente via **l'étude de processus** (comprendre et quantifier les processus chimiques, biologiques et physiques) et le développement d'outils (systèmes de surveillance de qualité, modèle de simulation,...), de proposer des mesures, des instruments et/ou des recommandations pour la réduction des sources de polluants, la définition de normes, le développement et l'évaluation **de politiques et de mesures de gestion** intégrées. Autant que possible les études seront complétées par des évaluations socio-économiques des résultats.

Pertinence de la recherche Antarctique

L'Antarctique et l'Océan Austral (OA) qui l'entoure sont des régulateurs climatiques : l'OA, en tant que "pompe biologique", peut aider à mitiger les effets de l'émission croissante de CO₂ dans l'atmosphère ; la fonte des calottes glacières et des glaciers suite au réchauffement climatique aura un effet significatif sur la montée du niveau des mers, au niveau global ; les produits chimiques anthropiques au dessus de l'Antarctique détruisent la couche d'ozone protectrice,...

La recherche fournit des informations importantes sur l'évolution du climat, la dynamique de calottes glacières et des glaciers et les processus biogéochimiques dans et entre l'atmosphère et l'OA, informations qui à leur tour mènent à la compréhension et à la modélisation du changement du niveau des mers et du climat.

Par son isolement physique, son environnement vierge et extrême, l'Antarctique forme un écosystème unique, avec des espèces et des populations particulières, qui peut faire office de modèle pour comprendre les processus biologiques globaux (écologiques, physiologiques et biogéographiques). La recherche doit permettre de mieux comprendre la complexité des communautés biotiques sous des conditions extrêmes et apporter des éventuelles applications médicales et industrielles. La recherche sur la biodiversité en Antarctique est la base des mesures proposées pour la protection de l'Antarctique et de l'océan environnant.

Pertinence de la recherche en mer du Nord et dans l'Atlantique Nord

La Mer du Nord est caractérisée par une très forte productivité et des habitats très diversifiés mais est également un écosystème sensible soumis à de fortes pressions due aux activités humaines intenses. Afin de parvenir à une gestion et une exploitation durables de la Mer du Nord il y a un besoin de recherche qui se focalise sur : l'approfondissement de la connaissance scientifique sur la structure et le fonctionnement de l'écosystème Mer du Nord (y inclus la biodiversité) ainsi que sur les processus qui les sous-tendent, y compris la réponse aux pressions anthropogènes ; et une meilleure compréhension de l'impact socio-économique des activités humaines directes et indirectes sur l'écosystème.

A côté de la partie belge de la mer du Nord et en particulier la région côtière, les régions qui l'influencent directement (le Canal, l'estuaire de l'Escaut) et/ou celles où les effluents de cette partie de la mer du Nord peuvent avoir une influence mesurable (la baie du Sud et le centre de la mer du Nord) méritent également une attention particulière. Le passage entre l'océan et la mer du Nord est également une région importante à étudier.

B. Normalisation dans les domaines de recherche prioritaires

Le Programme encourage l'introduction de propositions traitant de la normalisation au sein des domaines de recherches prioritaires, lorsque cela s'avère pertinent.

La normalisation est un puissant moyen de progrès technique et de développement économique ; elle peut contribuer à la qualité de vie en général en assurant l'amélioration des niveaux de qualité, de sécurité, de fiabilité et d'efficacité. Les normes ont une influence positive sur la société dans son ensemble (les organisations industrielles, les pouvoirs publics et les dirigeants de l'économie, les fournisseurs et les acheteurs de produits et de services et enfin les consommateurs et utilisateurs en général).

Sur le plan économique et social, la normalisation est un instrument d'harmonisation et de facilitation des transactions, un outil de confiance et de diminution des risques ainsi qu'un support de diffusion des innovations.

La normalisation constitue également un élément d'appui essentiel pour l'implémentation des politiques européennes en matière d'environnement. En effet, la gestion des politiques en matière d'environnement (dans les domaines comme le bruit, les déchets, les sols, la biosurveillance, les émissions de polluants, ...) nécessite des normes adéquates pour les tests, les échantillonnages et les analyses. Il est en effet essentiel que la qualité de l'environnement soit mesurée de manière comparable dans le monde entier ; la normalisation internationale s'est donc fixée cette tâche.

Il y a par ailleurs une prise de conscience croissante de l'importance des normes et de la façon dont elles sont conçues. La Commission (DGs Entreprise et Environnement) prépare une communication concernant l'intégration des aspects environnementaux dans la normalisation européenne. Le CEN a pour ambition d'intégrer, de façon horizontale, l'ensemble des aspects environnementaux dans l'ensemble des normes, même si elles sont développées dans un cadre sectoriel. Le but poursuivi est de s'assurer que des barrières inutiles ne soient pas introduites et de minimiser l'impact négatif sur l'environnement.

Les recherches entreprises dans ce contexte doivent répondre aux éléments suivants :

- elles s'inscriront dans le cadre des domaines de recherches prioritaires qui sont proposés dans le Programme ;
- il s'agira de *recherches prénormatives* devant permettre de contribuer à l'élaboration de normes ;
- elles permettront d'identifier les impacts, les problèmes et les lacunes liés à la normalisation dans un contexte de développement durable ;
- elles analyseront le rôle de la normalisation comme instrument d'une politique de développement durable.

C. Interactions entre domaines de recherche prioritaires

L'évaluation des impacts d'une problématique ou du bien-fondé d'une mesure, d'une stratégie ou d'une technologie sur le plan social, économique et environnemental ; la prise en compte de manière optimale de la complexité des problématiques, des réalités de terrain et du contexte institutionnel ; la contribution à une mise en oeuvre adéquate des engagements nationaux et internationaux nécessitent d'appréhender la recherche de manière trans-sectorielle et intégrée.

Le Programme favorisera donc les **interactions entre domaines de recherche** prioritaires, afin de pouvoir répondre à des problématiques partagées et complexes, telles que, à titre d'exemples :

- la *pollution de l'air* (ozone, particules, ...), problématique partagée entre l'énergie ↔ le transport et la mobilité ↔ l'atmosphère, les écosystèmes terrestres et marins ↔ le climat ↔ la santé
- les impacts des *organismes génétiquement modifiés* (OGM), problématique touchant à l'agro-alimentaire ↔ la consommation ↔ la santé ↔ les écosystèmes terrestres ↔ la biodiversité
- *les rapports travail/temps libre* touchant le transport et la mobilité ↔ l'énergie ↔ les écosystèmes terrestres et marins ↔ la biodiversité ↔ la santé
- le *cycle de vie des produits et processus* touchant les écosystèmes terrestres ↔ l'atmosphère ↔ la biodiversité ↔ l'énergie ↔ l'agro-alimentaire ↔ les conditions de travail

- les *énergies renouvelables*, liées aux domaines de l'énergie ↔ l'agriculture ↔ les écosystèmes terrestres et marins ↔ le climat
- la *mondialisation des enjeux* ↔ la production et la consommation ↔ le transport et la mobilité ↔ l'énergie ↔ la santé ↔ la biodiversité ↔ le climat
- la *gestion intégrée des côtes ou des bassins versants* liées aux domaines de l'énergie ↔ l'agriculture ↔ le transport et la mobilité ↔ les écosystèmes terrestres et marins ↔ le climat ↔ la biodiversité ↔ la production et la consommation
- ...

La recherche doit tenir compte (de la complexité) des interactions entre domaines de recherche. Cela constituera une ligne de conduite essentielle à travers l'ensemble du programme (appels à proposition, sélection et gestion de projets, valorisation des résultats de recherche).

Pour ce faire, sont prévus : l'intégration des interactions et des thématiques communes dans les appels adéquats, des *appels communs* entre domaines de recherche prioritaires (p.e. énergie - transport, agro-alimentaire – biodiversité, santé – climat, santé - agro-alimentaire, ...), le "*clustering*" de projets couvrant différents aspects de problématiques partagées et complexes...

D. Volet "Recherches transversales"

Afin de mieux traduire/opérationnaliser le concept du développement durable, au sein et entre les domaines prioritaires, des **recherches transversales et génériques** sont nécessaires et permettent d'aborder **les questions suivantes**:

- le changement des modes de production et de consommation non durables ;
- le rôle des dimensions spatio-temporelles du développement durable ;
- la recherche et l'analyse d'outils en appui à une politique de développement durable, et particulièrement ceux visant à un meilleur équilibre entre les piliers sociaux, économiques et environnementaux du développement durable.

L'ambition de parvenir à un développement durable passe par la question cruciale de **l'adéquation entre l'homme, les ressources et l'espace**. Cela suppose l'analyse des articulations entre le cadre géographique ou climatique d'une région et l'ensemble des productions économiques, sociales et culturelles de cette même région et cela demande une approche transversale et peut s'analyser à travers différentes thématiques.

Afin de renforcer la cohérence du programme, les thématiques transversales de recherche seront traitées de préférence en relation avec les 7 domaines de recherches prioritaires, sans exclure les domaines qui pourront également contribuer à une opérationnalisation du concept de développement durable (p.e. construction) .

Dans le cadre de ce volet, les thématiques de recherche seront les suivantes:

- **les dimensions spatiales en rapport avec l'utilisation durable des écosystèmes** qui soulignent l'importance des politiques d'aménagement de l'espace, de l'habitat, d'infrastructures, ... ;
- **les modes de production** tenant compte des impacts économiques, environnementaux et sociaux sur l'ensemble de la chaîne de production;
- **la recherche d'une consommation soutenable** au niveau de l'individu et de la collectivité (bien-être, santé, emploi, qualité de vie, surendettement, redistribution, pollution, déchets, ressources naturelles,...) ;
- **la gestion du temps en rapport avec nos modes de consommation et production** (temps libre, combinaison vie privée - vie professionnelle, flexibilité des entreprises, ...) ;

- **la mondialisation de l'économie** et ses implications notamment en termes de géostratégie, de relations Nord/Sud, d'utilisation des ressources naturelles, de changements climatiques, d'inégalités et de pauvreté ;
- **les mutations de la société** (évolution démographique, (im)migration, etc.) et leurs implications dans une optique de développement durable ;
- **la recherche d'un développement économique compatible avec une gestion durable des ressources humaines et environnementales** (découplage, dématérialisation, croissance qualitative, ...) ;
- **les aspects éthiques liés à un développement durable** notamment en ce qui concerne la responsabilité des différents acteurs, l'accès aux ressources, ... ;
- **les différentes visions du développement durable et leurs implications ;**
- **le rôle des processus de décision** dans la mise en oeuvre d'un développement durable ;
- **la multifonctionnalité des secteurs** primaires, secondaires et tertiaires, comme l'agriculture, l'industrie et les services ;
- elles analyseront le **rôle de la normalisation** comme instrument d'une politique de développement durable ;
- La **gestion des ressources** avec une analyse de la dépendance actuelle face aux ressources épuisables, une analyse des goulots d'étranglement à court, moyen et long terme, l'étude du lien entre l'utilisation des ressources, de l'énergie et de la pollution environnementale et une recherche vers la diminution du "milieugebruiksruimte", de l'empreinte écologique et de la dette écologique.