

**PROGRAMME DE RECHERCHE EN PARTENARIAT
SUR LES CYANOBACTÉRIES**

Guide d'appel de propositions – 570

2009-2011

Québec 

**Le programme de recherche en partenariat
sur les cyanobactéries**

est rendu possible grâce à l'appui financier des partenaires suivants :

Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies

Fonds de la recherche en santé du Québec

Ministère des Affaires municipales et des Régions

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs

Ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

Ministre de la Santé et des Services sociaux

TABLE DES MATIÈRES

PAGE

AVANT-PROPOS	7
FONDS QUÉBÉCOIS DE LA RECHERCHE SUR LA NATURE ET LES TECHNOLOGIES.....	9
FONDS DE LA RECHERCHE EN SANTÉ DU QUÉBEC	11
MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DES RÉGIONS	13
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION	15
MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS	17
MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE, DE L'INNOVATION ET DE L'EXPORTATION	19
MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE.....	21
MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX.....	23
CHAPITRE 1 : OBJECTIFS, AXES DE RECHERCHE ET ENVELOPPE BUDGÉTAIRE	25
INTRODUCTION	25
OBJECTIFS	25
CONTEXTE	25
AXES PRIORITAIRES DE RECHERCHE	26
ENVELOPPE BUDGÉTAIRE	26
AXES 1 À 4 : CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SOUHAITÉES.....	29
AXE 1 : VARIABILITÉS SPATIALE ET TEMPORELLE DES CYANOBACTÉRIES ET DES CYANOBACTÉRIES DANS DES PLANS D'EAU.....	30
AXE 2 : IMPACTS À LA SANTÉ ASSOCIÉS AUX EAUX RÉCRÉATIVES ET À L'EAU POTABLE.....	33
AXE 3 : BIOACCUMULATION DES TOXINES ET SÉCURITÉ ALIMENTAIRE	34
AXE 4 : ANALYSES DES CYANOBACTÉRIES ET DES CYANOTOXINES	36
AXE 5 : APPORTS EN NUTRIMENTS ET CAPACITÉ DE SUPPORT.....	38
CHAPITRE 2 : CONDITIONS ET PROCÉDURES DE DEMANDE	42
ENTRÉE EN VIGUEUR	42
DESCRIPTION ET NATURE DE L' AIDE FINANCIÈRE.....	42
CONDITIONS D' ADMISSIBILITÉ	42
PROCÉDURE DE DEMANDE ET DATES LIMITES.....	43
COMITÉ D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE	44
RETRAIT D'UNE DEMANDE	44
ÉVALUATION DES DEMANDES D'AIDE FINANCIÈRE	44
INTÉGRITÉ DU PROCESSUS D'ÉVALUATION	45
ANNONCE DES RÉSULTATS	45
DURÉE DE LA SUBVENTION	45
DÉFINITIONS DES STATUTS	46
CHAPITRE 3 : GESTION DE LA SUBVENTION	48
DÉPENSES ADMISSIBLES.....	48
ADMINISTRATION DE LA SUBVENTION	50
ENGAGEMENTS FINANCIERS.....	50
VERSEMENT DE LA SUBVENTION	50
CONDITIONS LIÉES AUX VERSEMENTS DE LA SUBVENTION	50
COMITÉ DE SUIVI.....	51
ACTIVITÉS DE TRANSFERT DES CONNAISSANCES.....	51
MENTION DE L' AIDE FINANCIÈRE REÇUE.....	51
PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE	52
PROPRIÉTÉ DES BANQUES DE DONNÉES, DES DOCUMENTS, DES LIVRES ET DES ÉQUIPEMENTS.....	52
TRANSFERT DES CRÉDITS	52
SOLDE DE SUBVENTION.....	52
TROP-PERÇUS DE SUBVENTION.....	52
RAPPORT FINANCIER	52
VÉRIFICATION DES COMPTES.....	52
NON-RESPECT DES RÈGLEMENTS.....	53
INFORMATION FAUSSE OU TROMPEUSE.....	53
RESPONSABILITÉ DU FONDS.....	53
ANNEXÉ : ATTESTATION DE LA CONTRIBUTION D'UN CENTRE D'EXPERTISE, D'UN INSTITUT OU D'UNE ENTREPRISE À LA RÉALISATION DU PROJET	

AVANT-PROPOS

Vous trouverez dans le présent guide toutes les informations nécessaires pour soumettre une proposition au « Programme de recherche en partenariat sur les cyanobactéries ». Plusieurs autres documents, tous disponibles dans le site Internet du Fonds, doivent aussi être pris en considération :

La [politique en matière d'éthique et d'intégrité en recherche](#) en vigueur au Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies s'applique aux chercheurs bénéficiant d'une subvention de l'organisme, aux employés, étudiants, boursiers et stagiaires de recherche postdoctorale qu'ils dirigent, ainsi qu'aux boursiers qui obtiennent de l'aide financière du Fonds.

L'attribution de financement à des chercheurs, des étudiants et des institutions est assujettie à un engagement de leur part à respecter les principes du [Plan d'action : gestion de la propriété intellectuelle dans les universités et les établissements du réseau de la santé et des services sociaux où se déroulent des activités de recherche](#).

Le [Guide d'utilisation des subventions](#) fournit les renseignements généraux aux chercheurs ayant obtenu une subvention du Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies dans le cadre de ses programmes.

Pour obtenir toute information supplémentaire, on peut communiquer avec le personnel du Fonds à l'adresse suivante :

Fonds québécois de la recherche
sur la nature et les technologies
140, Grande Allée Est, bureau 450
Québec (Québec) G1R 5M8

Téléphone : (418) 643-8560
Télécopieur : (418) 643-1451
Courriel : info@fqrnt.gouv.qc.ca
Site Internet : www.fqrnt.gouv.qc.ca

Dans ce document, le générique masculin est utilisé sans aucune discrimination et uniquement dans le but d'alléger le texte.

Le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies est un organisme public relevant du ministre du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE).

SA MISSION

Le Fonds Nature et Technologies a pour fonction de :

- promouvoir et aider financièrement la recherche dans les domaines des sciences naturelles, des sciences mathématiques et du génie;
- promouvoir et aider financièrement la diffusion des connaissances dans les domaines de la recherche reliés aux sciences naturelles, aux sciences mathématiques et au génie;
- promouvoir et aider financièrement la formation de chercheurs par l'attribution de bourses d'excellence aux étudiants des 2^e et 3^e cycles universitaires et aux personnes qui effectuent des recherches postdoctorales ainsi que par l'attribution de bourses de perfectionnement aux personnes qui désirent réintégrer les circuits de la recherche et par l'attribution de subventions pour des déagements de tâche d'enseignement pour les professeurs de l'enseignement collégial engagés dans des activités de recherche;
- établir tout partenariat nécessaire, notamment avec les universités, les collèges, l'industrie, les ministères et les organismes publics et privés concernés.

PROJET DE RECHERCHE ORIENTÉE EN PARTENARIAT

Ce programme de subventions de recherche a pour objectif général de favoriser les interactions et le partenariat entre les chercheurs universitaires et de collèges, les partenaires économiques et gouvernementaux et les utilisateurs potentiels des résultats de la recherche, et ce, dans des secteurs stratégiques pour le Québec. Il vise notamment à :

- accroître, par la recherche, la formation de nouvelles compétences et expertises scientifiques et technologiques dont le Québec a un urgent besoin;
- intéresser les chercheurs québécois aux besoins prioritaires de recherche et de formation exprimés par les partenaires des milieux gouvernementaux, institutionnels et industriels;
- encourager la formation et le développement de nouvelles équipes de chercheurs en émergence et la consolidation d'équipes existantes;
- augmenter le potentiel de recherche dans des domaines jugés prioritaires pour le Québec et assurer la relève scientifique;
- favoriser les liens entre les chercheurs québécois, canadiens et autres chercheurs internationaux dont l'avance scientifique est reconnue.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le programme Projet de recherche orientée en partenariat, vous pouvez communiquer avec la responsable du programme :

Madame Josée Reid
Fonds québécois de la recherche sur la nature
et les technologies
140, Grande Allée Est, bureau 450
Québec (Québec) G1R 5M8

Téléphone : (418) 643-8560, poste 3469
Télécopieur : (418) 643-1451
Courriel : josee.reid@fqrnt.gouv.qc.ca
Site Internet : www.fqrnt.gouv.qc.ca

LA MISSION

Le Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ) est un organisme subventionnaire à but non lucratif instauré en vertu de la Loi sur le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (L.R.Q., chapitre M-30.01).

Relevant maintenant du ministre du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE), le FRSQ met en œuvre les stratégies gouvernementales en matière de recherche en santé humaine telles que définies par la Politique québécoise de la science et de l'innovation.

Pionnier au Canada et au Québec, le FRSQ a été créé en 1964 par le ministère de la Santé du Québec sous le nom de Conseil de recherches médicales dans le but de conseiller le ministre en matière de recherche médicale. Quarante ans plus tard, le FRSQ joue un rôle de premier plan dans la planification et la coordination du développement de la recherche québécoise en santé.

Le FRSQ alloue chaque année près de 80 millions \$ en bourses et en subventions à la recherche publique en santé humaine, à l'université comme dans les centres de recherche du réseau de la santé, quelle que soit la méthodologie (fondamentale, clinique, épidémiologique, en santé publique, sur les services de santé et sur les aspects sociaux de la santé). Pour accomplir sa mission, et maximiser les retombées économiques et sanitaires de la recherche, le FRSQ investit dans :

- l'appui des chercheurs et des étudiants performants;
- le soutien aux regroupements de chercheurs (centres, groupes, réseaux);
- la valorisation de l'excellence, de l'innovation et la diffusion des connaissances;
- la responsabilité sociale et les pratiques éthiques;
- la synergie et le partenariat.

Les domaines stratégiques de recherche du FRSQ pour les années 2007-2010 sont :

- les neurosciences et la santé mentale;
- le vieillissement et la perte d'autonomie;
- le cancer;
- les maladies sociétales (cardiovasculaire, obésité et diabète).

NOS PRIORITÉS

La recherche en santé traverse une époque importante de son histoire. Les responsabilités qui sont confiées au FRSQ en la matière sont nombreuses ; elles exigent de la part de ses gestionnaires une vision englobante que l'ensemble des orientations choisies permettra de soutenir.

Aussi, compte tenu des changements majeurs observés dans le secteur de la recherche en santé, le FRSQ juge prioritaire de concentrer ses efforts au renforcement de ses principaux lieux d'intervention. En privilégiant ce renforcement général, le FRSQ souhaite ainsi assurer au Québec les conditions de succès de la recherche et de ses retombées et remédier aux lacunes qui freinent le développement de la recherche en santé au Québec.

Dans son plan stratégique 2007-2010, le FRSQ a établi trois enjeux principaux comprenant chacun de deux à trois axes d'intervention :

- Soutenir l'excellence
- Cibler les domaines prioritaires
- Mettre à profit les découvertes

Pour de plus amples informations, vous pouvez communiquer avec :

Madame Ginette Piché
Directrice des programmes
Fonds de la recherche en santé du Québec
500, rue Sherbrooke Ouest
Bureau 800
Montréal (Québec) H3A 3C6

Téléphone : 514 873-2114
Télécopieur : 514 873-8768
Courriel : gpiche@frsq.gouv.qc.ca
Site Internet : www.frsq.gouv.qc.ca

LA MISSION

En tant que responsable de l'organisation municipale et du développement régional, le ministère des Affaires municipales et des Régions (MAMR) a la charge de conseiller le gouvernement et d'assurer la coordination interministérielle dans ces domaines.

En partenariat avec le monde municipal et les acteurs du développement régional, le Ministère a pour mission de favoriser :

- la mise en place et le maintien d'un cadre de vie et de services municipaux de qualité pour l'ensemble des citoyens et citoyennes;
- le développement des régions et des milieux ruraux;
- le progrès et le rayonnement de la métropole.

ORIENTATIONS 2005-2008

- favoriser une plus grande autonomie régionale et municipale;
- promouvoir la démocratie municipale;
- accentuer les efforts visant la pérennité et le développement des infrastructures municipales et stratégiques;
- soutenir le développement des régions et des milieux ruraux;
- appuyer le développement économique, social et culturel de la région métropolitaine de Montréal;
- moderniser les pratiques de gestion.

CLIENTÈLE

Le ministère des Affaires municipales et des Régions intervient auprès des municipalités locales, des municipalités régionales de comté, des communautés métropolitaines de Montréal et de Québec et de l'Administration régionale Kativik.

La clientèle du Ministère inclut également les organismes municipaux, les conférences régionales des élus (CRE) ainsi que les autres acteurs du développement régional et métropolitain.

PARTENAIRES

Le Ministère entretient des liens administratifs avec les ministères et les organismes qui interviennent auprès des municipalités et des régions.

Parmi les nombreux partenaires avec lesquels le Ministère travaille étroitement, on compte les organismes suivants :

Monde municipal

- Table Québec-municipalités (TQM)
- Fédération québécoise des municipalités (FQM)
- Union des municipalités du Québec (UMQ)

Régions et ruralité

- Table Québec-régions (TQR)
- Comité des partenaires de la ruralité
- Solidarité rurale du Québec

STRUCTURE

Pour réaliser les différents volets de sa mission, le MAMR compte quatre sous-ministériats, une direction générale et un secrétariat :

- la Direction générale de l'administration;
- le Sous-ministériat aux affaires régionales et municipales;
- le Sous-ministériat aux politiques;
- le Sous-ministériat aux infrastructures et au financement municipal;
- le Sous-ministériat à la métropole.

Trois autres unités soutiennent les activités du ministère :

- le Secrétariat général du ministère;
- la Direction des communications;
- la Direction de la vérification interne et de l'évaluation de programme;
- la Direction de la planification et de la recherche;
- la Direction des affaires juridiques.

Pour de plus amples informations, vous pouvez communiquer avec :

Monsieur Michel Gagnon

Le sous-ministre adjoint aux infrastructures
et au financement municipal

Ministère des Affaires municipales et des Régions
Aile Chauveau, 4^e étage

10, rue Pierre-Olivier-Chauveau

Québec (Québec) G1R 4J3

Téléphone : (418) 691-2040

Télécopieur : (418) 644-9863

Courriel : michel.gagnon@mamr.gouv.qc.ca

Site Internet : www.mamr.gouv.qc.ca

MISSION ET CRÉNEAUX D'ACTIVITÉS

Le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) a pour mission d'influencer et de soutenir l'essor de l'industrie bioalimentaire québécoise dans une perspective de développement durable. Le secteur bioalimentaire regroupe les activités économiques liées :

- à la production agricole;
- aux pêches et à l'aquaculture commerciales;
- à la transformation des aliments et boissons;
- au commerce des aliments (distribution et détail);
- au réseau de l'hôtellerie, de la restauration et des institutions (HRI).

En visant l'essor de l'industrie bioalimentaire, cette mission confirme la vocation économique du Ministère, qui se réalise dans une perspective de développement durable. Elle suggère une intervention équilibrée qui concilie le développement économique avec des valeurs de société telles que la protection de l'environnement, une utilisation judicieuse des ressources, la mise en valeur des potentiels régionaux, la cohabitation harmonieuse des différentes utilisations du territoire ou encore la qualité et la sécurité des aliments.

ORIENTATIONS EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION TECHNOLOGIQUE

Le soutien à l'innovation en partenariat se traduit par le financement des activités de recherche, de transfert technologique et de diffusion des connaissances. Le Ministère entend notamment soutenir le développement des connaissances dans les chantiers d'intérêt suivants : le développement durable du secteur bioalimentaire par la conservation des ressources eau-air-sol et la cohabitation harmonieuse sur le territoire, la qualité et l'innocuité des aliments ainsi que le développement régional.

Le Ministère reconnaît l'importance du rôle joué par l'innovation dans le développement de l'industrie bioalimentaire. Elle est considérée comme un moteur qui permet aux entreprises québécoises d'améliorer leur compétitivité.

Le soutien à l'innovation technologique offert par le Ministère est de trois types : le soutien donné à des centres de recherche appliquée et à des centres d'expertise tels que l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), le financement et la gestion de programmes de soutien financier à l'innovation et la participation à des actions concertées avec des partenaires publics et privés. Le maillage entre les partenaires publics et privés est un bon indice de la diffusion des connaissances et de l'intégration des technologies dans les entreprises. L'effet de levier de l'investissement du Ministère sur celui de ses partenaires en constitue un excellent indicateur.

Dans le secteur des pêches et de l'aquaculture, le Ministère offre aussi un important soutien professionnel pour assurer le développement durable et la compétitivité des entreprises. Les trois centres de recherche et développement du Ministère apportent et transfèrent à l'industrie des connaissances stratégiques, en partenariat avec les institutions scientifiques, les entreprises et les organismes publics, provinciaux ou fédéraux.

Pour de plus amples informations, vous pouvez communiquer avec :

Monsieur Claude Soucy, biol. M.Env.
Analyste en agroenvironnement
Direction de l'environnement
et du développement durable
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries
et de l'Alimentation
200, chemin Sainte-Foy, 8^e étage
Québec (Québec) G1R 4X6

Téléphone : 418 380-2150, poste 3198

Télécopieur : 418 380-2163

Courriel : claudesoucy@mapaq.gouv.qc.ca

Site Internet : www.mapaq.gouv.qc.ca

NOTRE MISSION

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) a pour mission d'assurer la protection de l'environnement et des écosystèmes naturels pour contribuer au bien-être des générations actuelles et futures. Sa vision est une de leader de la promotion du développement durable; il s'agit d'assurer à la population un environnement sain en harmonie avec le développement économique et le progrès social du Québec.

Le Ministère exerce son activité dans des domaines variés dont la promotion du développement durable au sein de la société québécoise, la qualité de l'eau, l'observation et la connaissance des écosystèmes et de leurs composantes, ainsi que la prévention ou la réduction de la contamination de l'eau, de l'atmosphère et du sol.

Le MDDEP intervient dans ces domaines d'activités en utilisant, entre autres, les moyens suivants : les lois, règlements, politiques et programmes en matière de protection de l'environnement, l'expertise professionnelle et technique en environnement, les interventions lors de situations d'urgence environnementale ainsi que les informations, les avis et la documentation sur l'environnement.

Pour obtenir plus d'informations sur la mission du MDDEP, le site Internet suivant peut être consulté : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/ministere/inter.htm>

LES CYANOBACTÉRIES AU MDDEP ET L'ACTION CONCERTÉE

Le MDDEP agit dans la gestion des épisodes des fleurs d'eau de cyanobactéries et dans la prévention de cette problématique. Les rôles des différentes unités administratives sont résumés dans le tableau ci-contre.

Le plan de gestion des épisodes de fleurs d'eau de cyanobactéries date de 2004. Sur le terrain, les actions du MDDEP relèvent des directions régionales. Celles-ci agissent en étroite collaboration avec les directions de santé publique (DSP) du ministère de la Santé et des Services sociaux.

Unités	Gestion des épisodes	Prévention
CEAEQ ¹	Analyses des cyanobactéries et des cyanotoxines	Analyses physicochimiques et biologiques
PEHN ²	Liens entre les directions régionales	Liens entre les directions régionales
DPMT ³		Capacité de support en rivières (milieux agricoles)
DPE ⁴	Expertise en eau potable	Règlements, politiques
DPEP ⁵		Caractérisation des bassins versants, capacité de support des lacs
DR ⁶	Confirmation de la fleur d'eau, échantillonnage	Accompagnement, certificats d'autorisation
DSEE ⁷	Coordination du plan de gestion, suivi et expertise en milieux aquatiques	Réseaux de surveillance des lacs, capacité de support des lacs

1. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 2. Pôle d'expertise hydrique et naturel. 3. Direction des politiques en milieu terrestre. 4. Direction des politiques de l'eau. 5. Direction du patrimoine écologique et des parcs. 6. Directions régionales. 7. Direction du suivi de l'état de l'environnement.

Le processus de gestion des épisodes de fleur d'eau, qui évolue d'année en année, vise à protéger la santé des usagers des plans d'eau touchés tout en ne nuisant pas inutilement aux activités récréotouristiques ou socioéconomiques.

Cependant, de nouvelles connaissances scientifiques sont nécessaires pour optimiser cette gestion. Il en est de même pour améliorer des outils ou en développer d'autres, et ce, pour prévenir ou réduire l'eutrophisation des plans d'eau, principal facteur responsable de la prolifération des cyanobactéries.

La présente action concertée de recherche constitue donc une voie privilégiée pour favoriser l'avancement de ces connaissances et le développement de la recherche sur les cyanobactéries ainsi que le contrôle des apports en nutriments et la gestion des plans d'eau en fonction de leur capacité de support. Le MDDEP souhaite que soient réalisés des projets issus de collaborations entre chercheurs.

Pour plus d'informations, vous pouvez consulter les responsables du MDDEP dont les noms et les coordonnées apparaissent à la page 27 du présent document.

LA MISSION

Le Ministère a pour mission de soutenir le développement économique, l'innovation et l'exportation ainsi que la recherche en favorisant, notamment, la coordination et la concertation des différents acteurs des domaines économiques, scientifiques, sociaux et culturels dans une perspective de création d'emplois, de prospérité économique, de développement scientifique et de développement durable.

La Direction générale de la recherche, de l'innovation, de la science et société qui participe à la présente initiative a le mandat d'orienter, de planifier et de coordonner l'action gouvernementale en matière de recherche, d'innovation, de science et de société. En matière de recherche universitaire et collégiale, elle développe et soutient la réalisation d'initiatives et de projets structurants visant à accélérer le développement de la recherche au Québec dans les différents domaines des sciences naturelles et du génie, de la santé et de la société, et de la culture, dans les universités, les centres et instituts de recherche, et les collèges.

Conscient de l'impact de la recherche sur le développement économique et social du Québec, le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation soutient tous les aspects de la recherche industrielle, collégiale et universitaire.

En tant que principaux organismes subventionnaires de recherche sous la responsabilité du ministre du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE), le Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ), le Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture (FQRSC), et le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT) jouent un rôle important dans le développement et l'application des balises qui guident l'action des chercheurs.

ORIENTATIONS

La mise en place d'un environnement qui concourt au développement de la recherche et de l'innovation s'avère plus cruciale que jamais. Le Québec doit miser sur la recherche et l'innovation pour se démarquer des autres économies et ainsi assurer sa prospérité.

La Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation, *Un Québec innovant et prospère*, (SQRI) s'inscrit dans ce contexte. Elle identifie les défis qui doivent impérativement être relevés ainsi que les mesures requises pour optimiser les retombées sur l'économie et l'emploi des investissements consentis en recherche et en innovation.

La présente action concertée concourt à deux des trois grandes orientations stratégiques de la SQRI, soit de renforcer l'excellence de la recherche publique, notamment par le développement de connaissances et de technologies stratégiques pour le Québec, et de renforcer les mécanismes de valorisation et de transfert.

La formation de personnel hautement qualifié constitue, par ailleurs, un facteur clé du développement économique et social auquel la présente initiative de recherche contribuera. En soutenant ainsi le développement de la recherche universitaire, le Ministère encourage les chercheurs à explorer les multiples univers du savoir et à contribuer au développement de la société québécoise dans toutes ses dimensions.

Cette contribution du MDEIE au présent programme concerté de recherche est une des actions inscrites au chapitre de *L'amélioration des connaissances pour mieux agir* du nouveau *Plan d'intervention gouvernemental sur les algues bleu-vert* convenu en septembre 2007.

Pour de plus amples informations, vous pouvez communiquer avec :

Madame Ginette Tremblay
Analyste
Direction de la recherche universitaire et collégiale
Ministère du développement économique,
de l'Innovation et de l'Exportation
1150, Grande Allée Ouest, RC
Québec (Québec) G1S 4Y9
Téléphone : 418 646-8343
Télécopieur : 418 646-6888
Courriel : ginette.tremblay@mdeie.gouv.qc.ca
Site Internet : www.mdeie.gouv.qc.ca

MISSION

À titre de gestionnaire du territoire public, des ressources forestières, minières, énergétiques et fauniques ainsi que de l'information foncière, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune a pour mission de : favoriser la mise en valeur, la conservation et la connaissance des ressources naturelles et du territoire, dans une perspective de développement durable et de gestion intégrée, au bénéfice des citoyens.

En tant qu'organisme gouvernemental responsable de la gestion et de la mise en valeur des ressources naturelles et du territoire public, le Ministère est directement interpellé par le développement durable et par la création de richesses. Afin d'appuyer le développement durable, le Ministère privilégie une gestion intégrée et régionalisée des ressources et du territoire. Cette approche de gestion suppose une vision globale des ressources et du territoire. Elle intègre et concilie, dans le processus décisionnel, les besoins sociaux, les objectifs économiques ainsi que les considérations environnementales dans le but de respecter les valeurs et les préoccupations des utilisateurs et des collectivités.

Pour atteindre ses objectifs, le Ministère mise sur trois grandes stratégies d'intervention. Ce sont la gestion intégrée et régionalisée des ressources et du territoire public, l'acquisition et la diffusion de connaissances, et le partenariat.

CRÉNEAUX D'ACTIVITÉ

Conformément aux mandats que lui a confiés le gouvernement, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune :

- acquiert, développe et diffuse les connaissances relatives au territoire québécois et aux ressources naturelles ;
- assure la mise en valeur et la gestion du territoire et de ses ressources naturelles ;
- veille à la protection et à la conservation des ressources naturelles et, le cas échéant, à leur restauration ainsi qu'à la sécurité du public ;

- assure la gestion de l'information foncière relative au territoire public et privé ;
- accorde et gère les droits d'usage du territoire public et des ressources naturelles.

Pour respecter ses engagements, le Ministère utilise des leviers d'intervention tels que :

- l'élaboration du cadre législatif et réglementaire balisant son mandat ;
- l'élaboration et la mise en oeuvre de politiques et de stratégies liées à ses domaines d'intervention ;
- l'expertise et le soutien technique spécialisé ;
- l'application et le contrôle du respect des lois et des règlements relevant de sa responsabilité ;
- le soutien financier au moyen de programmes d'aide.

Le Ministère met au point ou adapte les outils nécessaires pour mieux connaître le Québec sur les plans géographique et foncier. Il assure également l'intégration et la diffusion de l'information en géodésie, en cartographie et en télédétection, y compris les images satellite et les photographies aériennes. Le Ministère est responsable de veiller au maintien et au respect de l'intégrité territoriale du Québec. Comme gestionnaire du territoire public, il lui incombe d'assurer l'harmonisation des différents usages et le développement optimal de ce territoire. Il voit à la gestion et à l'attribution des droits fonciers sur les terres. En ce qui concerne l'information foncière, sur le territoire privé, le Ministère est responsable de tenir le registre cadastral et il est le maître d'oeuvre de sa réforme débutée depuis 1992 ; de plus, il gère et administre le Registre foncier du Québec. Enfin, sur le territoire public et au nom de l'arpenteur général du Québec, il est responsable de la délimitation et de la démarcation du morcellement foncier, de la description des limites territoriales, de même que des opérations d'arpentage en milieu nordique. Il assume également l'enregistrement des droits accordés par l'État sur les terres du domaine public.

Le Ministère assure la gestion des activités d'exploitation de la faune, sa mise en valeur ainsi que la surveillance et le contrôle de l'utilisation de la ressource faunique et de ses habitats. Il met en œuvre divers programmes d'acquisition de connaissances sur la faune et ses habitats en milieux forestier, aquatique, agricole et dans le Saint-Laurent. Il assure la protection de la faune et de ses habitats contre les activités illicites. L'élaboration de plans de gestion et de plans de protection et de rétablissement pour les espèces en situation précaire ainsi que l'encadrement des activités des utilisateurs de la faune font partie des activités courantes du Ministère.

Le Ministère gère tout ce qui a trait à l'aménagement durable des forêts publiques. Il favorise aussi le développement de l'industrie des produits forestiers et la mise en valeur des forêts privées. Il élabore et met en œuvre des programmes de recherche et de développement pour acquérir et diffuser des connaissances dans les domaines liés à la saine gestion des forêts et à la transformation des produits forestiers. La réalisation des inventaires forestiers, la production de semences et de plants de reboisement, la protection des ressources forestières contre le feu, les maladies et les insectes comptent aussi parmi les responsabilités à l'égard de la forêt québécoise.

Dans le secteur minier, le Ministère recueille, traite et diffuse l'information géoscientifique, en plus d'accorder et de gérer les droits de propriété et d'utilisation de la ressource minérale. Il facilite aussi l'exploration et l'exploitation minières, et il apporte son soutien à des travaux de recherche minéralogique et métallurgique dans les laboratoires du Consortium de recherche minérale (COREM).

Enfin, en ce qui a trait aux ressources énergétiques, le Ministère gère l'utilisation des ressources hydrauliques du domaine public et l'attribution des droits d'exploration et d'exploitation gazière et pétrolière. Il lui incombe aussi d'élaborer et de coordonner la politique gouvernementale en matière d'énergie, d'assurer la sécurité des approvisionnements énergétiques québécois et de favoriser l'exploration pétrolière et gazière.

Pour de plus amples informations, veuillez contacter :

Monsieur Philippe Raymond
Agent de recherche
Direction générale des affaires stratégiques et
du territoire
Direction de l'environnement et de la coordination
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
5700, 4^e Avenue Ouest
Québec (Québec) G1H 6R1

Téléphone : (418) 627-6256 poste 3292
Télécopieur : (418) 646-6442
Courriel : philippe.raymond@mrnf.gouv.qc.ca
Site Internet : www.mrnf.gouv.qc.ca

LA MISSION

Le Ministère de la Santé et des Services sociaux a pour mission de maintenir, d'améliorer et de restaurer la santé et le bien-être des Québécoises et des Québécois en rendant accessibles un ensemble de services de santé et de services sociaux, intégrés et de qualité, contribuant ainsi au développement social et économique du Québec.

En fonction de sa mission, le rôle premier du Ministère est de voir au bon fonctionnement du système de santé et de services sociaux du Québec. Dans une perspective d'amélioration de la santé et du bien-être de la population, il détermine les priorités, les objectifs et les orientations dans le domaine de la santé et des services sociaux et veille à leur application. Il établit, en outre, les politiques de santé et de services sociaux et voit à leur mise en œuvre et à leur application par les agences de la santé et des services sociaux. Le Ministère évalue également les résultats obtenus par rapport aux objectifs fixés.

Il peut aussi proposer à l'État et aux autres acteurs sociaux des priorités d'intervention pour agir positivement sur les conditions qui favorisent la santé et le bien-être de la population.

LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE

Au ministère de la Santé et des Services sociaux, la santé environnementale occupe un champ de responsabilités à caractères multidisciplinaire et intersectoriel, consistant à assurer l'identification, la prévention et la gestion des problèmes de santé reliés à la pollution ou à la détérioration de l'environnement.

Il s'agit, entre autres, des problèmes de santé causés ou aggravés par la contamination biologique, chimique ou physique de l'air, de l'eau ou du sol. Ce sont principalement des maladies cardiorespiratoires liées à la qualité de l'air, des maladies d'origine hydrique, c'est-à-dire liées à la contamination de l'eau, des cancers et des intoxications chimiques d'origine environnementale.

En santé environnementale, la Direction de la protection de la santé publique du Ministère travaille de concert avec l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) en ce qui a trait surtout à l'expertise scientifique, et avec ses 18 Directions régionales de santé publique (DSP) du réseau des Agences de santé et de services sociaux. Afin de faciliter la coordination des interventions en santé environnementale, une Table nationale de concertation en santé environnementale (TNCSE) réunit le Ministère, l'INSPQ et les DSP.

RECHERCHE

La Direction de l'évaluation, de la recherche et de l'innovation a pour mandat d'évaluer la pertinence, les résultats et l'effet des politiques; de mettre à profit les résultats des expériences novatrices; de réaliser les études et analyses nécessaires pour soutenir l'élaboration de politiques, selon les tendances sociales et démographiques relatives à ces politiques, et pour appuyer le développement et l'innovation.

En plus de susciter la réalisation des travaux utiles à la planification des services et à leur évaluation, elle participe à des programmes conjoints avec les autres organismes de subvention pour assurer le développement de la recherche dans les champs d'intervention du Ministère.

Pour de plus amples informations sur la mission et les activités de recherche du ministère de la Santé et des Services sociaux, veuillez communiquer avec :

Monsieur Guy Sanfaçon
Direction de la protection de la santé publique
Ministère de la Santé et des Services sociaux
1075, chemin Sainte-Foy, 11^e étage
Québec (Québec) G1S 2M1
Téléphone : (418) 266-6741
Télécopieur : (418) 266-6708
Courriel : guy.sanfacon@msss.gouv.qc.ca
Site Internet : <http://www.msss.gouv.qc.ca/sujets/santepub/environnement/index.php/accueil>

CHAPITRE 1 : OBJECTIFS, AXES DE RECHERCHE ET ENVELOPPE BUDGÉTAIRE

INTRODUCTION

Le présent Programme de recherche en partenariat sur les cyanobactéries est offert conjointement par le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies, le Fonds de la recherche en santé du Québec, le ministère des Affaires municipales et des Régions, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune et le ministre de la Santé et des Services sociaux. Il a pour objectif général de promouvoir des liens de partenariat entre les ministères, les organismes gouvernementaux, les établissements de recherche et les milieux de pratique. En encourageant la collaboration et la coordination des efforts des différents partenaires, ce programme vise également le développement de la recherche et la formation de chercheurs dans les domaines touchant principalement les cyanobactéries.

OBJECTIFS

Ce **programme de recherche en partenariat sur les cyanobactéries** vise à intéresser et concerter les chercheurs québécois de champs disciplinaires variés, à proposer des recherches innovatrices pour le développement de nouvelles connaissances concernant la problématique de la prévention et de la gestion des épisodes de fleur d'eau dans les plans d'eau du Québec.

Plus précisément, le programme porte sur les objectifs suivants :

- favoriser le développement de nouvelles connaissances visant la prévention et la gestion des épisodes de fleur d'eau;
- favoriser une approche intégrée de la recherche sur la prévention et la gestion des épisodes de fleur d'eau;
- favoriser la constitution d'équipes multidisciplinaires de chercheurs et la consolidation d'équipes et de réseaux existants pour aborder des problématiques de recherche complexes en matière de prévention et de gestion des épisodes de fleur d'eau;

- augmenter le potentiel de recherche dans ce domaine en assurant la relève scientifique et la formation de spécialistes dont le Québec a besoin;
- appuyer les liens de coopération aux niveaux national et international avec des partenaires dont l'expertise scientifique est reconnue, notamment par des stages dans des milieux de recherche situés à l'extérieur du Québec pour les étudiants de 2^e et 3^e cycles ainsi que pour les stagiaires de recherche post-doctorale;
- stimuler la diffusion et le transfert des connaissances auprès des utilisateurs potentiels des résultats de la recherche.

Comme l'indiquent ces objectifs, le Programme de partenariat sur les cyanobactéries se veut un moyen pour favoriser la concertation et le partenariat entre les chercheurs québécois et les utilisateurs potentiels des résultats de leurs travaux de recherche.

CONTEXTE

Le problème des cyanobactéries dans les lacs du Québec est préoccupant tant aux plans environnemental, socioéconomique et de la santé publique.

Les données, au 20 décembre 2007, montrent que le nombre de lacs affectés et rapportés a augmenté en un an de plus du double à la grandeur de la province. Selon les données recueillies par le MDDEP, le nombre de plans d'eau touchés est passé de 83 en 2006 à 197 en 2007. Il était de 34 et 45 respectivement en 2004 et en 2005.

L'augmentation des cas rapportés de fleurs d'eau de cyanobactéries dans les plans d'eau québécois est expliquée par une plus grande sensibilisation du public et possiblement par plusieurs facteurs « structurels » à l'échelle des bassins versants favorisant l'exportation du phosphore : déboisement, grande densité d'occupation par les humains, installations septiques, agriculture, golfs et parterres, etc. Certains facteurs « conjoncturels », comme l'importance des précipitations, peuvent également jouer un rôle dans la floraison.

Pour les prochaines années, la situation pourrait s'aggraver si aucune mesure n'est mise en place pour diminuer les principaux effets des facteurs favorisant l'apparition des fleurs d'eau. La recherche et le développement joueront un rôle important en permettant de générer de nouvelles connaissances visant à optimiser la prévention et la gestion des épisodes de fleurs d'eau.

L'eau est une ressource essentielle que l'on doit protéger dans une perspective de développement durable. À cet effet, le premier ministre du Québec, Monsieur Jean Charest, et la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Madame Line Beauchamp, rendaient public, le 25 septembre 2007, le plan d'intervention sur les algues bleu-vert 2007-2017 adopté lors du Rendez-vous stratégique sur les algues bleu-vert. Une des actions proposées est notamment d'améliorer les connaissances pour mieux agir.

AXES PRIORITAIRES DE RECHERCHE

Les chercheurs intéressés à soumettre une proposition de recherche doivent s'assurer que le projet s'inscrit dans un ou plusieurs besoins de recherche définis pour le présent programme dans les axes suivants.

Les axes 1 à 4 permettent d'optimiser la prévention et la gestion des épisodes de fleurs d'eau de cyanobactéries. L'axe 5 vise à continuer de développer la connaissance de la dynamique des apports en nutriments et à poursuivre l'élaboration des outils d'évaluation utiles à la diminution ou à la prévention de l'eutrophisation.

Axe 1 : Variabilités spatiale et temporelle des cyanobactéries et des cyanotoxines dans des plans d'eau

Axe 2 : Impacts à la santé associés aux eaux récréatives et à l'eau potable

Axe 3 : Bioaccumulation des toxines et sécurité alimentaire

Axe 4 : Analyses des cyanobactéries et des cyanotoxines

Axe 5 : Apports en nutriments et capacité de support

ENVELOPPE BUDGÉTAIRE

L'enveloppe budgétaire totale est de 1 820 000 \$. Celle-ci permettra d'offrir des subventions, d'une durée maximale de trois ans, pouvant atteindre au plus les montants précisés ci-après en fonction des axes de recherche et des suppléments pour stages.

Un montant de 100 000 \$ est réservé pour l'attribution de suppléments pour la réalisation de stages dans des milieux de recherche situés à l'extérieur du Québec pour les étudiants de 2^e et 3^e cycles ainsi que pour les stagiaires de recherche post-doctorale. Les modalités d'attribution de ces suppléments seront transmises aux équipes de recherche financées.

L'enveloppe budgétaire est répartie entre les cinq axes de recherche telle que présentée dans le tableau ci-après. La répartition pourra toutefois être modifiée au besoin compte tenu des résultats de l'évaluation de la pertinence et de l'évaluation scientifique des projets.

Axes de recherche	Subvention maximale accordée par projet	Enveloppes disponibles par axe
1. Variabilités spatiale et temporelle des cyanobactéries et des cyanotoxines dans des plans d'eau*	475 000 \$	475 000 \$
2. Impacts à la santé associés aux eaux récréatives et à l'eau potable*	245 000 \$	245 000 \$
3. Bioaccumulation des toxines et sécurité alimentaire	150 000 \$	300 000 \$
4. Analyses des cyanobactéries et des cyanotoxines	100 000 \$	300 000 \$
5. Apports en nutriments et capacité de support	200 000 \$	400 000 \$
TOTAL		1 720 000 \$

* Un seul projet sera financé pour l'axe 1 et pour l'axe 2 également.

Pour toute question relative aux **axes de recherche**, vous pouvez communiquer avec :

Axe 1 Variabilités spatiale et temporelle des cyanobactéries et des cyanotoxines dans des plans d'eau

Madame Sylvie Blais
 Direction du suivi de l'état de l'environnement
 Ministère du Développement durable,
 de l'Environnement et des Parcs
 Édifice Marie-Guyart, 7^e étage
 675, boul. René-Lévesque Est, Boîte 22
 Québec (Québec) G1R 5V7
 Téléphone : 418 521-3820, poste 4708
 Courriel : sylvie.blais@mddep.gouv.qc.ca

Axe 2 Impacts à la santé associés aux eaux récréatives et à l'eau potable

Monsieur Guy Sanfaçon
 Direction de la protection de la santé publique
 Ministère de la Santé et des Services sociaux
 1075, chemin Ste-Foy, 11^e étage
 Québec (Québec) G1S 2M1
 Téléphone : 418 266-6741
 Courriel : guy.sanfacon@msss.gouv.qc.ca

Axe 3 Bioaccumulation des toxines et sécurité alimentaire

Monsieur Claude Soucy
 Direction de l'environnement et du développement durable
 Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
 200, chemin Sainte-Foy, 8^e étage
 Québec (Québec) G1R 4X6
 Téléphone : (418) 380-2550, poste 3198
 Courriel : claudesoucy@mapaq.gouv.qc.ca

Monsieur Louis Martel
 Direction de l'analyse et de l'étude de la qualité du milieu
 Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
 Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
 2700, rue Einstein, bureau E-2-220
 Québec (Québec) G1P 3W8
 Téléphone : (418) 643-8225, poste 342
 Courriel : louis.martel@mddep.gouv.qc.ca

Axe 4 Analyse des cyanobactéries et des cyanotoxines

Monsieur Louis Martel
 Direction de l'analyse et de l'étude de la qualité du milieu
 Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
 Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
 2700, rue Einstein, bureau E-2-220
 Québec (Québec) G1P 3W8
 Téléphone : (418) 643-8225, poste 342
 Courriel : louis.martel@mddep.gouv.qc.ca

Axe 5: Apports en nutriments et capacité de support

Monsieur Louis Roy
 Direction du suivi de l'état de l'environnement
 Ministère du Développement durable,
 de l'Environnement et des Parcs
 Édifice Marie-Guyart, 7^e étage
 675, boul. René-Lévesque Est, Boîte 22
 Québec (Québec) G1R 5V7
 Téléphone: (418) 521-3820, poste 4698
 Courriel : louis.roy@mddep.gouv.qc.ca

Pour toute question relative à la **gestion du présent programme**, vous pouvez communiquer avec :

Madame Josée Reid
 Responsable du programme
 Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies
 140, Grande Allée Est, bureau 450
 Québec (Québec) G1R 5M8
 Téléphone : (418) 643-8560, poste 3469
 Courriel: josee.reid@fqmnt.gouv.qc.ca

Axes 1 à 4 : Considérations générales

- **Plans d'eau visés**

Les plans d'eau visés par les projets de recherche qui seront financés devront être reconnus pour la problématique des fleurs d'eau de cyanobactéries incluant le développement d'écume. Ceux-ci devront se trouver dans différents bassins versants et diverses régions physiographiques du Québec. Le MDDEP produira une liste des plans d'eau reconnus pour la problématique des fleurs d'eau de cyanobactéries. Cette liste sera disponible à compter du 15 février 2008 sur le site Internet du FQRNT. Le MDDEP fournira sur demande les banques de données *in situ* provenant, d'une part, d'études sur cinq lacs et, d'autre part, du plan d'intervention provincial pour tous les plans d'eau touchés.

- **Harmonisation du processus de collecte de données**

Une harmonisation entre les processus de collectes de données et d'analyse est grandement souhaitée afin que les résultats obtenus des différents plans d'eau étudiés et des diverses équipes de recherche financées puissent être comparables et comparés. À la suite du processus d'attribution des subventions, le comité de suivi pourrait convier certaines équipes de recherche financées dans le cadre du programme à une rencontre afin de discuter de l'harmonisation des protocoles utilisés pour la collecte de données et la caractérisation des plans d'eau étudiés.

- **Partage des résultats d'analyse de l'eau**

Afin de favoriser une utilisation optimale des ressources tant scientifique que économique, les partenaires souhaitent que les données obtenues servent à plus d'une équipe de recherche financée par le programme. Par exemple, il serait souhaitable que les données *in situ* mesurées par l'équipe financée pour le projet touchant l'axe 1 du programme puissent être également utilisées par les équipes travaillant aux besoins de recherche de l'axe 2 (impacts à la santé) et de l'axe 3 (bioaccumulation et sécurité alimentaire). À la suite du processus d'attribution des subventions, le comité de suivi pourrait convier certaines équipes de recherche financées dans le cadre du programme à une rencontre afin de discuter de la contribution possible des données obtenues entre différents projets.

Axe 1 : Variabilités spatiale et temporelle des cyanobactéries et des cyanotoxines dans des plans d'eau

Problématique et enjeux

Le plan de gestion des épisodes de fleurs d'eau de cyanobactéries a été développé par le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) et le ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). Il vise à protéger la santé publique tout en conciliant et respectant les enjeux socioéconomiques et récréotouristiques de l'utilisation des plans d'eau. En présence de fleurs significatives, les directions de santé publique peuvent émettre des recommandations. Certaines sensibilisent les riverains, d'autres restreignent certains usages du plan d'eau touché (avis de non-consommation d'eau d'un réseau d'aqueduc sans système de traitement adéquat, avis de fermeture de plages). Dans de rares cas, des avis vont jusqu'à fermer un lac et à y interdire les usages.

Ce plan de gestion repose notamment sur les connaissances scientifiques disponibles. Or, plusieurs questions scientifiques sans réponse soulèvent d'importants enjeux. D'une part, le plan de gestion doit être applicable dans les limites des ressources disponibles pour aller sur le terrain. D'autre part, ce plan vise à protéger suffisamment la santé des usagers des plans d'eau, et ce, sans nuire inutilement aux enjeux récréotouristiques ou socioéconomiques. Voici un exemple. Selon quelques informations dans la littérature, la microcystine-LR (MC-LR) pourrait persister jusqu'à trois semaines après disparition d'une fleur d'eau. Cette hépatotoxine pourrait même persister jusqu'à trois mois lorsqu'elle se trouve dans de l'écume séchée sur la rive et puis réhydratée par l'élévation du niveau des eaux. Ces longs temps de persistance sont-ils exceptionnels ou assez réguliers dans certains contextes québécois et selon différentes concentrations initiales de MC-LR dans l'écume? Nous visons notamment à nous assurer qu'il est justifié d'attendre, par exemple deux ou cinq jours, après la disparition d'écume avant de se déplacer sur les lieux pour prélever des échantillons en espérant que les seuils d'alerte pour la baignade soient respectés afin de lever un avis de fermeture de plage.

Dans ce contexte, le MDDEP et les partenaires du Programme de recherche désirent développer de nouvelles connaissances scientifiques dans le but d'appuyer ou d'améliorer les processus actuels d'échantillonnage et de gestion des fleurs d'eau.

Besoins de recherche

Afin d'obtenir un portrait provincial assez représentatif, un certain nombre de plans d'eau devraient être étudiés durant la période potentielle de fleur d'eau et ce, pendant au moins trois années de terrain. Des informations supplémentaires sur les plans d'eau à l'étude sont présentées à la page 29.

Pour tous les volets de recherche énumérés plus bas, la dynamique des cyanobactéries et des cyanotoxines devra être étudiée en considérant les profondeurs des plans d'eau et les lieux concernés par les principaux types d'usages sensibles (prises d'eau à différentes profondeurs, enfants s'amusant sur le rivage sur le bord d'une écume, baignade à une plage ou au large). Ces considérations méthodologiques permettront d'utiliser les résultats *in situ* aussi dans l'étude des impacts sur la santé (axe 2). Pour cette raison, et afin de départager les effets des cyanobactéries de ceux de d'autres micro-organismes sur la santé des usagers, des indicateurs de contamination fécale (coliphages, coliformes fécaux, *Escherichia coli*, etc.) devront aussi être analysés et des parasites pouvant causer la dermatite du baigneur (cercaires) pourraient être pris en compte.

Le projet doit permettre de répondre aux besoins de recherche suivants :

- 1.1 Évaluer et comprendre les variabilités spatio-temporelles intra et interannuelles de la densité et de la biomasse des différentes espèces de cyanobactéries ainsi que des concentrations de cyanotoxines intracellulaires et libres pour un même plan d'eau. Dresser un portrait de la succession saisonnière des espèces. Apprécier et comprendre les différences entre les plans d'eau. Évaluer les situations avant les fleurs d'eau (bruit de fond), pendant et après. Vérifier si le bruit de fond en densité de cyanobactéries est sensiblement le même ou bien différent dans les lacs n'ayant jamais eu de développement notable de fleur d'eau
- 1.2 Évaluer si des paramètres physicochimiques ou autres (comme la chlorophylle *a*) peuvent être utilisés comme indicateur prédictif de l'apparition des fleurs d'eau de cyanobactéries et de cyanotoxines dans un lac. (Ce volet présente un lien avec une partie de l'axe 4 portant sur l'analyse des cyanobactéries et des cyanotoxines)
- 1.3 Évaluer les concentrations résiduelles de cyanotoxines après la disparition de la fleur d'eau, soit *x*, *y* et *z* jours après, en fonction des caractéristiques de la fleur d'eau (écume entassée près du rivage ou dispersion sur une certaine profondeur de la colonne d'eau, écume séchée sur les berges, concentrations maximales de cyanotoxines, espèces de cyanobactéries). Identifier les facteurs favorisant la dégradation ou la dispersion des cyanotoxines, principalement les microcystines, en priorisant ceux qui pourraient être facilement considérés, estimés ou suivis dans un processus de gestion de fleur d'eau (vents, températures, pH, etc.)
- 1.4 Élaborer un moyen pour prédire le temps de persistance ou de dégradation des microcystines pour en arriver en deçà des seuils d'alerte associés à la protection de différents types d'usages. Évaluer comment il serait possible d'apprécier, dans un processus de gestion, le rayon d'influence des toxines persistantes particulièrement dans un plan d'eau servant de source d'alimentation eau potable.
- 1.5 Quantifier le pourcentage maximum et minimum des cyanotoxines résiduelles sous la forme libre (extracellulaire) et sous la forme intracellulaire après la disparition d'une fleur d'eau (selon les observations visuelles possibles par le commun des mortels).
- 1.6 Dans le contexte « après disparition visuelle de la fleur d'eau », évaluer si l'utilisation de kits de terrain – qui ne peuvent pas quantifier les cyanotoxines intracellulaires – pourraient fournir des résultats suffisamment fiables pour permettre d'estimer les cyanotoxines totales (libres et intracellulaires). Si les résultats de l'évaluation précédente étaient favorables, la fiabilité de tels outils devra également être validée en fonction des seuils d'alerte en cyanotoxines avant la prise de décision quant à la levée d'un avis de santé. Une harmonisation pourrait être faite avec le point 4.2.2 de la page 37.

Dans leur proposition de recherche, les équipes sont appelées à préciser de façon prioritaire comment elles prévoient répondre aux besoins de recherche mentionnés plus haut. Les besoins de recherche ci-après pourraient également être adressés par le projet de recherche proposé. Il est à noter que quelques-uns de ces besoins comportent un lien direct avec l'axe 4 qui porte sur les analyses des cyanobactéries et des cyanotoxines.

- 1.7 Compléter les études in situ par des études de simulation en laboratoire pour apprécier la dégradation des microcystines;
- 1.8 Suivre d'autres cyanotoxines que celles couramment analysées au Québec (MC-LR, la MC-RR, la MC-YR et l'anatoxine-a) comme la cylindrospermopsine, la saxitoxine, la BMAA, etc. Le développement de méthodes d'analyse n'est pas inclus dans l'axe 1 mais l'est dans l'axe 4 sur l'analyse des cyanobactéries et de cyanotoxines

- 1.9 Évaluer si des sondes peu coûteuses pour mesurer les cyanobactéries (totales ou données plus précises comme les genres) peuvent être suffisamment fiables pour, d'une part, assurer une qualité de résultats comparable à ceux d'analyse en laboratoire et, d'autre part, pour que les résultats puissent être comparés avec les seuils d'alerte. Le développement de méthodes d'analyse n'est pas inclus dans l'axe 1 mais l'est dans l'axe 4 sur l'analyse des cyanobactéries et de cyanotoxines
- 1.10 Évaluer, si possible, la nature de la toxicité des espèces de cyanobactéries responsables de certaines fleurs d'eau toxiques au Québec et comparer ces résultats aux informations de la littérature pour d'autres pays

Axe 2 : Impacts à la santé associés aux eaux récréatives et à l'eau potable

L'eau potable est un élément essentiel à la vie et les eaux récréatives sont une importante ressource touristique et de bien-être. Certaines conditions au niveau des plans d'eau (lacs et rivières) peuvent toutefois affecter négativement la santé des gens qui y puisent leur eau potable, qui s'y baignent ou qui y pratiquent des loisirs nautiques. Parmi ces conditions, nous retrouvons la prolifération excessive d'algues bleu-vert. Ces proliférations sont devenues depuis les dernières années une problématique au Québec.

Dans le but de protéger la population québécoise face à cette problématique en émergence, le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) et le ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), en partenariat avec d'autres ministères, ont développé un plan d'intervention gouvernemental sur la gestion des fleurs d'eau d'algues bleu-vert. En présence de fleurs d'eau significatives, les directions de santé publique (DSP) peuvent émettre des recommandations. Certaines sensibilisent les riverains, d'autres restreignent certains usages du plan d'eau touché (avis de non-consommation d'eau d'un réseau d'aqueduc sans système de traitement adéquat, fermeture de plages). Dans de rares cas, des avis vont jusqu'à fermer un lac et à y interdire tous les usages. Les critères permettant aux DSP d'émettre ces avis ou recommandations ne sont pas toujours bien définis. Afin de préciser davantage et améliorer la gestion des épisodes de fleurs d'eau, des recherches doivent être entreprises à cet effet (voir axe 1). Par contre, bien que les données toxicologiques (chez l'animal) sont sans équivoques, les études épidémiologiques sont rares et comportent de nombreux biais. Ceci est encore plus vrai si l'on regarde ce qui a trait aux données québécoises. En vue de mieux évaluer le risque potentiel sur la population en ce qui concerne les impacts sur la santé que peuvent générer ces épisodes de fleur d'eau, des données du contexte québécois doivent être obtenues. Dans ce cadre, les équipes sont appelées à soumettre des propositions de recherche qui devront comporter trois biens livrables :

- Élaborer une définition de cas afin de permettre aux équipes de santé publique de mener des investigations ou de conduire des enquêtes épidémiologiques ou autres. Cette définition favorisera entre autres l'uniformisation des collectes de données et la qualité des analyses subséquentes dans les cas reliés aux cyanobactéries.
- Élaborer un protocole visant à réaliser une étude cas-témoins advenant une éclosion. Ce protocole permettra aux équipes de santé publique de réagir efficacement à toute manifestation d'atteintes à la santé en relation avec une exposition aux algues bleu-vert.
- Réaliser une étude prospective dans certains lacs identifiés par le MSSS-MDDEP en relation avec un lac contrôle. La liste des lacs sera établie en fonction de certains critères tels que les niveaux de cyanobactéries et de cyanotoxines déjà répertoriés, la densité de la population environnante et la diversité des usages qu'on y retrouve (plages, prises d'eau, activités nautiques, etc.). Ces lacs devront être tirés de ceux étudiés à l'axe 1. Cette étude permettra ainsi de mieux documenter les impacts à la santé sur la population en relation avec toute exposition significative aux algues bleu-vert.

Axe 3 : Bioaccumulation des toxines et sécurité alimentaire

Les cyanotoxines peuvent avoir des incidences néfastes tant sur les écosystèmes que sur la santé des humains. D'une part, lors des efflorescences de cyanobactéries, les niveaux de cyanotoxines présents dans le milieu peuvent représenter un risque significatif pour la faune aquatique qui s'ajoute au stress provoqué par l'eutrophisation du milieu. Parmi les organismes exposés, les poissons représentent un groupe d'intérêt autant pour des raisons écologiques (ex. : leur place dans le réseau trophique) que de santé humaine (ex. : consommation de poissons suite à la pêche sportive ou commerciale). En effet, nous savons que les cyanotoxines peuvent s'accumuler dans les tissus des poissons, transformant ceux-ci en vecteurs d'exposition autant pour la faune piscivore que pour les humains.

D'autre part, les cultures fruitières et maraîchères sont aussi susceptibles d'entrer en contact avec de l'eau contaminée par les cyanotoxines à l'une ou l'autre des étapes les menant du champ à la table. L'irrigation par aspersion des cultures avec de l'eau de surface contaminée peut comporter des risques pour la santé, particulièrement dans le cas des petits fruits (fraises, framboises, etc.), des légumes-feuilles et des légumes-tiges (laitues, asperges, brocolis, épinards, etc.). Il en est de même pour les canneberges où l'inondation des parcelles est une technique employée pour faciliter la récolte. L'eau ainsi utilisée provient souvent d'un plan d'eau naturel ou d'un étang aménagé à des fins agricoles. Dans les deux cas, la présence d'algues bleu-vert dans le plan d'eau et une contamination des récoltes par les cyanotoxines est possible en été et à l'automne. Le conditionnement et la préparation des fruits et légumes avant la mise en marché peuvent également provoquer le contact des produits avec de l'eau contaminée. C'est le cas par exemple du lavage de certains légumes cultivés en plein champ (légumes-racines). Par ailleurs, certains types de produits agricoles présentent des caractéristiques qui augmentent le risque de contamination. C'est le cas des aliments frais consommés crus (fraises, framboises, laitues, fines herbes, etc.) et des fruits et légumes présentant des surfaces pouvant laisser l'eau s'accumuler ou s'infiltrer et causer des dépôts en séchant (brocolis, choux-fleurs, laitues, etc.)

Besoins de recherche

3.1 Processus déterminant le métabolisme (assimilation et élimination) et l'accumulation des cyanotoxines chez les poissons d'eau douce du Québec.

Les travaux de recherche viseront à fournir des renseignements applicables aux poissons vivants en conditions naturelles (lenticules ou lotiques) aussi bien qu'aux poissons d'élevage en pisciculture. Une emphase particulière devra être mise sur la cinétique de bioaccumulation et d'épuration des cyanotoxines dans les tissus des poissons en relation avec les seuils de protection applicables (ex. : DJT pour la consommation humaine). Les espèces considérées devraient inclure des espèces tolérantes (ex. : percidés) et des espèces intolérantes (ex. : salmonidés) aux conditions d'eutrophie du milieu. L'accumulation des différentes variantes de cyanotoxines devra être considérée et les méthodes d'analyse des cyanotoxines utilisées devront être sélectionnées en conséquence (en lien avec l'axe 4 « Analyse des cyanobactéries et des cyanotoxines »). Un programme d'assurance et de contrôle de la qualité appropriée devra être appliqué. Les travaux de terrain devront se faire en lien direct avec les plans d'eau étudiés dans l'axe 1 « Variabilité spatiale et temporelle des cyanobactéries et des cyanotoxines dans des plans d'eau ».

- 3.1.1 Étudier le métabolisme des cyanotoxines chez les poissons : cinétiques d'accumulation (assimilation et élimination); facteurs internes (ex. : lipides, activité enzymatique) et externes (ex. : température de l'eau, concentration d'oxygène, dureté, teneur en carbone organique dissous) influençant la bioaccumulation (assimilation et élimination); bioaccumulation différentielle selon les tissus/organes; etc.
- 3.1.2 Déterminer les conditions d'exposition pouvant mener à des accumulations de cyanotoxines potentiellement néfastes pour la faune piscivore ou pour l'humain : voies d'exposition : cutanée / ingestion (eau, nourriture); amplitude, durée et fréquence de l'exposition; niveau trophique de l'espèce de poisson; mélange de cyanotoxines présent; etc.

3.2 Innocuité des fruits et légumes soumis au contact de l'eau contaminée par des cyanotoxines (suite à l'irrigation et/ou au conditionnement par exemple), particulièrement dans le cas des fruits et légumes destinés au marché du frais (petits fruits, canneberges, laitues, etc.).

- 3.2.1 Déterminer les conditions d'exposition (durée, fréquence, concentration des cyanotoxines, etc.) pouvant mener à la contamination des produits agricoles en fonction des types de produits en cause, incluant l'importance des facteurs synergiques (propriétés physico-chimiques de l'eau contaminée, etc.).
- 3.2.2 Caractériser les mécanismes de contamination des produits agricoles et des voies de pénétration des cyanotoxines dans les produits (présence de cyanotoxines en surface ou dans les tissus vivants).
- 3.2.3 Identifier les facteurs de conditionnement et de préparation des fruits et des légumes pouvant affecter le niveau de contamination des produits (intervalle de sécurité avant la mise en marché, lavage, rinçage, cuisson, réfrigération, congélation, etc.).
- 3.2.4 Déterminer les conditions d'exposition des consommateurs aux produits agricoles contaminés pouvant représenter des risques pour la santé humaine (concentrations résiduelles de toxines, présence de plusieurs types de cyanotoxines, volumes ingérés, fréquence de consommation, etc.).

Axe 4 : Analyses des cyanobactéries et des cyanotoxines

Le plan d'intervention provincial sur la gestion des fleurs d'eau de cyanobactéries repose en bonne partie sur la capacité à effectuer l'analyse qualitative et quantitative tant des cyanobactéries que des cyanotoxines en temps opportuns. Tant du côté de la biologie que de la chimie, les méthodes validées actuellement disponibles sont relativement consommatrices de temps. Elles sont néanmoins les seules permettant de bien caractériser le risque associé à la situation en présence.

Cet axe concerne les recherches visant le développement de méthodes d'analyse performantes et complémentaires permettant d'améliorer tant la qualité que la productivité des analyses de cyanobactéries et de cyanotoxines.

Besoins de recherche

4.1 Identification et dénombrement des cyanobactéries

4.1.1 Biodiversité des cyanobactéries : outils d'aide à leur identification

Actuellement, les ouvrages utilisés pour l'identification à l'espèce ont été développés pour l'Europe. Bien qu'ils conviennent en bonne partie, le développement d'ouvrages complémentaires spécifiques au Québec ou au Nord-est de l'Amérique du Nord s'avèrerait des plus utiles. Cette recherche permettrait de plus d'améliorer les connaissances sur la biodiversité et sur l'écologie des cyanobactéries au Québec.

4.1.2 Développement et validation d'approches de dépistage des cyanobactéries applicables sur le terrain

La mesure de la phycocyanine *in vivo* peut constituer un indicateur d'intérêt pour l'estimation et l'évolution de la biomasse des cyanobactéries. Pour être pleinement utile sur le terrain, la mesure doit être simple, rapide et peu coûteuse, tout en étant fiable et discriminante. Il faut déterminer jusqu'à quel point la mesure de la phycocyanine constitue un indicateur utile et suffisamment performant pour la détection précoce, la confirmation et le suivi des efflorescences de cyanobactéries. Cela passe entre autres par l'étude de la performance relative de cet indicateur par rapport à d'autres indicateurs moins spécifiques, comme la chlorophylle. L'étude des performances analytiques des divers types de sonde et autres appareillages de terrain s'avère essentiel à la mise en œuvre de ces approches de dépistages.

4.1.3 Développement et validation de méthodes de biologie moléculaire pour l'analyse des cyanobactéries

Le PCR temps réel est déjà reconnu comme une approche potentiellement intéressante pour la détection des souches toxiques de cyanobactéries mais elle n'est pas encore opérationnelle en routine. Le PCR temps réel a un très bon potentiel en terme de spécificité et de sensibilité permettant l'identification précise de souches productrices de toxines à un moment donné dans un environnement donné. Toutefois, les gènes responsables de la production de plusieurs toxines ne sont pas connus et il y a donc un besoin de recherche à cet égard. Il n'y a pas de réactifs commercialisés disponibles et la méthode est donc à mettre au point. Le PCR temps réel est également sujet à des interférences causées par des substances présentes naturellement dans l'eau; l'ampleur de ces interférences doit être déterminé et des approches pour mieux les contrôler doivent être mises au point. Enfin, l'interprétation des résultats pour ce type de méthodologie n'est pas conventionnelle : comment comparer des seuils en densité cellulaire ou en concentration de cyanotoxine avec des unités de génomes ?

4.2 Analyse des cyanotoxines

4.2.1 Production de cyanotoxines comme matériaux de référence

Tant les analyses chimiques que les études toxicologiques et écotoxicologiques nécessitent la disponibilité des diverses cyanotoxines (étalons analytiques et substances pour études). Actuellement seules quelques formes de cyanotoxines sont analysées en raison de l'absence d'étalons analytiques pour d'autres formes de cyanotoxines. Les recherches visant la production de matériaux de référence de cyanotoxines, par synthèse chimique ou par purification des cyanotoxines produites par les cyanobactéries, s'avèrent donc importantes.

4.2.2 Analyse des cyanotoxines

- Évaluation de la présence de cyanotoxines qui ne sont pas mesurées présentement : mise au point des méthodes d'analyse et étude de leur incidence lors des efflorescences de cyanobactéries.
- Développement de méthodes alternatives au dosage par LC-MS/MS permettant d'identifier spécifiquement les variantes des diverses cyanotoxines. Ces méthodes doivent, tout en ayant les niveaux appropriés de spécificité et de quantification, être plus rapides que les méthodes actuellement en usage.
- Développement de méthodes d'analyse pour la mesure de cyanotoxines dans les tissus biologiques (cylindrospermopsin, saxitoxine etc.).
- Développement de méthodes alternatives de détection et d'identification des cyanotoxines sur le terrain. Ces méthodes doivent permettre la détection précoce de la présence des diverses cyanotoxines et le suivi temporel de l'évolution de leur concentration.

4.2.3 Toxicité des mélanges de cyanotoxines produits lors des efflorescences de cyanobactéries

En présence de fleurs d'eau ou de fortes concentrations de cyanobactéries (> 100 000 cell/ml), le recours à des batteries d'essais de toxicité pourrait permettre d'évaluer globalement la présence de niveaux préoccupants de cyanotoxines (toutes formes confondues). Ces approches permettraient à la fois de prendre en compte la présence de toutes les formes de cyanotoxines présentes et l'effet de leurs interactions. Les essais rapides et peu coûteux sont à privilégier. Les études visant la comparaison de la sensibilité de différents essais de toxicité pour les différentes cyanotoxines et tentant d'établir des liens entre la toxicité observée sur un organisme test et celle probable sur d'autres organismes seraient d'intérêt.

Axe 5 : Apports en nutriments et capacité de support

Mise en contexte et orientations

Les activités humaines dans les bassins versants entraînent, à divers degrés, une augmentation de la quantité de matières nutritives qui se rend aux plans d'eau et qui peut engendrer une accélération de l'eutrophisation, principal facteur responsable de l'apparition des fleurs d'eau d'algues bleu-vert. L'augmentation de la concentration en phosphore est particulièrement critique puisqu'il s'agit de l'élément qui limite généralement la croissance des algues et des plantes aquatiques des écosystèmes d'eau douce. Le contrôle et la réduction des apports en phosphore sont donc des enjeux majeurs pour la protection des cours d'eau et des lacs et la réduction du risque d'occurrence des floraisons d'algues bleu-vert. Par ailleurs, les apports en azote ammoniacal peuvent dans certaines conditions favoriser la prolifération des cyanobactéries non fixatrices d'azote atmosphérique, qui ont un avantage compétitif par rapport aux groupes du phytoplancton qui préfèrent les nitrates. Dans ce cas, la réduction de la charge en azote ammoniacal pourrait réduire le risque de fleurs d'eau d'algues bleu-vert.

Deux grandes orientations de recherche apparaissent prioritaires pour améliorer nos connaissances sur les apports en nutriments et notre capacité d'intervention pour réduire ces apports :

- Améliorer la compréhension de la dynamique des apports en nutriments, en particulier le phosphore, dans les plans d'eau en regard de la problématique de la prolifération des algues bleu-vert.
- Poursuivre le développement des modèles de capacité de support et d'exportation du phosphore.

5.1 Compréhension des apports en nutriments

La connaissance de la dynamique des apports en nutriments comme facteur déterminant de l'occurrence des fleurs d'eau d'algues bleu-vert doit être complétée. La compréhension des phénomènes en cause permet de mieux cibler les priorités d'interventions, d'améliorer les modèles et outils d'évaluation de la capacité de support et la mise en place d'interventions environnementales efficaces.

Besoins de recherche

Sous ce volet, les projets doivent viser à améliorer nos connaissances de façon significative dans l'optique de l'interprétation des mécanismes et des conditions propices à l'émergence des fleurs d'eau. En plus d'établir l'importance des sources des nutriments et en particulier du phosphore au plan massique, il importe de préciser leur rôle au plan de la mobilité et de la saisonnalité des apports.

Par exemple, en milieu agricole, la thématique de la mobilité du phosphore de sources diffuses demeure une priorité compte tenu de l'importance des apports massiques du phosphore dans les bassins ruraux. Aussi, en milieu de villégiature, il est nécessaire de comprendre la dynamique des apports locaux en nutriments à l'intérieur du bassin versant comme variable pouvant favoriser les fleurs d'eau.

5.2 Capacité de support

La capacité de support des lacs et des cours d'eau se définit en pratique par la charge en phosphore que ceux-ci peuvent recevoir tout en maintenant les concentrations dans l'eau à un niveau limitant son eutrophisation et ses manifestations et en assurant la protection des usages.

Les outils d'aide à la prise de décision élaborés à partir de la modélisation et des travaux sur l'exportation des nutriments visent notamment à évaluer l'importance des apports en phosphore associés aux différentes utilisations du sol et, dans le cas des lacs, à déterminer la concentration naturelle en phosphore. Ces informations permettent d'estimer le développement possible de différentes utilisations du sol et les rejets admissibles de phosphore ainsi que d'évaluer les efforts à consentir et les scénarios d'intervention à mettre en place pour réduire les apports afin de respecter la capacité de support des lacs et des plans d'eau.

Différents modèles de capacité de support (ou modèles d'eutrophisation) ont été développés pour expliquer et quantifier la dynamique des apports en phosphore et sa concentration dans les lacs. On retrouve deux types de modèles. Il y a d'une part les modèles explicites reposant sur un bilan de la charge en phosphore et le bilan massique du phosphore dans le lac. D'autre part, il y a les modèles empiriques mettant en relation les descripteurs d'utilisation du territoire et du paysage et la concentration en phosphore dans les lacs. Le développement de modèles plus précis que les modèles existants et mieux adaptés au contexte québécois vise à améliorer leur performance et conséquemment leur utilisation.

Dans les bassins versants où l'agriculture est importante, différentes approches de modélisation ont également été développées. Les modèles faisant intervenir l'exportation du phosphore couplés à un modèle d'écoulement hydrologique sont particulièrement utiles. En effet, sur les terres agricoles, l'exportation des différentes formes de phosphore et d'azote dépend de plusieurs variables. Les mécanismes de transfert sont complexes et requièrent le développement d'outils d'évaluation des apports pour différents types d'utilisation du sol par l'agriculture et pour différentes pratiques agricoles.

Besoins de recherche

Des travaux réalisés ces dernières années ont permis des avancées importantes dans la quantification des apports en phosphore, la modélisation des apports en phosphore et l'application de modèles représentatifs de la situation des lacs et des cours d'eau du Québec. Dans le cadre de cet appel de propositions, les équipes de recherche doivent inscrire leur proposition en continuité avec les travaux réalisés sur le sujet en identifiant les aspects qui doivent être documentés ou précisés pour poursuivre le développement.

Les propositions peuvent couvrir tout aspect permettant d'augmenter la représentativité, la précision et l'utilisation des modèles et de les traduire en outils d'aide à la prise de décision pour les lacs et les cours d'eau des différents ensembles physiographiques du Québec méridional.

Les équipes de recherche doivent situer leur proposition dans l'ensemble des besoins en recherche et développement pour atteindre l'objectif en justifiant la priorité donnée aux travaux proposés.

Il est fortement souhaité que dans l'élaboration de leur proposition de recherche, les équipes prennent en compte et utilisent les données et résultats déjà disponibles sur le sujet. Il serait aussi souhaitable qu'une intégration des travaux sur l'exportation du phosphore en milieu agricole et des travaux sur la modélisation de la capacité de support des lacs soit réalisée.

Certains besoins peuvent être identifiés, soit :

- Préciser les coefficients d'exportation en phosphore de certaines activités ou utilisation du territoire dans le but d'établir des coefficients moyens représentatifs, notamment :
 - L'exportation des systèmes de traitement des eaux usées d'ensembles de résidences isolées discriminés en fonction du type de sol, de la pente, de la saturation en eau du sol ou de la distance du plan d'eau.
 - L'exportation associée aux différents types d'agriculture et aux différentes pratiques agricoles et l'établissement d'indicateurs de pression en fonction de catégories d'utilisation du sol et de pratiques agricoles.
 - L'exportation associée aux différents types de coupe forestière et à l'aménagement de la voirie forestière, en particulier dans la forêt habitée du Québec méridional.
 - L'exportation associée aux milieux humides anciens et aux milieux humides récents.
- Préciser les coefficients de rétention du phosphore pour certaines catégories de lacs.
- Incorporer dans les modèles des variables d'utilisation du territoire ou des coefficients d'exportation reliés entre autres à la villégiature, l'agriculture et la récolte forestière, ainsi que des coefficients de rétention du phosphore dans les lacs qui sont susceptibles d'améliorer la représentativité ou la précision de ces modèles.
- Déterminer des critères d'accroissement permmissible de la concentration en phosphore sur la base de l'observation des effets de l'eutrophisation et de la protection des usages. Le comportement de l'oxygène dissous dans les lacs, en ce qui regarde la protection de l'habitat du poisson, apparaît comme une composante importante à considérer.

CHAPITRE 2 : CONDITIONS ET PROCÉDURES DE DEMANDE

ENTRÉE EN VIGUEUR

1. Les dispositions du présent Guide d'appel de propositions s'appliquent aux exercices financiers 2008-2009, 2009-2010, 2010-2011.

DESCRIPTION ET NATURE DE L'AIDE FINANCIÈRE

2. Le présent programme de recherche, d'une durée de trois ans, est doté d'une enveloppe budgétaire globale de 1 820 000 dollars. L'aide financière consiste en une subvention pour la réalisation de projets d'une durée maximale de trois ans. Un montant de 100 000 \$ est réservé à l'attribution de suppléments pour la réalisation de stages dans des milieux de recherche situés à l'extérieur du Québec pour les étudiants de 2^e et 3^e cycles ainsi que pour les stagiaires de recherche post-doctorale. Les modalités pour l'attribution des suppléments seront transmises aux équipes financées.

Les subventions contribueront au financement des dépenses courantes reliées directement à la réalisation du projet de recherche, à la formation de chercheurs et à la diffusion des connaissances dans le domaine des cyanobactéries.

3. Conformément au chapitre 3 du présent guide, seules les dépenses se rapportant aux postes budgétaires suivants sont admissibles et doivent être rigoureusement justifiées dans la demande. Lorsqu'un pourcentage est précisé pour un poste budgétaire, celui-ci doit être respecté.

- Rémunération :
 - Étudiants des trois cycles universitaires et stagiaires de recherche postdoctorale (minimum 30 %);
 - Professionnels et techniciens de recherche;
 - Chercheurs sans affiliation institutionnelle reconnue (maximum 5 %);
- Frais de déplacement et de séjour;
- Matériel et fournitures de recherche;
- Frais de diffusion des résultats de recherche;
- Achat de petits équipements.

CONDITIONS D'ADMISSIBILITÉ

STATUT DES REQUÉRANTS

4. Le statut des requérants est déterminé selon les fonctions qu'ils occupent à la date du dépôt de la demande (voir la définition des statuts à la fin du présent chapitre).

5. Le chercheur responsable de la demande doit détenir un poste de professeur dans un établissement québécois, universitaire ou collégial.

6. Seul un chercheur détenant l'un des statuts suivants peut être responsable d'un projet de recherche et présenter une demande dans le cadre du présent concours :

- Chercheur universitaire (CHU, CHUN, CHUT)
- Chercheur de collège (CHC)

PROJET DE RECHERCHE EN ÉQUIPE

7. Le projet doit être réalisé en équipe, laquelle doit être formée obligatoirement d'au moins **DEUX chercheurs**.

8. Une équipe de recherche peut comprendre :

- Des chercheurs affiliés (CHA), des chercheurs de collège (CHC), des chercheurs gouvernementaux (CHG), des chercheurs provenant d'un établissement universitaire hors Québec (CHH), des chercheurs industriels (CHI), des chercheurs sans affiliation institutionnelle reconnue (CHS), des chercheurs universitaires (CHU, CHUN, CHUT), des chercheurs visiteurs (VIS), et des collaborateurs (COL et COP);
- Des chercheurs et spécialistes provenant d'un centre d'expertise, d'un institut de recherche ou d'une entreprise tels que l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), l'Institut nationale de la santé publique du Québec (INSPQ), le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), etc.

CITOYENNETÉ DES CHERCHEURS UNIVERSITAIRES, DE COLLÈGE ET SANS AFFILIATION

9. Les chercheurs universitaires, de collège et sans affiliation institutionnelle reconnue doivent être citoyens canadiens ou résidents permanents du Canada ou démontrer, au moment du versement de la subvention, qu'une demande de statut de résident permanent a été faite auprès des autorités compétentes.

CHERCHEUR SUBVENTIONNÉ PAR LE FONDS

10. Les chercheurs bénéficiant d'une subvention dans le cadre des différents programmes du Fonds peuvent soumettre une demande au présent programme.

11. Toutefois, les activités de recherche déjà financées par le Fonds ou par toute autre source ne peuvent faire l'objet d'une aide financière dans le cadre du présent programme.

12. Est jugé non admissible tout chercheur qui n'a pas déposé dans les délais prescrits le rapport d'activités scientifiques, le rapport final ou les rapports financiers d'une recherche subventionnée par le Fonds.

IDENTIFICATION DU CHERCHEUR RESPONSABLE

13. Une équipe doit identifier un chercheur responsable du projet (CHU, CHUN, CHUT ou CHC) qui agit à titre d'interlocuteur officiel auprès du Fonds. Si celui-ci, pour diverses raisons, doit s'absenter pour plus de deux mois, il doit aviser le Fonds par écrit en précisant la durée de son absence et en identifiant un nouveau chercheur responsable.

DURÉE ET NATURE DU PROJET DE RECHERCHE

14. Le projet de recherche proposé doit s'étaler sur une période maximale de trois ans, s'inscrire dans les besoins de recherche présentés au chapitre précédent et répondre aux objectifs du programme.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

15. Pendant toute la période couverte par la subvention, les chercheurs et les établissements doivent respecter les conditions d'admissibilité en vigueur au moment de la présentation de la demande et les Règles générales communes.

PROCÉDURE DE DEMANDE ET DATES LIMITES

16. Le chercheur responsable ne peut présenter qu'UNE seule demande d'aide financière dans le cadre du présent concours.

17. Les informations nécessaires aux évaluations de la pertinence et scientifique des demandes d'aide financière doivent obligatoirement être présentées sur les formulaires prévus à cet effet :

- Demande d'aide financière (formulaire électronique)
- Annexe (s'il y a lieu). Attestation de la contribution d'un centre d'expertise, d'un institut de recherche ou d'une entreprise à la réalisation du projet (fichier Word)
- Curriculum vitae des chercheurs de l'équipe (formulaire électronique : CV commun)

18. Ces formulaires sont disponibles dans le site Internet du Fonds à l'adresse suivante : www.fqrnt.gouv.qc.ca

19. La demande d'aide financière doit être accompagnée du curriculum vitae de tous les chercheurs faisant partie de l'équipe de recherche à l'exception des collaborateurs (COL et COP).

20. Ces formulaires doivent être transmis électroniquement au Fonds au plus tard à **16 h le mercredi 8 avril**. Un accusé réception est envoyé au responsable par courriel.

21. Les formulaires étant acheminés par voie électronique, les directives concernant les transactions électroniques doivent être respectées.

22. Les fichiers joints aux formulaires électroniques doivent être rédigés à simple interligne. Seules les polices et les tailles suivantes sont autorisées : Times (12 points), Palatino (12 points), Arial (11 points) et Helvetica (11 points). Les polices dites « étroites » ne sont pas admissibles. Une demande ne répondant pas à ces exigences n'est pas recevable.

23. L'annexe, s'il y a lieu, doit être transmise par la poste, courriel ou télécopieur dans les délais prescrits.

24. Le Fonds attribue un numéro d'identification personnel (NIP) aux chercheurs qu'il répertorie. Ce code constitue la clé d'accès au système informatique et facilite les communications entre l'organisme et sa clientèle tout en respectant la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels.

25. Seuls les formulaires officiels et les autres pièces requises sont acceptés. Seul le nombre réglementaire de pages est transmis aux comités d'évaluation. Les pages excédentaires ne font pas partie du dossier. Les éléments absents du dossier ne sont pas demandés aux requérants. Toutes les pièces reçues après la date limite ne sont pas considérées et il n'y a pas de mise à jour des dossiers. Le cachet d'oblitération de Postes Canada ou le reçu daté d'un service de messagerie fait foi de l'envoi des pièces requises conformément à la date limite de dépôt des dossiers.

26. Un dossier ne présentant pas les renseignements permettant d'en établir l'admissibilité ou d'en faire l'évaluation est déclaré non recevable par le Fonds.

27. Les signataires d'une demande d'aide financière attestent que l'ensemble des renseignements fournis est exact et complet. Ils s'engagent à respecter les règles énoncées dans le présent guide d'appel de propositions et les principes énoncés dans la [Politique d'éthique](#) du Fonds Nature et Technologies en matière d'éthique et d'intégrité. Ces documents sont disponibles sur demande ou peuvent être consultés dans le site Internet du Fonds. Les chercheurs, en conséquence, autorisent l'établissement à transmettre, le cas échéant, les renseignements nominatifs découlant de l'application de cette politique.

28. Les signataires acceptent que les renseignements paraissant dans les documents transmis soient communiqués à des fins d'évaluation ou d'études à la condition que les personnes qui y ont accès s'engagent à respecter les règles de confidentialité.

29. Les signataires s'engagent également à respecter le partage des responsabilités définies par le gouvernement du Québec dans son document intitulé [Plan d'action : gestion de la propriété intellectuelle dans les universités et les établissements du réseau de la santé et des services sociaux où se déroulent des activités de recherche](#).

COMITÉ D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE

30. Tout projet impliquant des sujets humains ou des parties, des produits ou des tissus du corps humain requiert obligatoirement l'approbation d'un Comité d'éthique de la recherche (CER) de l'établissement du demandeur. De même, tout projet impliquant des animaux ou des parties, des produits ou des tissus provenant d'animaux requiert obligatoirement l'approbation du Comité d'éthique de la recherche (CER) de l'établissement du demandeur. Le versement de la subvention est conditionnel au dépôt au Fonds du certificat d'éthique et des documents qui s'y rattachent. De plus, pour la recherche impliquant des animaux, les

règles du Conseil canadien de protection des animaux (CCPA) doivent être rigoureusement respectées.

En cas d'inconduite scientifique ou de manquement à l'éthique relativement à l'utilisation des fonds publics, le Fonds veillera à ce que des enquêtes soient conduites à sa satisfaction et imposera des sanctions si la situation l'exige.

RETRAIT D'UNE DEMANDE

31. Seul le chercheur responsable d'une demande peut demander le retrait de son dossier.

ÉVALUATION DES DEMANDES D'AIDE FINANCIÈRE

32. Le Fonds vérifie l'admissibilité des dossiers au regard des conditions énoncées au début du présent chapitre.

1^{RE} ÉTAPE : ÉVALUATION DE LA PERTINENCE (100 POINTS)

33. Le Fonds transmet les demandes d'aide financière à un comité formé de représentants des partenaires du programme. Ce comité évalue la pertinence des projets de recherche en fonction de critères mentionnés et de la pondération ci-après :

- **Adéquation, portée et caractère novateur (60 points)**
 - adéquation entre la problématique, les objectifs du projet et les besoins de recherche (30 points);
 - ampleur, importance stratégique et urgence d'étudier la problématique présentée (15 points);
 - caractère novateur, valeur ajoutée par rapport aux études réalisées sur le sujet et originalité en regard des solutions proposées et des alternatives existantes (15 points).
- **Nature et importance des retombées pour les ministères et les utilisateurs (40 points)**
 - applicabilité des résultats (15 points);
 - importance des retombées pour les utilisateurs potentiels (15 points);
 - ajout aux connaissances existantes (10 points).

Cette étape de l'évaluation de la pertinence est assortie d'un seuil de passage et constitue un élément éliminatoire.

2^E ÉTAPE : ÉVALUATION SCIENTIFIQUE (100 POINTS)

34. Les demandes d'aide financière ayant franchi avec succès l'étape de l'évaluation de la pertinence sont évaluées par un comité scientifique formé de pairs et en fonction des critères et de la pondération ci-après :

Qualité scientifique du projet (40 points)

- clarté des objectifs proposés;
- qualité de l'approche et de l'état de la question;
- adéquation des méthodologies et probabilité que le projet tel que conçu produise les retombées escomptées;
- originalité, caractère novateur et contribution du projet à l'avancement des connaissances.

Qualité scientifique de l'équipe (20 points)

- compétence spécifique des chercheurs et complémentarité de leur expertise en regard du projet proposé;
- qualité et volume de leur production scientifique;
- subventions de recherche obtenues au jugement des pairs, commandites et contrats.

Formation d'étudiants et d'experts dans le domaine (20 points)

- intégration et encadrement des étudiants et des stagiaires de recherche postdoctorale aux activités de recherche directement reliées au projet;
- capacité de l'équipe de former et d'encadrer des étudiants;

Qualité du plan de diffusion scientifique et de transfert des résultats (15 points)

- publications et communications (avec ou sans comité de pairs) prévues dans la proposition;
- contacts et moyens de transfert auprès d'utilisateurs potentiels décrits dans la proposition.

Réalisme de l'échéancier de réalisation et bien-fondé du budget demandé (5 points)

Cette étape de l'évaluation scientifique est assortie d'un seuil de passage et constitue donc un élément éliminatoire.

La classification finale s'effectue en additionnant les résultats de l'évaluation de la pertinence à ceux de l'évaluation scientifique pour un total de 200 points. Dans l'éventualité où plusieurs propositions aborderaient le ou les mêmes besoins de recherche, seul le projet ayant reçu la plus haute note sera financé.

INTÉGRITÉ DU PROCESSUS D'ÉVALUATION

35. Les membres du conseil d'administration du Fonds n'interviennent pas dans le processus d'évaluation des demandes. De même, les chercheurs, les étudiants et les responsables des institutions ne doivent en aucun temps communiquer avec le président ou les membres des comités d'évaluation. Le Fonds se réserve le droit de retirer du concours les demandes qui feraient l'objet de démarchage ou d'interférence dans le processus d'évaluation.

Toute personne appelée à siéger à un comité d'évaluation est tenue au respect de la plus stricte confidentialité quant aux dossiers évalués, à la composition du comité, aux délibérations et aux recommandations effectuées. Le président, les membres des comités d'évaluation et les experts externes doivent déclarer tout conflit d'intérêts et signer une déclaration écrite en ce sens.

ANNONCE DES RÉSULTATS

36. Les recommandations des comités d'évaluation sont soumises au conseil d'administration du Fonds Nature et Technologies qui prend les décisions de financement. Ces décisions sont finales et sans appel.

37. À la fin mai 2008, le Fonds informe par écrit chaque demandeur de l'acceptation ou du refus de sa demande d'aide financière.

38. Lorsqu'un demandeur désire obtenir des renseignements supplémentaires, il peut s'adresser directement au Fonds.

39. La liste des récipiendaires des subventions accordées est publiée dans le site Internet du Fonds Nature et Technologies généralement dans la semaine qui suit les attributions par le conseil d'administration.

DURÉE DE LA SUBVENTION

40. La subvention est accordée pour une période maximale de trois ans et n'est pas renouvelable.

DÉFINITIONS DES STATUTS

STATUTS

DÉFINITIONS

Chercheur universitaire (CHU) et (CHUN)	<p>Un chercheur universitaire est un membre régulier du corps professoral d'une université québécoise, détenteur d'un doctorat ou d'un statut conférant l'équivalence, ou un chercheur occupant un poste équivalent à celui d'un professeur et qui est habilité par une université à diriger ou co-diriger des mémoires de 2^e cycle ou des thèses de 3^e cycle. La rémunération de la personne ayant un statut de CHU est imputée au budget régulier de son université.</p> <p>Est également considéré comme CHU un chercheur-boursier d'un organisme subventionnaire québécois ou canadien.</p> <p>Un chercheur universitaire répondant aux critères d'admissibilité du programme « Établissement de nouveaux chercheurs » est considéré comme un nouveau chercheur (CHUN).</p>
Chercheur universitaire retraité (CHUT)	<p>Un chercheur universitaire retraité doit, pour la durée de la subvention, occuper un poste de professeur invité, associé ou émérite dans une université québécoise et être habilité par son institution à diriger des projets de recherche et des étudiants.</p>
Chercheur de collège (CHC)	<p>Un chercheur de collège est un membre du corps professoral à temps plein d'un collège d'enseignement général ou professionnel, d'un collège privé déclaré d'intérêt public ou d'une école gouvernementale qui dispense un enseignement postsecondaire. Un chercheur de collège peut également occuper un poste régulier de chercheur à temps plein ou à temps partiel dans un centre collégial de transfert et de technologies.</p>
Chercheur affilié (CHA)	<p>Un chercheur affilié est un membre du corps professoral ou un chercheur, détenteur d'un doctorat ou l'équivalent, œuvrant dans une université québécoise mais ne faisant pas partie de son personnel régulier.</p>
Chercheur gouvernemental (CHG)	<p>Un chercheur gouvernemental est un chercheur provenant du milieu gouvernemental.</p>
Chercheur hors Québec (CHH)	<p>Un chercheur hors Québec est un chercheur évoluant d'un milieu de recherche hors Québec.</p>
Chercheur industriel (CHI)	<p>Un chercheur industriel est un chercheur provenant du milieu industriel.</p>
Chercheur sans affiliation institutionnelle reconnue (CHS)	<p>Un chercheur sans affiliation institutionnelle reconnue est un chercheur résidant au Québec et n'occupant pas de poste ou n'étant pas rémunéré dans le cadre de structures institutionnelles de recherche ou d'enseignement, privées ou publiques, au Québec ou ailleurs.</p>
Chercheur collaborateur (COL)	<p>Un chercheur collaborateur est un chercheur qui contribue de façon ponctuelle ou occasionnelle aux activités de recherche nécessaires à la réalisation d'un projet. Il agit alors comme collaborateur au sein d'une équipe, mais n'en est pas membre et sa productivité scientifique n'est pas évaluée.</p>
Collaborateur praticien (COP)	<p>Un collaborateur praticien provient de milieux de pratique tels que des organismes publics, gouvernementaux ou non ou des entreprises privées.</p>
Chercheur visiteur (VIS)	<p>Un chercheur visiteur est un chercheur provenant d'un établissement autre que celui auquel est rattaché le responsable de la demande et qui participe, pour une période déterminée, aux travaux de recherche d'un groupe, d'une équipe ou d'un centre.</p>

CHAPITRE 3 : GESTION DE LA SUBVENTION

DÉPENSES ADMISSIBLES

41. Pour être admissible, toute dépense doit être directement imputable à la réalisation du projet et être permise par les règles du programme.

42. Seules les dépenses décrites ci-après sont admissibles dans le cadre du présent programme de recherche. En cas de doute, une demande d'information doit être acheminée au responsable du programme.

43. Lorsqu'une ventilation spécifique des dépenses de fonctionnement est précisée, celle-ci doit être respectée pour chaque élément budgétaire même si le montant de la subvention obtenu est moins élevé que les besoins exprimés dans la demande.

44. Les pourcentages indiqués pour certains postes budgétaires doivent être calculés sur une base annuelle mais peuvent exceptionnellement être répartis sur une base triennale. Toute modification en ce sens doit faire l'objet d'une justification.

DÉPENSES DE FONCTIONNEMENT

45. La subvention est utilisée pour le financement des dépenses nécessaires à la réalisation du projet, au travail en équipe, à la coordination des activités de recherche, à la formation de chercheurs et à la diffusion des résultats. Seules les dépenses reliées aux postes budgétaires décrits ci-après peuvent faire l'objet d'un financement.

Rémunération

46. La subvention du Fonds ne doit pas servir à verser des salaires, ni des suppléments de salaire, aux personnes dont le traitement est imputé au budget régulier d'un ministère ou d'un organisme gouvernemental ou à un établissement subventionné par le gouvernement comme une université ou un collège.

47. Les chercheurs affiliés (CHA), les chercheurs hors Québec (CHH), les chercheurs industriels (CHI), les chercheurs visiteurs (VIS), les collaborateurs praticiens (COP) et les chercheurs collaborateurs (COL) ne peuvent être rémunérés à même la subvention du présent programme.

48. La subvention versée par le Fonds peut être utilisée jusqu'à un **maximum de 5 %** pour contribuer au salaire d'un chercheur sans affiliation institutionnelle reconnue (CHS) qui participe à la réalisation du projet.

49. La subvention versée par le Fonds peut être utilisée pour contribuer au salaire des professionnels et des techniciens de recherche qui participent à la réalisation du projet.

50. En plus de la subvention de fonctionnement, un montant additionnel peut être demandé pour couvrir les coûts de remplacement d'un chercheur de collègue (CHC) dégagé d'une partie de sa tâche d'enseignement pour participer au projet de recherche. L'attribution de ce dégagement est toutefois conditionnelle à la disponibilité des crédits provenant de l'enveloppe budgétaire du Programme pour le dégagement de la tâche d'enseignement des chercheurs de collègues et le Fonds peut fixer une limite maximale à sa contribution financière. Le cas échéant, les sommes accordées sont versées directement aux collègues.

51. Un minimum (obligatoire) de 30 % de la subvention annuelle doit être réservé à la formation de la relève et ainsi être utilisé pour contribuer au salaire des étudiants, des boursiers et des stagiaires de recherche postdoctorale qui participent aux activités reliées au projet, ou à des stages dans un milieu de recherche situé à l'extérieur du Québec.

52. Les étudiants, les boursiers et les stagiaires de recherche postdoctorale, les professionnels de recherche et les techniciens de recherche doivent être rémunérés selon les normes salariales en vigueur dans les établissements universitaires ou collégiaux du Québec.

53. Un étudiant ou un stagiaire de recherche postdoctorale peut recevoir une bourse à même la présente subvention à la condition que les politiques administratives de l'établissement le permettent. Il peut aussi être rémunéré à la condition que le travail soit relié à son mémoire ou à sa thèse ou encore aux travaux de recherche du chercheur ou de l'équipe qui encadre l'étudiant.

54. Un boursier de maîtrise ou de doctorat du Fonds, conformément au règlement des programmes de bourses du Fonds, peut être rémunéré pour un maximum de 150 heures de travail par session lorsque ce travail n'est pas relié directement à son projet de recherche. Il peut être rémunéré pour plus de 150 heures lorsque ce travail s'inscrit dans le cadre de la réalisation de son projet de recherche.

55. Le boursier postdoctoral du Fonds peut être rémunéré pour un maximum de 250 heures de travail au projet par période de six mois.

Frais de déplacement et de séjour

56. La subvention doit servir à couvrir des frais de déplacement (en classe économique) et de séjour des chercheurs, de leur personnel de recherche ou des étudiants qu'ils dirigent et, s'il y a lieu, ceux des sujets de recherche. Ces frais doivent être conformes aux normes de l'établissement.

57. Les frais de déplacement admissibles couvrent le voyage, l'hébergement et les repas pour :

- les travaux sur le terrain;
- la participation à des rencontres, des congrès scientifiques, des réunions, des colloques, etc. reliés aux activités de recherche financées dans le cadre du programme de recherche, à la condition que la personne responsable du projet ou l'un des chercheurs ou des étudiants y présente une communication ou y ait une participation active. Une preuve de participation doit être jointe à la réclamation des frais encourus;
- la participation aux rencontres annuelles et de fin de projet prévues dans le cadre du présent programme;
- le séjour au Québec des chercheurs visiteurs (VIS) participant aux travaux de recherche de l'équipe. Le séjour ne doit pas excéder trois mois;
- la venue au Québec de stagiaires de recherche postdoctorale québécois (en stage à l'étranger) pour participer aux travaux de recherche de l'équipe. Pour la durée totale du projet, le séjour ne doit pas excéder trois mois.

Matériel et fournitures de recherche

58. Les coûts du matériel et de fournitures directement liés à la recherche sont admissibles.

59. Les frais d'entretien et de réparation de l'équipement justifiés par le projet et les coûts relatifs à la location et aux garanties prolongées des appareils sont acceptés. Les frais de transport de matériel et d'équipements sont également admissibles.

60. Les frais liés à la sécurité lors des travaux sur le terrain (achat ou location d'équipement de protection, vaccins et médicaments) sont acceptés.

Frais de diffusion des résultats de recherche

61. Les frais de diffusion des travaux de recherche, de production, d'édition et de reprographie sont admissibles.

62. Les frais de traduction d'articles de recherche sont également admissibles.

63. Les dépenses relatives aux activités déterminées dans les plans de transfert des connaissances sont aussi acceptées (p. ex. : l'organisation de séminaires, de journées d'étude, de colloques ou de sessions de formation; l'utilisation de tout autre moyen approprié de transfert des connaissances et de vulgarisation).

Achat de petits équipements

64. Les dépenses pour l'achat de petits équipements sont admissibles jusqu'à concurrence de 7 000 \$ par élément.

Suppléments statutaires pour les chercheurs de collège

65. En plus de la subvention de fonctionnement, un supplément statutaire de 7000 \$ peut être accordé pour chaque chercheur de collège dont la contribution à l'équipe est évaluée positivement par les comités d'évaluation. Ce supplément, destiné aux chercheurs de collège pour défrayer en partie les coûts de leurs travaux de recherche, est versé directement au collège à condition que le chercheur participe effectivement aux travaux de recherche de l'équipe, qu'il obtienne ou non un déchargement de sa tâche d'enseignement.

DÉPENSES D'ÉQUIPEMENT

66. Aucun crédit d'équipement n'est accordé dans le cadre du présent programme de recherche sauf pour les petits équipements comme mentionné sous la rubrique achat de petits équipements.

ADMINISTRATION DE LA SUBVENTION

67. La subvention accordée par le Fonds est versée à l'établissement auquel est rattaché le chercheur responsable de la demande. Les crédits doivent être utilisés pour défrayer les dépenses admissibles dans le cadre du présent programme et doivent être administrés conformément aux règles énoncées dans le présent guide. Les établissements sont responsables de la gestion des subventions et du respect des règles décrites dans le présent guide.

ENGAGEMENTS FINANCIERS

68. Le Fonds et les partenaires gouvernementaux reçoivent annuellement du gouvernement du Québec des crédits pour leurs programmes de subventions. Aussi, ne prennent-ils des engagements annuels que sous réserve de la disponibilité de ces crédits.

VERSEMENT DE LA SUBVENTION

69. La subvention est versée au service des finances des établissements en fonction des disponibilités financières du Fonds.

CONDITIONS LIÉES AUX VERSEMENTS DE LA SUBVENTION

70. L'attribution de la subvention et le versement des crédits prévus pour la première année sont conditionnels :

- à l'acceptation par le chercheur responsable de réaliser le projet de recherche selon les objectifs et le calendrier établis dans la demande d'aide financière, avec les ressources financières accordées et dans le respect des conditions énoncées sur la fiche synthèse accompagnant la lettre d'annonce. Cette acceptation doit être faite, dans les délais prescrits, par le chercheur responsable en remplissant le formulaire approprié dans l'extranet du chercheur financé;
- au dépôt, s'il y a lieu, du certificat d'éthique (CER) pour l'utilisation dans le projet de sujets humains, de parties, de produits ou de tissus du corps humain, ou d'animaux, de parties, de produits ou de tissus provenant d'animaux.

71. SUBVENTION TRIENNALE : À moins d'avis contraire du comité de suivi du programme, le versement des crédits prévus pour la deuxième année est conditionnel au dépôt, dans les délais prescrits, d'une fiche précisant si des modifications ont été apportées à la réalisation du projet.

Le versement de la première tranche (75 %) des crédits prévus pour la troisième année est conditionnel au dépôt d'un rapport d'étape jugé satisfaisant par le comité scientifique et répondant aux attentes du comité de suivi. Un montant correspondant à 25 % des crédits prévus pour la troisième année est réservé jusqu'au dépôt d'un rapport final jugé satisfaisant par le comité scientifique et répondant aux attentes du comité de suivi du programme.

72. SUBVENTION BIENNALE : Le versement de la première tranche (75 %) des crédits prévus pour la deuxième année est conditionnel au dépôt d'un rapport d'étape jugé satisfaisant par le comité scientifique et répondant aux attentes du comité de suivi. Un montant correspondant à 25 % des crédits prévus pour la deuxième année est réservé jusqu'au dépôt d'un rapport final jugé satisfaisant par le comité scientifique et répondant aux attentes du comité de suivi du programme.

RAPPORT D'ÉTAPE

73. Le responsable du projet doit soumettre, dans les délais prescrits, un rapport d'étape dans lequel sont décrits les changements survenus dans la composition de l'équipe, l'état d'avancement des travaux ainsi que la formation de chercheurs. Ce rapport doit être accompagné des publications, des résumés de communications, de mémoires et de thèses, des présentations à des congrès et de tout document pertinent qui reflète les résultats obtenus dans le cadre du projet de recherche en cours. Le formulaire nécessaire à la présentation de ce rapport est disponible dans le site Internet à l'adresse suivante : www.fqrnt.gouv.qc.ca et doit être transmis électroniquement au Fonds.

74. L'interruption ou le ralentissement de la recherche entraînant un retard par rapport au plan initial doit faire l'objet d'explications détaillées.

75. L'avancement des travaux jugé insatisfaisant par le comité scientifique peut mener à une diminution ou à l'arrêt des versements prévus.

76. L'omission du dépôt d'un rapport d'étape à la date indiquée est interprétée comme une décision du chercheur responsable de ne plus poursuivre les travaux. Dès lors, le versement de la subvention n'est pas effectué et un rapport final doit être présenté par le chercheur responsable.

MODIFICATION EN COURS DE SUBVENTION

77. Toute modification importante apportée en cours de subvention à l'orientation des travaux de recherche ou à la composition de l'équipe doit être signalée par écrit au Fonds. Cette modification fait alors l'objet d'une analyse, par le Fonds, par le comité de suivi ou par le comité d'évaluation scientifique qui peut recommander, s'il y a lieu, de diminuer, suspendre ou mettre fin aux versements prévus. Un remboursement peut être demandé.

ARRÊT DES ACTIVITÉS

78. Dans le cas de l'arrêt en cours de subvention des travaux de recherche, le chercheur responsable doit sans délai en informer par écrit le Fonds et en donner les raisons. Tout retard à informer le Fonds peut entraîner la non-recevabilité de demandes d'aide financière subséquentes et conduire l'organisme à exiger un remboursement des sommes déjà versées.

DÉPART D'UN CHERCHEUR

79. Dans l'éventualité où un chercheur financé quitte son établissement de rattachement ou le Québec pour une durée de plus de trois mois, le Fonds peut honorer les engagements financiers en cours pris avec les étudiants et les stagiaires de recherche postdoctorale. Les autorités concernées de l'établissement doivent en informer le Fonds par écrit et joindre une liste détaillée de ces engagements. L'organisme se réserve le droit de refuser toute demande insuffisamment justifiée.

RAPPORT FINAL

80. Trois mois après la fin des activités de recherche, les résultats des travaux doivent faire l'objet d'un rapport final transmis électroniquement au Fonds. Le formulaire nécessaire à la présentation de ce rapport est disponible dans le site Internet à l'adresse suivante : www.fqrnt.gouv.qc.ca. Ce rapport doit faire état du rôle des membres de l'équipe, des résultats scientifiques obtenus, de la formation de chercheurs, des retombées et de l'impact des travaux de recherche. Le rapport final doit être accompagné des publications, des résumés de communications, de mémoires et de thèses, des présentations à des congrès

et de tout document pertinent qui reflète les résultats obtenus dans le cadre du projet de recherche.

81. L'omission du dépôt du rapport final ou un rapport final jugé non satisfaisant rend tous les chercheurs associés au projet non admissibles aux programmes du Fonds. Cette exclusion demeure effective jusqu'à ce que la situation soit corrigée.

COMITÉ DE SUIVI

82. Formé de représentants des partenaires du programme, ce Comité a pour rôle d'assurer le suivi des projets financés.

83. Avant de débiter les projets financés, les chercheurs sont invités à présenter la planification de leurs travaux de recherche aux membres du Comité de suivi. Ces derniers pourront alors formuler des recommandations. Les chercheurs seront également conviés, annuellement ou sur demande, à présenter les résultats de leurs travaux aux membres du Comité de suivi afin que ces derniers puissent identifier les opportunités d'intégration des nouvelles connaissances et de formuler des recommandations sur les applications potentielles des résultats.

ACTIVITÉS DE TRANSFERT DES CONNAISSANCES

84. Les chercheurs subventionnés dans le cadre du présent programme sont tenus de participer aux activités de transfert organisées par le Fonds Nature et Technologies et les partenaires afin de partager les résultats de leurs travaux de recherche.

85. Les chercheurs subventionnés dans le cadre du présent programme sont tenus de remettre, au même moment que le rapport final, un résumé de deux pages présentant les résultats du projet et leurs applications. Ce résumé « grand public » sera diffusé dans les sites Internet du FQRNT.

MENTION DE L'AIDE FINANCIÈRE REÇUE

86. Les chercheurs qui bénéficient d'une subvention doivent mentionner l'aide reçue du Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies et de l'ensemble des partenaires du programme dans toutes activités de diffusion résultant de la recherche subventionnée dans le cadre du présent programme. Cette mention doit apparaître également dans tous les communiqués de presse et les communications se rapportant à la subvention obtenue. Les chercheurs peuvent obtenir les logos en communiquant directement avec les organismes.

PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

87. Le partage des droits de propriété intellectuelle (PI) et des droits d'exploitation doit être convenu à la satisfaction des parties et doit respecter le Plan d'action : gestion de la propriété intellectuelle dans les universités et les établissements du réseau de la santé et des services sociaux où se déroulent des activités de recherche. Ce document est disponible dans le site Internet du Fonds.

PROPRIÉTÉ DES BANQUES DE DONNÉES, DES DOCUMENTS, DES LIVRES ET DES ÉQUIPEMENTS

88. Les banques de données ayant été élaborées à l'aide d'une subvention du Fonds demeurent la propriété des établissements dans lesquels œuvrent les chercheurs rattachés au projet.

89. Les documents, les livres et les équipements achetés à même les subventions du présent programme demeurent la propriété de l'établissement dans lequel oeuvre le chercheur concerné à moins d'une entente différente en cas de mobilité.

TRANSFERT DES CRÉDITS

90. Aucun transfert de crédits n'est autorisé entre les différents programmes d'aide financière du Fonds ainsi qu'avec ceux d'autres organismes subventionnaires.

91. Dans le cas d'équipes interinstitutionnelles, une partie de la subvention peut être transférée à un autre établissement pour défrayer les dépenses encourues par un chercheur membre de l'équipe rattaché à un autre établissement. Le détail des dépenses encourues dans un autre établissement doit être disponible auprès de l'établissement qui reçoit la subvention du Fonds. De plus, un rapport financier doit être produit par l'établissement ayant reçu des sommes d'un autre établissement. Cependant, l'établissement ayant transféré lesdites sommes doit faire l'approbation du rapport financier.

SOLDE DE SUBVENTION

92. Les sommes non dépensées peuvent être reportées d'une année à l'autre et ce, pour la durée de la subvention.

93. Les sommes non dépensées à la fin de la période de financement peuvent également être reportées mais uniquement pour une période additionnelle d'une année. Aucune prolongation de ce délai ne peut être accordée. En conséquence, tout engagement contracté

au cours de la période de financement ou de prolongation devra se terminer avant la fin de la période de prolongation. Au terme de cette période, le solde final est retourné au Fonds.

94. Lorsque les travaux prévus ne sont pas entrepris ou sont interrompus en cours de réalisation, les sommes non utilisées doivent être retournées au Fonds.

TROP-PERÇUS DE SUBVENTION

95. En cas d'erreur technique attribuable au requérant, le Fonds s'entend avec celui-ci et avec l'établissement concerné sur les modalités de recouvrement des trop-perçus.

96. Les sommes allouées à la suite d'une erreur technique de la part du Fonds sont recouvrées après entente entre les parties, en tenant compte des préjudices causés, le cas échéant.

RAPPORT FINANCIER

97. En date du 31 mars, chaque subvention doit faire l'objet d'un rapport financier annuel approuvé par le service des finances de l'établissement. Ce rapport doit être présenté au moyen de l'extranet de la gestion financière et approuvé par le chercheur au moyen de l'extranet du chercheur financé. Les rapports financiers doivent être transmis au Fonds au plus tard le 30 juin. Dans le cas d'équipes interinstitutionnelles, un rapport financier doit être produit par chacun des établissements ayant reçu un transfert. Le chercheur responsable de la subvention doit cependant approuver ces rapports.

VÉRIFICATION DES COMPTES

98. Tous les chercheurs subventionnés par le présent programme doivent être en mesure de fournir, sur demande, un rapport financier ainsi que :

- la liste du personnel rémunéré à même la subvention : le nom, la catégorie, le montant de la rémunération et la durée d'emploi dans chaque cas;
- la liste des avantages sociaux accordés;
- la liste des appareils, du matériel, des fournitures et des articles divers achetés et le prix de chaque article;

- la liste des frais de déplacement et de séjour engagés quotidiennement, en précisant la nature de chaque frais;
- la liste des congrès, forums, réunions et colloques pour lesquels des frais sont payés et les pièces indiquant une participation à de telles activités;
- la liste des frais de traduction;
- toutes les autres pièces justificatives pertinentes.

99. Dans le cas de l'arrêt des activités de recherche, l'établissement gestionnaire doit présenter un rapport faisant état des dépenses encourues.

100. Le Fonds peut effectuer en tout temps des démarches auprès des établissements pour vérifier si les pratiques en matière de gestion des subventions sont appropriées et si les dépenses effectuées sont conformes aux règlements régissant les divers programmes d'aide financière de l'organisme. Les établissements doivent collaborer aux vérifications menées par le Fonds.

101. Le Fonds, dans le cas de dérogation aux règles ou aux dispositions relatives à ses divers programmes d'aide financière, peut suspendre, annuler totalement ou en partie, les versements prévus et recouvrer, s'il y a lieu, les sommes déjà versées.

NON-RESPECT DES RÈGLEMENTS

102. Les sommes utilisées pour payer des dépenses non admissibles devront être remboursées au compte de la subvention ou au Fonds le cas échéant.

INFORMATION FAUSSE OU TROMPEUSE

103. En vertu de la Loi sur le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (L.R.Q., c. M-30.01), un demandeur qui donne une information fausse ou trompeuse en vue d'obtenir ou de faire obtenir une aide financière commet une infraction et est passible d'une amende. S'il est reconnu coupable, il ne peut obtenir une aide financière pour une période de deux ans.

104. Dans le cas où une personne morale commettrait une infraction, un administrateur ou un représentant de cette personne morale qui avait connaissance de l'infraction est réputé être partie à l'infraction et est également passible d'une amende, à moins qu'il n'établisse à la satisfaction du tribunal qu'il n'a pas acquiescé à la commission de cette infraction.

105. Le Fonds de recherche se réserve le droit d'imposer toute sanction ou de prendre toute mesure supplémentaire qu'il jugerait utile ainsi que d'entamer des recours pour obtenir le remboursement de sommes frauduleusement obtenues et la réparation des dommages subis.

RESPONSABILITÉ DU FONDS

106. Le Fonds n'est responsable d'aucun dommage direct ou indirect, résultant du traitement qu'il effectue, de toute demande de bourse, de subvention ou autre et, sans limiter la généralité de ce qui précède, n'est responsable d'aucun dommage direct ou indirect, découlant de la divulgation non autorisée par le Fonds, de renseignements faisant partie du dossier d'un candidat. En effet, malgré toutes les précautions prises par le Fonds afin de préserver le caractère confidentiel d'informations qui doivent le demeurer, il peut arriver qu'en certains pays où l'information est communiquée, elle ne puisse bénéficier des procédés de protection tels que les procédés de cryptographie asymétrique, de chiffrement ou autres.

Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels

107. Le Fonds Nature et Technologies est assujéti à la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (L.R.Q., c. A-2.1). Les données exigées sont recueillies, utilisées et conservées selon les dispositions de cette loi.

Le demandeur peut s'adresser au responsable de la Loi pour obtenir des informations sur les procédures d'accès, la protection des renseignements personnels et les droits de recours prévus par cette loi.

ANNEXE