



CONSOREM

Consortium de recherche en exploration minérale

www.consorem.ca

Rapport d'activités 2006-2007

ALEXIS



AURIZON



ONHYM



IAMGOLD

Ressources Forest Gate inc.

Ressources naturelles
et Faune
Québec



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

Canada
Développement
économique Canada



SOQUEM

VIRGINIA

GERM
Centre d'études sur
les ressources minérales

UQAM
Université du Québec à Montréal

UQAC

URSTM/UGAT

CONSOREM

Rapport d'activités 2006-2007

Réal Daigneault, Coordonnateur
&
Isabelle Lapointe, Assistante Recherche et Coordination

Mai 2007

SOMMAIRE EXÉCUTIF

Le CONSOREM vient de compléter sa 7^e année de fonctionnement ayant réalisé huit projets de recherche portant sur des substances comme l'or, l'uranium, les métaux de base et le diamant, ceci pour différents contextes géologiques localisés sur l'ensemble du territoire québécois.

Les résultats de l'année 2006-2007 sont résumés comme suit. Le projet 2006-1 a proposé un nouveau modèle d'exploration à partir des limites de la caldeira de New Senator au sein du Blake River de l'Abitibi et a étendu l'application du modèle de caldeira pour les secteurs de Normétal, Joutel, Brouillan et Hunter Mine. Le projet 2006-2 a mis en relation les signaux continus et discontinus des différentes données géologiques aux pourtours des plutons de l'Abitibi, ce qui a permis d'identifier les plutons fertiles pour l'or et les métaux de base. Le projet 2006-3 a établi des relations entre des structures translithosphériques issues de données de tomographie sismique et des grands ensembles métallogéniques des territoires de l'Abitibi et de la Baie James. Le projet 2006-4 a permis le développement d'un outil de caractérisation et d'interprétation de la typologie de la carbonatation, fiable et pratique pour l'exploration. Le projet 2006-5 a permis la reconstruction numérique de levés radiométriques analogiques couvrant un territoire de 300 km² au sein de la Province de Grenville et d'établir les paramètres métallogéniques des minéralisations uranifères intragranitiques de type Rössing. Le projet 2006-6 s'est attaqué à la fertilité des couloirs de déformation de l'Abitibi pour les minéralisations aurifères orogéniques en proposant plusieurs segments de couloirs de potentiel sous-estimé. Le projet 2006-8 a mis en évidence un corridor aurifère NE qui traverse les roches sédimentaires du Pontiac. Enfin, le projet 2006-9 a permis le développement d'un nouvel outil d'interprétation de la fertilité des roches mafiques.

Les faits saillants du CONSOREM en 2006-2007 sont :

- Réalisation de 26 activités de transfert dont 14 étaient réservées à ses membres ainsi que 19 activités exécutives.
- Dans le volet Formation d'étudiants, l'attribution de 2 bourses du volet 1 (5,000 \$) et 6 bourses du volet 2 (1,000 \$) à des étudiants de cycles supérieurs et l'embauche de 5 étudiants de 1^{er} et 2^e cycle au cours de l'année.
- Production de 14 outils aux membres soit : 3 outils méthodologiques, 3 outils d'aide à la décision et 8 outils de ciblage.
- Génération de 162 cibles d'exploration dont 109 sont zonales et de niveau 1 (cibles directes).
- Production scientifique et technique comprenant 7 rapports techniques réalisés ou en préparation ; 1 logiciel d'analyse de proximité spatiale ; 6 articles scientifiques publiés, acceptés ou en préparation ; 13 conférences et 9 affiches scientifiques.
- Renouvellement **permanent** par le MDEIE du visa accordé à CONSOREM à titre de consortium de recherche précompétitive dans le domaine de l'exploration minérale.

MOT DU PRÉSIDENT



L'année 2006-2007 a été une année charnière marquée par une confiance renouvelée de la part de nos partenaires financiers. Encore une fois, le dynamisme du CONSOREM, ses réalisations et ses avancées scientifiques ont permis de maintenir un partenariat industrie-universités-gouvernements solide et productif. Les projets de haut niveau produit durant l'année sont tributaires d'un savoir-faire exceptionnel de notre équipe de recherche et de la participation de tous les membres. Nous pouvons tous être très fiers du chemin parcouru.

Avec une effervescence presque sans précédent dans les domaines de l'exploration et de l'exploitation minière, des fusions de sociétés et plusieurs nouvelles compagnies juniors, les intervenants de l'exploration ont besoin plus que jamais de nouvelles idées pour orienter leurs travaux, sur un éventail élargi de métaux et de minéraux

et considérant des environnements géologiques nouveaux. Le Québec est un point de mire ; l'Institut Fraser reconnaît une fois de plus qu'il représente l'une des meilleures juridictions de la planète quand au potentiel d'exploration et de développement minier, la deuxième dans le monde derrière le Nevada. Le CONSOREM continue de bien remplir son mandat en conjuguant les efforts de l'industrie, des gouvernements et des universités pour stimuler l'exécution plus efficace de travaux d'exploration dans le but de découvrir de nouveaux gisements.

Les projets du CONSOREM sont maintenant largement utilisés par les partenaires industriels et intégrés dans les techniques d'exploration de pointes. Récemment, les travaux du CONSOREM ont mené à l'acquisition de plus de 800 claims pour l'uranium, une substance en plein essor au Québec. Par ses activités et ses conférences, le CONSOREM rayonne sur l'ensemble de l'industrie et du milieu scientifique québécois. Des projets, comme celui relié au Groupe de Blake River, ont des impacts majeurs pour les intervenants industriels et scientifiques. Ces projets de terrain mettent en place les échanges et les travaux nécessaires aux développements et aux avancés géologiques.

Enfin, j'aimerais remercier tous les membres du CONSOREM et ceux du conseil d'administration pour leur contribution et leur soutien. J'aimerais remercier tout particulièrement l'équipe de coordination pour leur excellent travail et leur effort soutenu. Le CONSOREM est un moteur important de développement et de recherche qui continue de se positionner et de faire sa marque.

Gilles Bouchard, ing. M.Sc.
Président par intérim

TABLE DES MATIÈRES

Sommaire exécutif.....	ii
Mot du président.....	iii
Table des matières.....	iv
Liste des figures.....	v
Liste des tableaux.....	v
1 Introduction.....	1
2 Présentation du CONSOREM.....	1
2.1 Mission.....	1
2.2 Objectifs.....	2
2.3 Membres 2006-2007.....	2
2.4 Chercheurs et collaborateurs du CONSOREM.....	3
2.5 Visa de consortium.....	3
3 Activités et événements pour l'année 2006-2007.....	4
3.1 Congrès GAC-MAC 2006.....	7
3.2 Excursion New-Senator – Blake River.....	7
3.3 Géosciences Abitibi 2006.....	8
3.4 Deuxièmes Journées De Launay, Maroc.....	9
3.5 Québec Exploration 2006.....	9
3.6 Visites chez les membres.....	10
3.7 Atelier CONSOREM sur la géochimie et l'altération.....	11
3.8 PDAC 2007.....	12
3.9 Atelier sur le Blake River.....	12
3.10 Bourses du CONSOREM.....	13
3.11 Autre contribution à la formation d'étudiants.....	13
3.12 Bulletin du CONSOREM.....	14
4 Résultats de la programmation scientifique 2006-2007.....	15
4.1 Faits saillants sur les projets.....	16
4.2 Produits livrés.....	24
4.3 Production scientifique et technique 2006-2007.....	24
4.4 Innovations.....	27
4.5 Ciblage pour l'exploration.....	28
5 Évaluation des résultats 2006-2007 par les membres.....	30
6 Affectation des ressources aux projets.....	31
7 Sommaire financier.....	32
Annexe I : Affiche présentée au PDAC (Version française).....	35
Annexe II : Bulletin du CONSOREM - Novembre 2006.....	37
Annexe III : Résumés des articles scientifiques publiés en 2006-2007.....	40

LISTE DES FIGURES

Figure 1 – A) Répartition des affectations de temps des chercheurs pour l'année 2006-2007 et B) répartition du temps consacré aux projets en 2006-2007	31
Figure 2 – Participations financières des gouvernements et entreprises au financement du CONSOREM de 2000 à 2008.	33
Figure 3 – Proportion (%) de la participation financière des entreprises dans le budget du CONSOREM	33
Figure 4 – Comparaison de la participation financière des partenaires du CONSOREM.	33

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Membres et représentants des membres du CONSOREM en 2006-2007.....	2
Tableau 2 : Chercheurs et collaborateurs du CONSOREM.....	3
Tableau 3 : Calendrier 2006-2007 des activités de transfert du CONSOREM	5
Tableau 4 : Calendrier 2006-2007 des activités exécutives du CONSOREM	6
Tableau 5 : Programme de l'événement Géosciences Abitibi 2006.	9
Tableau 6 : Programme du 4 ^e Forum technologique du CONSOREM.	9
Tableau 7 : Agenda des rencontres avec les membres du CONSOREM	10
Tableau 8 : Programme de l'atelier sur la géochimie et l'altération.....	11
Tableau 9 : Programmation de l'atelier CONSOREM sur le Blake River.....	12
Tableau 10 : Récipiendaires des bourses CONSOREM 2006-2007	14
Tableau 11 : Étudiants ayant travaillé au CONSOREM en 2006-2007	14
Tableau 12 : Liste des projets de recherche (période du 1 ^{er} avril 2006 au 31 mars 2007) ...	15
Tableau 13. Types de produits livrés pour l'année 2006-2007	24
Tableau 14. Production scientifique et technique 2006-2007.....	24
Tableau 15 : Description des outils développés au CONSOREM en 2006-2007.	28
Tableau 16 : Cibles générées par les projets 2006-2007.	29
Tableau 17 : Évaluation des projets par le comité de gestion scientifique (note en %).....	30
Tableau 18 : Répartition du nombre de jours accordé à chacun des projets (la période de compilation s'étend du 1 ^{er} avril 2006 au 31 mars 2007.	31
Tableau 19 : Engagements financiers directs des membres du CONSOREM.....	32
Tableau 20 : Engagements financiers indirects des membres du CONSOREM	34
Tableau 21 : Engagements financiers indirects (nature et services) des universités.....	34

1 INTRODUCTION

Le CONSOREM est un consortium de recherche pré-compétitive, industrie-gouvernements-universités, dans le domaine de la recherche appliquée en exploration minière. Il représente un lieu de synergie unique entre les différents acteurs de l'exploration minière faisant le lien entre les besoins de R&D des industries et la recherche universitaire. Le CONSOREM vise donc à transférer à l'industrie des technologies innovantes pour l'exploration minière.

Ce rapport présente les faits saillants de la septième année de fonctionnement du CONSOREM. On y présente d'abord les différentes activités et événements qui ont impliqué le CONSOREM au cours de l'année. Ensuite, les résultats issus de la programmation scientifique 2006-2007 qui comprenait huit projets de recherche y sont relatés. Ces résultats sont résumés sous forme de fiches avec une description des nouveaux outils et des innovations qui ont été développés ainsi que des cibles d'exploration qui ont été générées. Finalement, le rapport conclut avec l'évaluation des projets de l'année par les membres et une analyse financière sommaire.

2 PRÉSENTATION DU CONSOREM

Le CONSOREM est une corporation à but non lucratif selon l'article 3 de la loi des compagnies du Québec. Il a été créé en avril 2000 grâce à un financement octroyé par le Conseil régional de concertation et de développement du Saguenay Lac-Saint-Jean maintenant intégré à la Conférence régionale des Élus, Développement économique Canada, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec et le ministère de la Science et de la Technologie maintenant intégré au ministère du Développement économique de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE).

Le CONSOREM représente le lien entre différents intervenants du secteur de l'industrie minière provenant des milieux industriels, gouvernementaux et universitaires. Il vise à créer une dynamique de recherche entre ces intervenants afin de contribuer à l'avancement des connaissances dans le secteur de l'exploration minière. Le CONSOREM permet de développer des concepts et des techniques modernes d'exploration minière, en vue d'optimiser la découverte de nouveaux gîtes dans les régions ressources, et en plus, devient un instrument privilégié pour la formation d'une relève hautement qualifiée en exploration minière.

Ses membres viennent de l'industrie, des universités et des gouvernements, ce qui permet de créer une masse critique d'intervenants et une synergie propice aux échanges et à la découverte de nouvelles technologies visant à augmenter la performance de l'industrie minière.

2.1 Mission

La mission du CONSOREM est de contribuer au succès de l'exploration minière par le biais de projets de recherche à fortes incidences économiques et par la formation de personnels hautement qualifiés en exploration minière.

2.2 Objectifs

Les objectifs sont les suivants :

- développement de technologies et de connaissances appliquées à l'exploration minérale ;
- développement de modèles d'exploration minérale ;
- transfert de connaissances vers l'industrie ;
- formation de personnels hautement qualifiés en exploration minérale.

2.3 Membres 2006-2007

Tableau 1 : Membres et représentants des membres du CONSOREM en 2006-2007

	Membre	Représentants	
		CA	CGS
Industrie	Alexis Minerals	Philippe Berthelot	Denys Vermette
	Mines Aurizon	Ghislain Fournier	Martin Demers
	Mines d'Or Virginia	André Gaumont, <i>vice-président</i>	Paul Archer
	IamGold	Marie-France Bugnon, <i>présidente</i>	Yueshi Lei
	ONYHM (Maroc)	Abdellah Mouttaqi	Abdellah Mouttaqi
	Ressources Appalaches	André Proulx	Alain Hupé
	Ressources Breakwater	Martin Perron, <i>vice-président</i>	Valérie Fillion
	Ressources ForestGate	Steve Roebuck	André Laferrière
	SOQUEM	Pierre Bertrand, <i>président ex-officio</i>	Yvon Trudeau
	Vior	Marco Gagnon	Marco Gagnon
	X-Strata	Gilles Bouchard, <i>vice-président</i>	Gilles Roy
Gouvernements	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF)	Robert Marquis, <i>vice-président</i>	Jean-Yves Labbé Sylvain Lacroix
	Développement économique Canada (DEC)	Léo Couture (DEC), <i>observateur</i>	Benoît Dubé (CGC)
	Ministère du Développement économique de l'Innovation et de l'Exportation du Québec (MDEIE)		
	Conférence régionale des élus Saguenay-Lac-Saint-Jean		
Universités	UQAC	Nicole Bouchard Michel Tremblay, <i>secrétaire-trésorier</i> Réal Daigneault, <i>coordonnateur</i>	Wulf Mueller
	UQAM	Hélène Thibault Michel Gauthier, <i>coordonnateur adjoint</i>	Michel Gauthier
	UQAT/URSTM	Denis Bois	Denis Bois

2.4 Chercheurs et collaborateurs du CONSOREM

Tableau 2 : Chercheurs et collaborateurs du CONSOREM

Chercheurs attitrés du CONSOREM		
Stéphane Faure	Scientifique de recherche	UQAM
Hassan Nabil	Scientifique de recherche	UQAM
Vital Pearson	Scientifique de recherche	UQAC
Sylvain Trépanier	Scientifique de recherche	UQAC
Isabelle Lapointe	Assistante à la recherche et à la coordination	UQAC

Professeurs-chercheurs avec participation directe au CGS		
Damien Gaboury	Professeur	UQAC
Wulf Mueller	Professeur	UQAC
Michel Jébrak	Professeur	UQAM
Michel Gauthier	Professeur	UQAM
Réal Daigneault	Professeur	UQAC

Collaborateurs		
Pierre Cousineau	Professeur	UQAC
Jean-Claude Mareschal	Professeur	UQAM
Sarah-Jane Barnes	Professeur	UQAC
Alain Tremblay	Professeur	UQAM
Richard Cox	Professeur-chercheur sous octroi, opérateur ICP-MS laser	UQAC
Michel Malo	Professeur	INRS-ETE
Jean-Yves Labbé	Professionnel ; Professeur associé UQAC	MRNF
Tom Clark	Professionnel	MRNF
Robert Marquis	Directeur	MRNF
Daniel Lamothe	Professionnel	MRNF
Marc Beaumier	Professionnel	MRNF
Francine Fallara	Chercheur	URSTM-UQAT
Marc Legault	Professionnel	MRNF

2.5 Visa de consortium

Le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'exportation du Québec, suite à une réévaluation du CONSOREM après la période de probation de 2 ans, a renouvelé le 30 avril 2007 le visa accordé à CONSOREM à titre de consortium de recherche précompétitive dans le domaine de l'exploration minérale avec **un statut permanent**. Il s'agit d'une excellente nouvelle qui confirme la pertinence du consortium dans son créneau d'intervention. Ce visa permet aux corporations membres du CONSOREM de réclamer un crédit d'impôt de 35% à l'égard de la partie de leur cotisation attribuable aux travaux de recherche et développement effectués au Québec.

3 ACTIVITÉS ET ÉVÉNEMENTS POUR L'ANNÉE 2006-2007

Les activités du CONSOREM sont présentées selon trois catégories qui sont :

1. activités de suivi et de transfert vers les membres,
2. activités de transfert vers l'industrie,
3. activités exécutives.

Les activités de suivi et de transfert vers les membres représentent les principales activités du CONSOREM. Elles se font à partir des réunions du comité de gestion scientifique, des ateliers de discussion et des séances de formation auprès des membres du CONSOREM.

Sept rencontres du comité de gestion scientifique ont été réalisées au cours de l'année avec comme objectifs la définition de la programmation et le suivi de l'avancement des projets de recherche. De plus, une excursion, un atelier de formation et de discussion et quelques rencontres individuelles entre les chercheurs du CONSOREM et les membres ont été organisés. Cette année, des visites chez les membres ont été ajoutées à l'exercice de programmation afin de mieux préparer celle-ci.

Parmi les activités de transfert vers l'industrie, soulignons l'organisation d'une excursion de terrain dans le cadre du congrès annuel de l'Association géologique et de l'Association minéralogique du Canada, quatre conférences présentées à ce même événement, la tenue du Forum technologique du CONSOREM à Rouyn-Noranda, deux cours intensifs portant sur 1) les veines aurifères et 2) l'exploration diamantifère, une excursion générale de terrain, une session de conférences sur le Blake River, ainsi que la participation à l'événement Québec Exploration 2006.



Vital Pearson en compagnie de Stéphane Faure et Hassan Nabil lors de l'excursion dans le Blake River en juin 2006.



Séance de travail du comité de gestion scientifique lors de sa réunion du 20 avril 2007.

Les activités exécutives visent le bon fonctionnement du CONSOREM. Il s'agit des réunions du conseil d'administration (2x), du comité exécutif (8x) et des rencontres internes de coordination du personnel du CONSOREM (6x).

Le **tableau 3** présente la liste des activités de transfert du CONSOREM tenues en 2006-2007, alors que le **tableau 4** résume les activités reliées au fonctionnement du CONSOREM. Les sections suivantes décrivent plus en détail certains des événements et activités selon l'ordre chronologique dans lequel ils se sont déroulés.

Tableau 3 : Calendrier 2006-2007 des activités de transfert du CONSOREM

Date	Nature	Détail
16 févr. 06	Réunion de programmation, CGS, Montréal	Définition de la programmation 2006-2007
20 avr. 06	Réunion de programmation, CGS, Québec	Validation de la programmation 2006-2007
9-14 mai 06	Excursion GAC MAC 2006, Abitibi	Excursion co-organisée par CONSOREM et le CERM de l'UQAC
15-18 mai 06	Congrès GAC MAC 2006, Montréal	Deux conférences & deux affiches
25 mai 06	Rencontre V. Pearson — SOQUEM	Présentation du logiciel RA-EGP
5 juin 06	Rencontre S. Faure – ForestGate Ressources	Présentation du projet Cratons et Kimberlites
12 juin 06	Atelier sur les réseaux neuronaux : S. Trépanier – Cambior	Présentation des réseaux neuronaux
21 juin 06	Excursion New-Senator – Blake River	Excursion réservée aux membres du CONSOREM
22 juin 06	Atelier sur les réseaux neuronaux : S. Trépanier – URSTM	Présentation des réseaux neuronaux
30 août 06	Réunion du CGS, Rouyn-Noranda	Présentation de l'avancement des projets
30 août – 1 ^{er} sept. 06	Géosciences Abitibi 2006, Rouyn-Noranda	Cours intensif sur les veines aurifères Forum technologique du CONSOREM Excursion de terrain – Caldeira New Senator
30-31 oct. 06	Deuxièmes Journées de Launay Marrakech, Maroc	Conférence de Stéphane Faure
30 oct. au 3 nov. 06	Visite chez l'ONHYM, Maroc	Présentation de projets CONSOREM et de cours intensifs par H. Nabil, R. Daigneault et D. Gaboury
17 nov. 06	Cours intensif, UQAM	Cours intensif organisé par le CONSOREM sur l'exploration pour le diamant
20-23 nov. 06	Québec Exploration 2006	Cinq affiches géoscientifiques
24 nov. 06	Réunion du CGS, Québec	Présentation de l'avancement des projets
20-24 nov. 06	Yellowknife Geoscience Forum	Affiche de S. Faure sur les IOCG (aucun représentant sur place)
10-11 janv. 07	Paleoseismology Workshop, Ottawa	Conférence de S. Faure
25 janv. 07	Cycle de conférences en géologie des ressources, UQAM	Présentation de S. Faure sur les champs de kimberlites et l'architecture 3D du manteau
31 janv. – 12 févr. 07	Rencontres individuelles avec les membres du CONSOREM	Chacun des membres a été rencontré afin de discuter de leurs besoins, dans le but de définir les projets de la programmation 2007-2008.
15 févr. 07	Atelier sur la géochimie et l'altération, UQAM	Atelier de formation réservé aux membres
16 févr. 07	Réunion de programmation, CGS, UQAM	Définition de la programmation 2007-2008
4-7 mars 07	PDAC, Toronto (Prospectors and Developers Association of Canada)	Congrès annuel du PDAC : CONSOREM a présenté une affiche.
4 avr. 07	Atelier CONSOREM – Blake River	Session de conférences « Carrefour des Sciences de la Terre » de l'UQAC
4 avr. 07	Réunion de programmation, CGS, UQAC	Définition de la programmation 2007-2008
20 avr. 07	Réunion du CGS, Québec	Remise officielle des résultats 2006-2007

	Comité de gestion scientifique (CGS)		Activités réservées aux membres		Activités offertes à la communauté géoscientifique
--	--------------------------------------	--	---------------------------------	--	--

Tableau 4 : Calendrier 2006-2007 des activités exécutives du CONSOREM

Date	Nature	Détail
3 mai 06	Réunion du Conseil Exécutif	Réunion préparatoire au CA du 24 mai 2006
24 mai 06	Réunion du CA, Québec	Assemblée générale annuelle
24 mai 06	Rencontre entre le CE du CONSOREM et le sous-ministre des Ressources naturelles du Québec	Démontrer la pertinence du CONSOREM au sous-ministre Bienvenue.
30-31 mai 06	Réunion de coordination	Discussion interne sur les projets et préparation de la mission de terrain dans le Blake River.
12-23 juin 06	Mission de terrain du CONSOREM	Travaux de terrain dans la région de Rouyn-Noranda Noranda dans le cadre du projet Blake River (2006-01) et du projet sur la carbonatation (2006-04).
15 août 06	Réunion du Conseil Exécutif	Renouvellement du financement du CONSOREM & Géosciences Abitibi 2006
12 sept. 06	Réunion du Conseil Exécutif	Entente de DEC sur le financement du CONSOREM Collaboration CONSOREM/IGC
10 oct. 06	Réunion de coordination	Discussion interne sur l'avancement des projets 2006-2007
14 nov. 06	Réunion de coordination	Préparation de la réunion du CGS du 24 novembre 2006
16 nov. 06	Réunion du Conseil Exécutif	Réunion préparatoire au CA du 24 novembre 2006
21 nov. 06	Réunion du CA, Québec	Renouvellement du financement Cotisations 2007 Collaboration CONSOREM/ICG Collaboration CONSOREM/Maroc Mécanisme de programmation
22 janv. 07	Réunion du Conseil Exécutif	Situation du financement provincial Remplacement de chercheurs Rencontres préparatoires à l'exercice de programmation
26 janv. 07	Réunion de coordination, UQAC	Discussion interne sur la programmation scientifique et préparation de l'atelier sur la géochimie et l'altération
12 mars 07	Réunion du Conseil Exécutif	Entente spécifique
29 mars 07	Réunion du Conseil Exécutif	Renouvellement des postes de chercheurs Membership 2007-2008 Retrait de Iamgold
2 avr. 07	Réunion de coordination, UQAC	Discussion sur la programmation 2007-2008
11 avr. 07	Réunion de coordination	Préparation de la livraison des résultats
18 mai 07	Réunion du Conseil Exécutif	Réunion préparatoire au CA du 25 mai 2007
25 mai 07	Réunion du CA, Montréal	Assemblée générale annuelle

	Conseil Exécutif		Conseil d'administration		Équipe de recherche
--	------------------	--	--------------------------	--	---------------------

3.1 Congrès GAC-MAC 2006

Dans le cadre du congrès annuel de l'Association géologique et de l'Association minéralogique du Canada (GAC-MAC), événement qui réunit plus de 1500 géologues du Québec et du Canada, CONSOREM a co-organisé avec le CERM de l'UQAC, le MRNF du Québec et l'OGS, une excursion de 4 jours dans la Sous-province d'Abitibi. Cette excursion ayant comme thème « L'association komatiite – basalte komatiitique – basalte : volcanologie physique et textures des champs de coulées subaquatiques archéennes de la Ceinture de l'Abitibi » a réuni 25 participants. La quatrième journée de cette excursion a notamment été consacrée au nouveau modèle de caldeiras imbriquées du Blake River, développé au CONSOREM par Vital Pearson.



Quelques participants de l'excursion du GAC MAC tenue en Abitibi en mai 2006.

En plus de l'excursion pré-congrès, deux conférences et deux affiches présentant les travaux de recherche du CONSOREM ont fait partie du programme technique du GAC-MAC tenu à Montréal du 15 au 18 mai 2006 (voir la [section 4.3](#)).

3.2 Excursion New-Senator – Blake River



Membres du CONSOREM participant à l'excursion dans la caldeira de New Senator dans le Blake River, Rouyn-Noranda en juin 2006.

élément de la volcanogenèse du Groupe de Blake River et de nouveau modèle pour l'exploration.

Le 21 juin 2006, CONSOREM a organisé, dans le cadre de ses activités régulières, une visite de terrain pour ses membres sous le thème de la reconnaissance des structures synvolcaniques, avec emphase sur l'importance des complexes de dykes mafiques au sein du Groupe de Blake River en Abitibi.

Près d'une cinquantaine de géologues provenant des organisations membres du CONSOREM ont participé à cette excursion. Trois sites de la caldeira de New Senator ont été visités, ce qui a permis d'étayer les fondements de ce nouvel élément de la volcanogenèse du Groupe de Blake River et de mettre en lumière les impacts de ce

3.3 Géosciences Abitibi 2006



Participants de l'excursion dans le Blake River lors de Géosciences Abitibi 2006.

L'événement Géosciences Abitibi, qui en en était à sa troisième édition cette année, a connu un franc succès avec la participation de plus de 150 personnes. L'activité, organisée par le CONSOREM, en partenariat avec l'AQUEST, l'AEMQ, le MRNFQ et l'URSTM, a eu lieu à Rouyn-Noranda les 30-31 août et 1^{er} septembre 2006 et regroupait le 4^e Forum technologique du CONSOREM, un cours intensif portant sur les veines aurifères, une activité de maillage entre l'industrie et des étudiants de cycles supérieurs des universités québécoises, ainsi qu'une excursion ouverte à la communauté géologique en général au sein du Groupe de Blake River (**tableau 5**).

Le Forum technologique est l'occasion pour le CONSOREM de diffuser des projets de recherche qui ne sont plus sous le couvert de la confidentialité et permet aux compagnies et organisations partenaires du CONSOREM de présenter leurs travaux. Le programme du forum est détaillé au **tableau 6**.

Le cours intensif sur les veines aurifères, donné par Réal Daigneault et Damien Gaboury (CONSOREM/CERM/UQAC), proposait de faire le lien entre la théorie sur les mécanismes de formation des veines aurifères et la pratique menant à leur reconnaissance et leur interprétation.

Enfin, l'excursion ouverte à tous, proposait un voyage à l'intérieur d'une faille synvolcanique de la caldeira New Senator. Le principal objectif visait à valoriser les données de terrain dans les domaines de la géologie structurale, de la volcanologie physique et de la métallogénie

aux fins d'intégration en exploration. La caldeira de New Senator servait ici d'exemple pour l'exercice qui a regroupé près de 60 participants.



Exemple de fractures synvolcaniques associées à la faille de Glenwood, Rouyn-Noranda.

Tableau 5 : Programme de l'événement Géosciences Abitibi 2006.

Date	Activité	Conférencier/Organisateur
30 août	Cours intensif : « Veines aurifères : formation et déformation » (60 participants)	Damien Gaboury & Réal Daigneault, CONSOREM/CERM/UQAC
	Visite des laboratoires de l'URSTM-UQAT	Réseau de recherche en géologie économique de l'UQ
31 août	4 ^e Forum technologique du CONSOREM (150 participants)	CONSOREM
	Activité de maillage étudiants gradués – industrie	AQUEST
1 ^{er} sept.	Excursion CONSOREM – Caldeira de New Senator (60 participants)	CONSOREM

Tableau 6 : Programme du 4^e Forum technologique du CONSOREM.

Heure	Conférence
9h00	Développement de nouveaux outils pour l'exploration au CONSOREM Réal Daigneault, CONSOREM
9h30	Nouvelles idées sur le projet aurifère du Lac Pelletier ; Philippe Berthelot, Alexis Minerals
10h	Nouvelle approche pour le traitement des sédiments de fond de lac ; Sylvain Trépanier, CONSOREM
10h30	Pause-café
10h45	Signature des éléments traces des pyrites hydrothermales ; résultats, implications génétiques et développement expérimental ; Damien Gaboury CERM-CONSOREM
11h15	Géologie et minéralisation du Projet Gémini, secteur Casa-Berardi ; Claude Gobeil, Cambior
11h45	L'initiative géoscientifique ciblée IGC-3 en Abitibi : Benoît Dubé, CGC, et al.
12h15	Dîner
13h30	Un nouvel outil d'aide à la décision en exploration minérale : le Coefficient de Géométrie Favorable; Vital Pearson, CONSOREM
14h	Stratégie d'exploration de Mines Virginia, Paul Archer Mines Virginia
14h30	Modélisation 3D de la dispersion glaciaire : exemple de Casa Berardi ; Stéphane Faure, CONSOREM

3.4 Deuxièmes Journées De Launay, Maroc

Organisées par la Faculté des Sciences et Techniques Guéliz de l'Université Cadi Ayyad de Marrakech au Maroc, les Deuxièmes Journées De Launay, un colloque à rayonnement international, avaient comme thème les nouvelles approches de la recherche et de l'exploration minière. Stéphane Faure, chercheur du CONSOREM, a présenté pour l'occasion une conférence exposant les travaux du CONSOREM sur les paléocontraintes et l'or orogénique.

3.5 Québec Exploration 2006

Québec Exploration 2006 fut l'occasion pour le CONSOREM de publier une nouvelle édition du Bulletin du CONSOREM afin de diffuser ses activités à la communauté géologique québécoise (près de 1500

participants). Également, certains travaux de recherche du CONSOREM ont été présentés lors de l'événement sous la forme d'affiches dans la salle d'exposition géoscientifique (voir la [section 4.3](#)).

3.6 Visites chez les membres

Afin de permettre une meilleure préparation à l'exercice de programmation scientifique 2007-2008, les compagnies membres du CONSOREM ont été visitées sur une base individuelle. Ces rencontres ont eu lieu dans leurs bureaux d'exploration respectifs ou, dans certains cas, par conférence téléphonique. Idéalement, en plus des représentants sur le comité de gestion scientifique, les équipes de géologues ont participé aux rencontres avec le coordonnateur et les chercheurs de CONSOREM. L'agenda des rencontres est présenté au [tableau 7](#).

Tableau 7 : Agenda des rencontres avec les membres du CONSOREM

Membre	Date	Participants
Ressources Appalaches	31 janv. 07	Alain Hupé, Ressources Appalaches ; Réal Daigneault, Vital Pearson, Isabelle Lapointe, Stéphane Faure & Sylvain Trépanier, CONSOREM
MRNF	1 ^{er} févr. 07	Sylvain Lacroix & Jean-Yves Labé, MRNF ; Réal Daigneault, Isabelle Lapointe, Stéphane Faure & Sylvain Trépanier, CONSOREM
Xstrata Zn & Xstrata Ni	2 févr. 07	Gilles Bouchard, Michel Allard & Gilles Roy, Xstrata Zn ; Danielle Giovannezzo, Xstrata Ni ; Réal Daigneault, Isabelle Lapointe, Stéphane Faure & Sylvain Trépanier, CONSOREM
Xstrata Cu	7 févr. 07	Louis Martin, Mario Masson, Paul Lemieux, Gilles Simard, Pierre Riopel & Barbara Dumont, Xstrata Cu ; Réal Daigneault & Isabelle Lapointe, CONSOREM
Ressources Breakwater	7 févr. 07	Martin Perron & Valérie Fillion, Breakwater ; Réal Daigneault & Isabelle Lapointe, CONSOREM
Alexis Minerals Corporation	8 févr. 07	David M. Rigg, Denys Vermette, Philippe Berthelot & Jean Girard, Alexis Minerals ; Réal Daigneault & Isabelle Lapointe, CONSOREM
Gestion IAMGOLD-Québec	8 févr. 07	Marie-France Bugnon, Yushi Lei, Kathia Caron & Denis McNicoll, IAMGOLD ; Réal Daigneault & Isabelle Lapointe, CONSOREM
SOQUEM	8 févr. 07	Yvon Trudeau & Grégoire Bastien, SOQUEM ; Réal Daigneault & Isabelle Lapointe, CONSOREM
Mines Aurizon & Vior	9 févr. 07	Martin Demers & Ghislain Fournier, Aurizon ; Denis Chénard, Vior ; Réal Daigneault & Isabelle Lapointe, CONSOREM
Mines Virginia	12 févr. 07	Paul Archer, Mathieu Savard & André Gaumont, Virginia ; Réal Daigneault, Vital Pearson, Isabelle Lapointe, Stéphane Faure & Sylvain Trépanier, CONSOREM
Vior	12 févr. 07	Marco Gagnon, Vior ; Réal Daigneault, Vital Pearson, Isabelle Lapointe, Stéphane Faure & Sylvain Trépanier, CONSOREM
Ressources ForestGate	13 févr. 07	André Laferrière, ForestGate ; Stéphane Faure & Sylvain Trépanier, CONSOREM

L'objectif des rencontres avec les partenaires était d'une part de faire une rétrospective des projets antérieurs du CONSOREM afin de voir les suites à donner ainsi que les nouvelles avenues de recherche. D'autre part, les rencontres visaient à faire ressortir les problèmes auxquels les géologues d'exploration sont aujourd'hui confrontés de manière à ce que la programmation scientifique du CONSOREM puisse répondre plus adéquatement aux enjeux de l'exploration.

Les différentes rencontres ont permis de générer plus d'une cinquantaine de propositions de projets et d'ateliers de formation pouvant répondre à ces besoins. La banque de propositions ainsi générée représente un document relativement stratégique puisqu'il réunit des idées d'une douzaine d'entreprises d'exploration représentant ainsi une sorte de cliché des courants de pensée et des préoccupations de l'industrie en 2007.

3.7 Atelier CONSOREM sur la géochimie et l'altération

Afin de répondre à un besoin de formation exprimé par ses membres sur la géochimie et l'altération, le CONSOREM a organisé, le 15 février 2006 à l'UQAM, un atelier réservé à ses membres.

Un cours intensif portant sur la géochimie a été proposé en avant-midi alors que trois conférences sur l'altération hydrothermale ont été présentées en après-midi (**tableau 8**). L'exercice visait à faire le point sur les travaux que le CONSOREM a effectués sur l'altération, à proposer une réflexion sur cet outil d'exploration et à suggérer des avenues de recherche sur le sujet.



Participants de l'atelier sur la géochimie et l'altération tenu à l'UQAM en février 2007.

L'événement a réuni une quarantaine de participants.

Tableau 8 : Programme de l'atelier sur la géochimie et l'altération

Heure	Titre	Conférencier
9h00	Utilisation des éléments majeurs et en traces dans la classification des roches volcaniques et plutoniques précambriennes : Implications métallogéniques.	Michel Boily, GÉON
13h30	Altération hydrothermale : revue des travaux du CONSOREM et perspective de développement.	Damien Gaboury, CONSOREM — UQAC
15h00	Étude spatiale des altérations – perspectives et possibilités	Sylvain Trépanier, CONSOREM
16h00	Altération hydrothermale : La représentation spatiale	Réal Daigneault, CONSOREM

3.8 PDAC 2007

Le CONSOREM a participé au congrès annuel 2007 du Prospectors and Developers Association of Canada (PDAC), un événement regroupant plus de 15 000 intervenants de l'industrie minière au Canada et dans le Monde. Profitant d'une visibilité offerte par le ministère des ressources naturelles et de la faune du Québec, le CONSOREM a présenté une affiche présentant des exemples de projets de recherche à caractère stratégique pour l'exploration (**annexe I**).



Quelques participants à l'Atelier Blake River à Chicoutimi en avril 2007.

3.9 Atelier sur le Blake River

Lors du Carrefour des Sciences de la Terre de l'UQAC tenu à Chicoutimi les 3-4-5 avril 2007, le CONSOREM a offert à la communauté géologique une session de conférences sur le Blake River. Près d'une centaine de participants ont assisté à l'atelier qui proposait une série de conférences avec des intervenants de tous les milieux impliqués dans le Blake River (**tableau 9**).

Tableau 9 : Programmation de l'atelier CONSOREM sur le Blake River

Heure	Titre	Auteur (s)
13h15	Mot de bienvenue	
13h25	Le Groupe de Blake River, un complexe de caldeiras imbriquées	Vital Pearson (CONSOREM)
13h50	Stratigraphie et structure du Groupe de Blake River	Jean Goutier, Claude Dion et Marc Legault (MRNF)
14h10	Géochimie des rhyolites du Blake River : Implication sur l'évolution du volcanisme et de l'hydrothermalisme	Damien Gaboury, Vital Pearson (CONSOREM — UQAC)
14h30	Observations récentes sur certaines roches volcanoclastiques du Groupe de Blake River dans le cadre de l'initiative Géoscientifique Ciblée (IGC)-3, un effort conjoint CGC-MRNF-OGS-Universités-Industrie	Pierre-Simon Ross, John Percival, Patrick Mercier-Langevin, Benoît Dubé (CGC)
14h50	Volcanologie physique des volcanoclastites de Montbrun	Claude Pilote et Wulf Mueller (UQAC) et Martin Perron (Ressources Breakwater)
15h10	Pause-café	
15h25	La faille synvolcanique de Glenwood dans la Caldeira New Senator, Blake River, Abitibi	David Paquin et Stéphane Faure (CONSOREM — UQAM)
15h45	Nouveaux résultats dans le Blake River Est	Denys Vermette (Alexis)
16h05	Stratégie d'exploration dans le Blake River	Pierre Riopel (Xstrata)
16h25	Géochronologie des événements au sein des Caldeiras du Blake River	Wulf Mueller (UQAC)
16h45	Mot de fermeture et remise des bourses CONSOREM 2006	

3.10 Bourses du CONSOREM

Dans son programme de bourses, le CONSOREM offre annuellement des bourses aux étudiants en sciences de la Terre dont le sujet d'étude est directement lié à l'exploration minérale. Le volet 1 s'adresse aux étudiants de cycles supérieurs dont le projet est associé à la programmation du CONSOREM. Le volet 2, plus général, propose des bourses à des étudiants de premier cycle terminant des études en géologie ou génie géologique (volet 2A) et à des étudiants de cycles supérieurs en sciences de la Terre (volet 2B).

Cette année, CONSOREM a décerné deux bourses de volet 1. Exceptionnellement, aucune bourse de premier cycle n'a été

attribuée et une bourse de cycles supérieurs supplémentaire a été accordée. Cette décision a été prise étant donné le manque de candidatures pour les bourses de premier cycle. De plus, la qualité des dossiers des étudiants de cycles supérieurs a justifié l'ajout d'une bourse de volet 2B. Le choix des récipiendaires (**tableau 10**) tient compte des réalisations et des qualifications des candidats de même de la pertinence, pour l'industrie minérale, du projet de recherche en cours. L'évaluation des candidatures a été faite par un comité paritaire de chercheurs du CONSOREM et de membres industriels.



Remise officielle des bourses CONSOREM 2006-2007 (volet 2) lors de l'Atelier Blake River à Chicoutimi en avril 2007. Dans l'ordre habituel, F. Goulet-Lessard, M. Simard, S. Vigneau, G. Bouchard (Président de CONSOREM), P. Barbe, A. Aubin et R. Daigneault.

3.11 Autre contribution à la formation d'étudiants

La formation d'étudiant se fait bien entendu par le biais du programme de bourses et à travers les activités de transfert comme les ateliers de formation et de discussion, les excursions, les cours intensifs, les conférences, etc. Cependant, la formation se fait également par l'intermédiaire des emplois offerts aux étudiants. Annuellement, le CONSOREM embauche un certain nombre d'étudiants à temps plein pendant la période estivale et à temps partiel pendant les sessions universitaires de l'automne et de l'hiver (**tableau 11**).

Tableau 10 : Récipiendaires des bourses CONSOREM 2006-2007

Nom	Université	Titre du projet
Bourses de volet 1		
David Paquin	2 ^e cycle, UQAM	Faïlle synvolcanique de Glenwood, Caldeira New-Senator, Blake River, Abitibi ; Directeurs de recherche : Stéphane Faure et Alain Tremblay
Dominique Gagné	2 ^e cycle, UQAM	Extension géographique et nature des structures associées au graben du Saguenay, Québec ; Directeurs de recherche : Stéphane Faure et Alain Tremblay
Bourses de volet 2		
Alexandre Aubin	2 ^e cycle, UQAC	Caractérisation métallogénique et structurale de la Mine Goldex ; Directeurs de recherche : Damien Gaboury et Réal Daigneault
Patrice Barbe	2 ^e cycle, UQAC	Détermination des processus à l'origine d'une minéralisation aurifère centrée sur une brèche intrusive, propriété Dubuisson, Val-D'Or, Québec ; Directeur de recherche : Damien Gaboury
Sébastien Vigneau	2 ^e cycle, UQAC	Caractérisation et métallogénie des minéralisations aurifères de la propriété Opinaca, formation Anatacau — Pivert, Baie-James, Québec ; Directeurs de recherche : Damien Gaboury et Réal Daigneault
François Goulet-Lessard	2 ^e cycle, UQAM	Analyse structurale et métallogénique de la région de Kukës, Albanie ; Directeur de recherche : Alain Tremblay
Marjorie Simard	3 ^e cycle, UQAC	Métallogénie du gisement aurifère Lapa, Abitibi-Témiscamingue, Québec ; Directeurs de recherche : Réal Daigneault et Damien Gaboury
Olivier Nadeau	3 ^e cycle, McGill	L'exsolution de phases immiscibles hors du magma et transport des métaux ; Directeurs de recherche : A. E. Williams-Jones et John Stix

Tableau 11 : Étudiants ayant travaillé au CONSOREM en 2006-2007

Nom	Années d'études	Période
CONSOREM – UQAC		
Pierre Dufour	3 ^e année, 1 ^{er} cycle	E-2006 et A-2006
Jean-Denis Bouchard	3 ^e année, 1 ^{er} cycle (géographie)	E-2006, A-2006 et H-2007
Julie Menier	2 ^e année, 1 ^{er} cycle	A-2006 et H-2007
CONSOREM – UQAM		
Dominique Gagné	1 ^{ère} année, 2 ^e cycle	A-2006
Alejandra Cepeda	1 ^{ère} année, 1 ^{er} cycle	E-2006, A-2006 et H-2007

3.12 Bulletin du CONSOREM

Le CONSOREM a publié son quatrième bulletin d'information (**annexe II**) lors de l'événement Québec Exploration 2006. En plus de présenter les activités du CONSOREM, celui-ci contenait un court article sur le modèle de caldeiras imbriquées appliqué au Blake River, développé par Vital Pearson.

4 RÉSULTATS DE LA PROGRAMMATION SCIENTIFIQUE 2006-2007

La programmation scientifique 2006-2007 comportait huit projets de recherche réguliers (**tableau 12**).

Les projets ont permis pour la plupart de définir de nouveaux outils applicables à l'exploration, et/ou de nouvelles approches dans l'interprétation et la prise de décision et dans certains cas de nouvelles cibles d'exploration. La **section 4.1** présente les faits saillants des résultats des travaux réalisés et les éléments de chaque projet sont également présentés et les produits livrés au CONSOREM en 2006-2007.

Tableau 12 : Liste des projets de recherche (période du 1^{er} avril 2006 au 31 mars 2007)

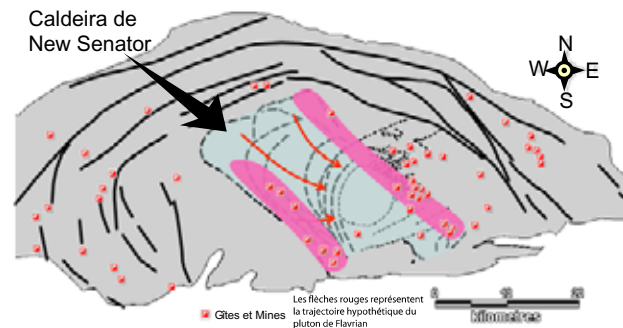
Projet	Titre	Type	Resp.
2006-1	Critères de reconnaissance des caldeiras de l'Abitibi — La Caldeira de New Senator Rouyn, Groupe de Blake River	PRR	V Pearson
			S Faure
			S Trépanier
			H Nabil
2006-2	Analyse des signaux de fertilité au pourtour des plutons de la Sous-province d'Abitibi	PRR	S Faure
			S Trépanier
2006-3	Structures translithosphériques : implications pour le diamant et autres substances économiques	PRR	S Faure
2006-4	Zonalité et typologie de la carbonatation pour les minéralisations Au-MB — phase 2	PRR	H Nabil
2006-5	Intégration des données radiométriques et magnétiques pour le Grenville : Implications pour les minéralisations en U	PRR	S Trépanier
2006-6	Contrôles géologiques des minéralisations aurifères orogéniques en Abitibi – phase 1	PRR	S Trépanier
			S Faure
2006-8	Minéralisations aurifères en environnement sédimentaire — Un nouveau territoire : Le Pontiac	PRR	H Nabil
			I Lapointe
2006-9	Critères de reconnaissance pour la fertilité des environnements mafiques	PRR	V Pearson
Projets ayant une suite en 2007-2008			

4.1 Faits saillants sur les projets

4.1.1 2006-1 : Critères de reconnaissance des caldeiras de l'Abitibi – La Caldeira de New Senator Rouyn, Groupe de Blake River

Le projet 2006-1 faisait suite au projet 2005-10 mené par Vital Pearson qui a proposé un nouveau modèle de caldeiras imbriquées pour le Groupe de Blake River en Abitibi. Les résultats du projet Blake River présentent une percée significative pour l'exploration à partir de concepts géologiques mettant au premier plan les données de terrain.

Le projet 2006-1 comportait deux volets touchant 1) la caractérisation et l'impact pour l'exploration d'une toute nouvelle structure soit la Caldeira New-Senator et 2) aux critères de reconnaissance des caldeiras ailleurs en Abitibi. En plus d'appuyer le modèle présenté en 2005, plusieurs éléments nouveaux ont permis de préciser les limites de la Caldeira de New Senator et de mettre en parallèle la distribution des minéralisations connues et ainsi de proposer de nouvelles cibles et de nouveaux secteurs d'intérêt pour l'exploration.



Modèle de migration de la chambre magmatique (pluton de Flavrian) produisant les effondrements successifs de la caldeira de New Senator au sein du Groupe de Blake River en Abitibi.

De plus, plusieurs secteurs de l'Abitibi ont été analysés avec la même approche que celle développée pour le Blake River en dépit du fait que ces secteurs sont affectés par une déformation plus sévère. Ces secteurs sont Normétal, Joutel, Brouillan et Hunter Mine. Pour chaque cas d'étude, les données disponibles (SIGEOM et partenaires) ont été intégrées et interprétées selon le concept de caldeiras.

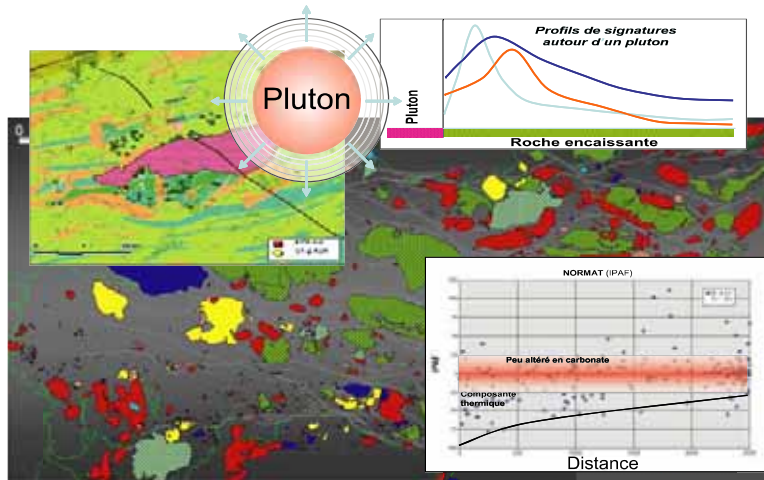
D'autres parts, le projet Blake River a alimenté plusieurs activités du CONSOREM en 2006-2007 avec des excursions, une mission de terrain, un atelier de conférences et des publications en cours. De plus, un projet de maîtrise portant sur la faille de Glenwood dans le Blake River a été travaillé par l'étudiant David Paquin de l'UQAM.

Projet 2006-1 – Fiche sommaire	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Documenter les caractéristiques et le contexte métallogénique de la Caldeira New-Senator • Appliquer le concept de caldeiras à d'autres secteurs en Abitibi
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à jour du modèle de caldeiras imbriquées dans le Blake River • Délimitation de la caldeira New Senator • Application du modèle de caldeira pour les secteurs de Selbaie, Joutel et Norméta avec des cibles d'exploration proposées pour chacun de ces secteurs
Innovations	<ul style="list-style-type: none"> • Nouveaux concepts pour l'exploration par la reconstruction de l'environnement volcanique
Produits livrés	<ul style="list-style-type: none"> • 3 présentations PowerPoint • 1 rapport sous la forme d'un article scientifique
Notes	<ul style="list-style-type: none"> • Ce projet a alimenté tout au long de l'année les activités du CONSOREM avec des excursions, une mission de terrain, ainsi que plusieurs conférences. • Un projet de maîtrise, relié à la problématique du Blake River, est actuellement en cours à l'UQAM.

4.1.2 **2006-2 : Analyse des signaux de fertilité au pourtour des plutons de la Sous-province d'Abitibi**

Le projet 2006-2, touchant les signaux de la minéralisation associés aux masses plutoniques et réalisé par Stéphane Faure, en était à sa deuxième phase. L'outil d'analyse de proximité spatiale développé par Sylvain Trépanier en 2005-2006 a été utilisé afin d'étudier l'ensemble des signaux disponibles en bordure de tous les plutons de l'Abitibi. Le nouvel outil d'analyse a permis de générer une banque de données exhaustive issue des variables continues (comme le champ magnétique) et discontinues (comme les données descriptives d'altération).

L'analyse en composante principale et à partir des réseaux neuronaux sur ces signaux a permis de faire des associations entre la typologie des plutons et les caractéristiques de la minéralisation. À titre d'exemple, la méthode a permis de circonscrire la présence de 21 nouveaux plutons synvolcaniques ayant un potentiel pour les minéralisations de type SMV en Abitibi.

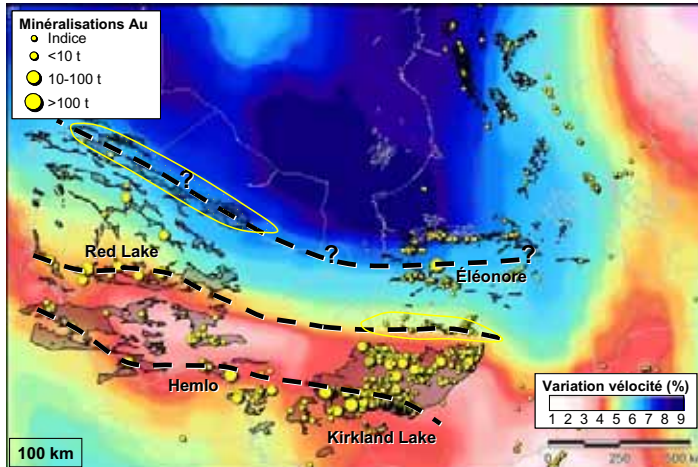


Exemple d'application du logiciel d'analyse de proximité spatiale et nouvelle carte des plutons de l'Abitibi classifiée à partir de l'analyse des signaux.

Projet 2006-02 — Fiche sommaire	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Interpréter les signaux de variables continues et discontinues à l'approche des plutons de la Sous-province d'Abitibi • Caractériser la fertilité des plutons de l'Abitibi à partir des signaux de leur environnement • Identifier les plutons ayant des caractéristiques favorables pour la minéralisation.
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation du nouveau logiciel d'analyse spatiale (produit CONSOREM) • Intégration de l'ensemble des signaux dans une banque de données permettant l'analyse spatiale • Nouvelle carte de classification des plutons de l'Abitibi • Critères de reconnaissance des plutons fertiles et recherche de comparables
Innovations	<ul style="list-style-type: none"> • Outil d'aide à la décision pour la reconnaissance des plutons fertiles • Logiciel d'analyse de proximité spatiale
Produits livrés	<ul style="list-style-type: none"> • 2 présentations PowerPoint • Nouvelle carte des plutons de l'Abitibi avec banque de données • Logiciel d'analyse de proximité spatiale

4.1.3 **2006-3 : Structures translithosphériques : implications pour le diamant et autres substances économiques**

Le projet 2006-3 réalisé par Stéphane Faure portait sur les structures translithosphériques. À partir du modèle de données de tomographie sismique qui a été développé surtout pour le diamant dans les programmations antérieures, le projet visait à analyser les implications au niveau des minéralisations en Au et en métaux de base au sein de la Province de Supérieur et plus particulièrement sur la métallogénie régionale des ceintures de roches vertes.

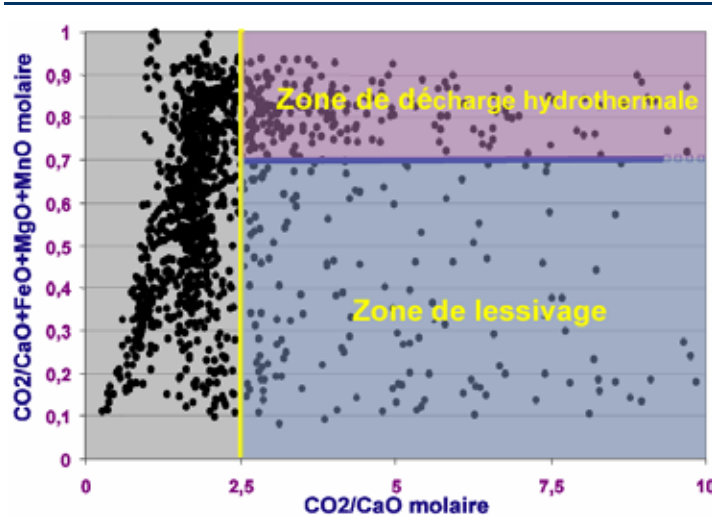


Modèle de variation de la vitesse sismique montrant deux discontinuités E-W majeures et une nouvelle discontinuité possible dans le secteur de la Baie James.

Le projet a permis de raffiner l'architecture 3D du craton de Supérieur et d'établir la relation spatiale entre les grandes structures translithosphériques (manteau – croûte) et l'organisation des ceintures de roches vertes archéennes. Le modèle de la croûte à 100 km de profondeur fait ressortir deux structures majeures E-W au Sud et au Nord de la Sous-province d'Abitibi pouvant être interprétées comme des reliques de zones de subduction archéennes. La géométrie des structures profondes permet de faire de nouvelles corrélations entre les ceintures de roches vertes des côtés ontarien et québécois.

Projet 2006-03 – Fiche sommaire	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> Établir la corrélation spatiale et le lien génétique entre les structures de la croûte et celles du manteau lithosphérique sous-continentale. À partir de l'architecture des cratons en 3D, identifier les structures et domaines propices aux minéralisations. Établir des liens spatiaux entre certaines provinces métallifères et la structure du manteau et de la croûte.
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> Reconnaissance de trois discontinuités majeures E-W dans le manteau lithosphérique. Corrélation trans-provinciale entre les ceintures de roches vertes ontariennes et québécoises.
Innovations	<ul style="list-style-type: none"> Applications d'un modèle de tomographie sismique pour établir les contrôles fondamentaux de la minéralisation.
Produits livrés	<ul style="list-style-type: none"> 2 présentations PowerPoint
Note	<ul style="list-style-type: none"> Un article scientifique en préparation sur l'architecture 3D des cratons et les champs de kimberlites.

4.1.4 2006-4 : Zonalité et typologie de la carbonatation pour les minéralisations Au-MB – phase 2



Exemple de l'application du diagramme de carbonatation montrant les différentes zones d'altération dans le cas des minéralisations volcanogènes du secteur Bouchard-Hébert.

Le projet 2006-4 sur la carbonatation a été complété en 2006-2007 par Hassan Nabil. Le point central était de développer un outil d'interprétation de la typologie de la carbonatation fiable et pratique pour l'exploration.

Après avoir proposé et adapté deux nouveaux indices permettant de caractériser la carbonatation à partir de données lithogéochimiques de roches totales, un nouveau diagramme mettant ces deux indices en relation permet maintenant de faire la distinction entre les systèmes de carbonatation d'origine volcanogène avec ceux d'origine orogénique. Le diagramme est pratique dans le traitement de banques de données provenant d'un secteur

donné en permettant d'isoler les échantillons présentant le plus d'intérêt en fonction du contexte de minéralisation.

Projet 2006-04 – Fiche sommaire	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Valider les indices lithogéochimiques de carbonatation pour les volcanites felsiques et pour un contexte de minéralisation volcanogène. • Intégrer de nouveaux cas d'étude permettant de valider l'approche lithogéochimique pour la carbonatation. • Établir une carte de carbonatation à l'échelle de l'Abitibi en intégrant les données régionales (minéralisation, structures, métamorphisme) avec les différents indices lithogéochimiques en vue de faire le ciblage de minéralisations aurifères et volcanogènes. • Faire la comparaison entre la carbonatation liée aux systèmes volcanogènes et orogéniques.
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramme de carbonatation permettant : <ul style="list-style-type: none"> - la caractérisation des espèces de carbonates présents à partir de la lithogéochimie - la discrimination de la carbonatation volcanogène de la carbonatation associée aux minéralisations orogéniques d'or - la discrimination des zones de décharges hydrothermales en contexte de VMS
Innovations	<ul style="list-style-type: none"> • Nouvel outil méthodologique permettant le ciblage à partir de la carbonatation
Produits livrés	<ul style="list-style-type: none"> • 2 présentations PowerPoint, 1 rapport technique et les résultats des analyses géochimiques effectuées

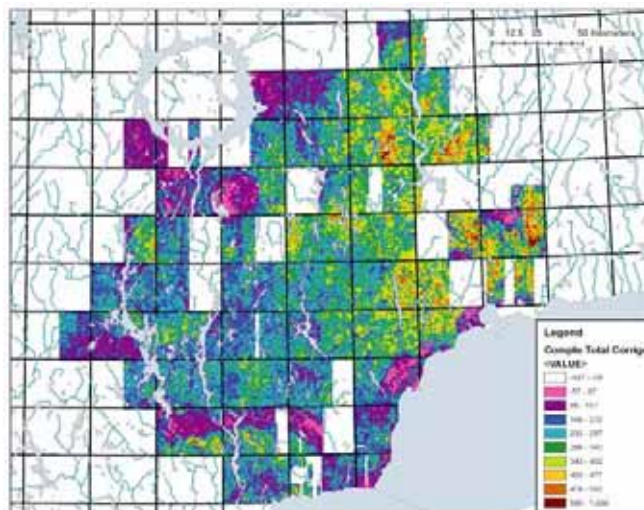
4.1.5 **2006-5 : Intégration des données radiométriques et magnétiques pour le Grenville : Implications pour les minéralisations en U**

Le projet 2006-5 portant sur l'intégration des données radiométriques dans le Grenville et réalisé par Sylvain Trépanier fut l'un des points forts de la programmation 2006-2007. La mise en valeur des levés radiométriques de SOQUEM a permis de générer de nouvelles couches d'information couvrant un territoire d'environ 300 km² (près de 50 cartes 50K).

Cette couche d'information inédite a été intégrée à d'autres sources de données (sédiments de fonds de lac) afin de faire l'évaluation du potentiel pour l'uranium intragranitique (type Rössing). Les paramètres métallogéniques de ce type de minéralisation ont été définis ce qui a permis de générer plusieurs cibles pour l'exploration de ce type de minéralisation.

Après la remise officielle des résultats de l'année le 20 avril 2007, plus de 800 claims ont été pris par les membres du CONSOREM sur les nombreuses cibles générées par le projet.

L'acquisition et la valorisation des données radiométriques dans le Grenville va se poursuivre en 2007-2008 avec en plus une phase de validation et de contrôle de la qualité. Également, l'évaluation du potentiel minéral pour le Cu-Au-U de type IOCG et pour le Cu-Ni-EGP magmatique sera réalisée.



Carte du compte total de la radiométrie (valeurs corrigées) construite à partir de la méthode CONSOREM de numérisation des levés analogiques (levés de SOQUEM).

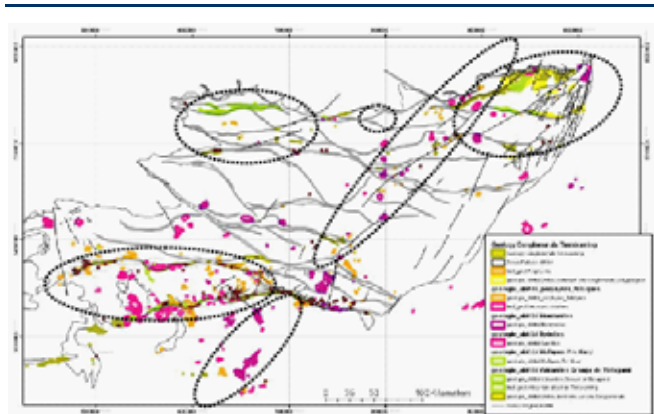
Projet 2006-05 – Fiche sommaire	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> Proposer des secteurs potentiels dans la Province de Grenville pour l'exploration des gisements d'uranium et de cuivre-or-uranium de type oxydes de fer
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> 108 levés radiométriques numérisés (représentant chacun ½ feuillet 50K), 37 700 km de lignes et 754 000 points avec U, Th, K, Total, Altitude extraits à chaque point Valorisation d'anomalies radiométriques (109 cibles proposées) Évaluation du potentiel minéral du Grenville pour l'uranium de type Rössing
Innovations	<ul style="list-style-type: none"> Méthode de numérisation et de nivellement de données radiométriques en format analogique Carte du potentiel minéral du Grenville pour l'uranium de type Rössing
Produits livrés	<ul style="list-style-type: none"> 3 présentations PowerPoint 17 fichiers MapInfo contenant les cartes radiométriques en format raster et une couche des principales cibles d'exploration (les mêmes données MapInfo ont également été livrées sous forme ArcGIS)
Note	<ul style="list-style-type: none"> 800 claims ont été pris par des membres du CONSOREM suivant les résultats. Le projet se poursuit en 2007-2008.

4.1.6 2006-6 : Contrôles géologiques des minéralisations aurifères orogéniques en Abitibi – phase 1

Le projet 2006-6 exécuté par Sylvain Trépanier a été précisé au cours de la programmation afin de favoriser une approche en plusieurs phases. Plus spécifiquement, le projet s’est attaqué à la fertilité des couloirs de déformation de l’Abitibi pour les minéralisations aurifères orogéniques. Ainsi, différents critères ont été utilisés afin d’identifier des segments de couloirs de déformation d’envergure crustale favorables à la présence de gisements orogéniques d’or.

À partir d’une approche géomatique d’intégration de données, plusieurs segments de couloirs ont été identifiés comme ayant un potentiel méconnu pour les minéralisations orogéniques d’or. De plus, un grand corridor d’orientation NE et intégrant des failles tardives comme Lamark, semble exercer un contrôle important sur les minéralisations aurifères de l’Abitibi.

Ce projet se poursuivra en 2007-2008 avec comme point de mire les contrôles à l’échelle locale de la minéralisation aurifère au sein des segments identifiés. De plus, certains aspects comme le gradient métamorphique et l’étude des sections lithoprobes sont à compléter.



Identification de segments de couloirs de déformation favorables aux minéralisations aurifères à partir de l’intégration de données multisources (sur la carte de l’Abitibi : lithologies favorables).

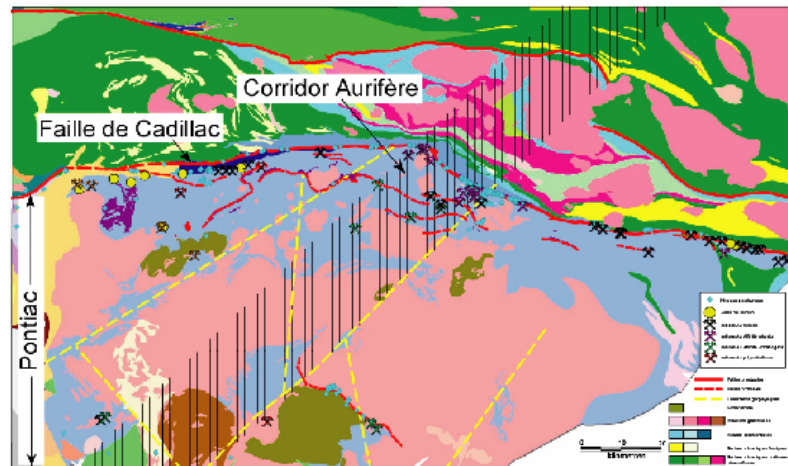
Projet 2006-06 – Fiche sommaire	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> Reconnaître les couloirs de déformation de l’Abitibi qui montrent des caractéristiques reconnues aux couloirs de déformation d’envergure crustale favorables pour les minéralisations aurifères tardives, en dehors de ceux déjà connus (c.-à-d. Cadillac, Porcupine, Casa Berardi)
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> Base de données par segments de couloirs de déformation Valeur du poids aurifère calculée pour chaque segment Excellente association statistique entre les critères de fertilité retenus et les minéralisations aurifères connues (indices et tonnes d’or connues). Identification de 10 nouveaux segments favorables présentant des caractéristiques positives, mais avec peu de minéralisations connues et qui méritent des investigations plus poussées. Identification d’un corridor aurifère NE trans-Abitibien
Innovations	<ul style="list-style-type: none"> Nouvelle carte des couloirs de déformation de l’Abitibi avec calcul du poids aurifère de chaque segment. Nouvelle méthode d’évaluation de la fertilité des couloirs de déformation de l’Abitibi par régression multiple linéaire
Produits livrés	<ul style="list-style-type: none"> 2 présentations PowerPoint Un fichier MapInfo contenant les segments de couloirs de déformation et leurs caractéristiques
Note	<ul style="list-style-type: none"> Ce projet a été redéfini pendant l’année et se poursuivra en 2007-2008.

4.1.7 **2006-8 : Minéralisations aurifères en environnement sédimentaire — Un nouveau territoire : Le Pontiac**

Le projet 2006-8 sur le potentiel aurifère du Pontiac a été réalisé par Hassan Nabil. Cet environnement sédimentaire qui jouxte la faille très prolifique de Cadillac Larder-Lake en Abitibi, est somme toute peu connu malgré le fait qu'il présente un intérêt surtout dû à la découverte récente du gisement d'Éléonore dans un environnement sédimentaire de la Baie James.

Après une revue de la littérature visant à documenter des contextes analogues dans le monde, le projet a fait ressortir les critères favorables pour les minéralisations aurifères parmi lesquels les failles probables qui limitent les lambeaux de roches ultramafiques au sein des séquences de turbidites ainsi qu'un nouveau corridor NE issu du projet 2006-6 et qui englobe les minéralisations du secteur de Malartic.

Les résultats de ce projet seront poursuivis plus avant dans la programmation 2007-2008 avec un projet qui portera plus spécifiquement sur la problématique des environnements sédimentaires aurifères dans les terrains de haut grade métamorphique.

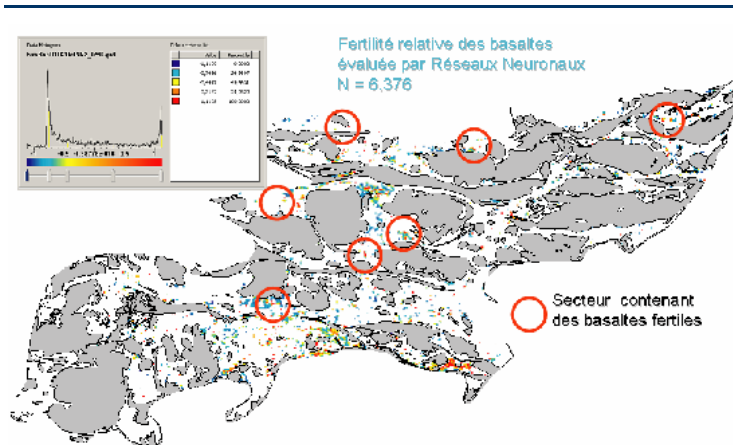


Intégration des données du Pontiac et interprétation d'un nouveau corridor NE d'intérêt pour les minéralisations aurifères.

Projet 2006-08 – Fiche sommaire	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> Évaluation du potentiel aurifère du Pontiac à la lumière des découvertes aurifères récentes dans des terrains métasédimentaires de haut-grade métamorphique similaires
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> Plusieurs exemples de minéralisations aurifères dans des contextes analogues dans le monde Potentiel intéressant pour les minéralisations aurifères dans le Pontiac : <ul style="list-style-type: none"> Failles longitudinales le long des lambeaux ultramafiques Nouveau corridor NE
Produits livrés	<ul style="list-style-type: none"> 2 présentations PowerPoint 1 rapport technique (à venir)
Note	<ul style="list-style-type: none"> La problématique de l'or dans les environnements sédimentaires sera poursuivie dans la programmation 2007-2008.

4.1.8 **Projet 2006-9 : Critères de reconnaissance pour la fertilité des environnements mafiques**

Enfin, le projet sur la fertilité des environnements mafiques exécuté par Vital Pearson a présenté un défi de taille puisqu'un tel projet attaque une problématique impliquant des processus pétrogénétiques complexes avec l'objectif de discriminer l'empreinte géochimique des séquences volcaniques mafiques propices aux minéralisations volcanogènes. Ce thème de recherche a d'ailleurs été abordé sans grands succès par plusieurs équipes de recherche dans le monde. La méthodologie CONSOREM a consisté à utiliser une classification basée sur des processus pétrogénétiques telle la classification de De La Roche et al. (1980). Une base de données a été construite pour mettre en comparaison des environnements reconnus pour leur fertilité et d'autres pour leur non-fertilité.



Identification de secteurs favorables de la Sous-province d'Abitibi contenant des basaltes ayant un IFM (Indice de fertilité mafique) élevé selon la méthode des réseaux neuronaux (classification de De La Roche et al. 1980).

Des résultats par analyse factorielle discriminante et par réseaux neuronaux ont permis de discriminer positivement les roches associées à de la minéralisation volcanogène, ceci en utilisant une sélection d'éléments majeurs et traces. Un nouvel outil d'interprétation, l'indice de fertilité mafique, représente donc une percée significative dans ce domaine et méritera d'être testé plus avant pour l'exploration.

Projet 2006-09 – Fiche sommaire	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Développer une méthodologie permettant la classification de la fertilité des volcanites mafiques.
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> • Démonstration de l'importance de la définition de basalte et andésite dans le traitement et sélection de la méthode De la Roche R1R2 • Construction d'une base de données d'analyses de roche provenant d'environnements fertiles et non fertiles (n=1116 entrées d'analyses provenant de la littérature) • Distinction positive des environnements mafiques fertiles par analyse factorielle discriminante et par réseaux neuronaux
Innovations	<ul style="list-style-type: none"> • Nouvelle méthode pour établir la fertilité des environnements mafiques : l'indice de fertilité mafique
Produits livrés	<ul style="list-style-type: none"> • 2 présentations PowerPoint • 2 fichiers MapInfo (banque de données) • 1 rapport technique (à venir)

4.2 Produits livrés

Lors de la réunion de remise officielle des résultats du CONSOREM tenue à Québec le 20 avril 2007, plusieurs produits ont été livrés aux membres (**tableau 13**) dont :

- 18 présentations PowerPoint
- 2 tableurs Excel
- 21 fichiers MapInfo
- 2 dossiers de données ArcGIS sur la radiométrie et les couloirs de déformation (mêmes données que dans les fichiers MapInfo des projets 2006-5 et 2006-6).
- 1 logiciel
- 8 rapports techniques et articles scientifiques

Tableau 13. Types de produits livrés pour l'année 2006-2007

Projet	Power Point	Excel	MapInfo	ArcGIS	Logiciel	Rapport	Articles en préparation	Total
2006-1	3						1	4
2006-2	2		1		1	1 (à venir)		5
2006-3	2						1	3
2006-4	2	2				1		5
2006-5	3		17	1		1 (à venir)		22
2006-6	2		1	1		1 (à venir)		5
2006-8	2					1 (à venir)		3
2006-9	2		2			1 (à venir)		5
Total	18	2	21	2	1	6	2	52

4.3 Production scientifique et technique 2006-2007

La production du CONSOREM comprend des rapports techniques, des articles scientifiques, des logiciels, des conférences et des affiches qui sont énumérés au tableau suivant.

Tableau 14. Production scientifique et technique 2006-2007

Projet	Titre	Description/Revue /Événement	Auteur (s)
Rapports techniques			
2006-2	Analyse des signaux de fertilité au pourtour des plutons de la Sous-province d'Abitibi	En préparation	S. Faure
2006-4	Zonalité et typologie de la carbonatation pour les	Version préliminaire	H. Nabil

Projet	Titre	Description/Revue /Événement	Auteur (s)
Rapports techniques			
	minéralisations Au-MB – Phase 2		
2006-5	Intégration des données radiométriques et magnétiques pour le Grenville : Implications pour les minéralisations en U	En préparation	S. Trépanier
2006-6	Contrôles géologiques des minéralisations aurifères orogéniques en Abitibi – phase 1	En préparation	S. Trépanier
2006-8	Minéralisations aurifères en environnement sédimentaire — Un nouveau territoire : Le Pontiac	En préparation	H. Nabil
2006-9	Critères de reconnaissance pour les environnements mafiques	En préparation	V. Pearson
2005-8	Optimisation des données de forage	Version finale	P.-S. Ross
Articles en préparation			
2005-10 2006-1	An Archean megacaldera complex, the Blake River Group, Abitibi subprovince	Precambrian Research	V. Pearson & R. Daigneault
2003-7 2004-4 2006-3	Seismic structure of the North American Archean mantle and its implication for the regional diamond exploration.	Economic Geology	S. Faure, S. Godey et F. Fallara
2003-4	Historical mining as an help to evaluate new opportunities: Geometric criteria, a tool for mining exploration	Min. Explor. Journal	V. Pearson
2004-9	Nouvelle méthode de nivellement des sédiments de fond de lacs : <i>Titre préliminaire</i>	Computers & Geosciences	S. Trépanier
Article soumis et accepté avec modifications			
2004-2	Rhyolite geochemical signatures and association with volcanogenic massive sulphide deposits, myth or reality: A case study from the Abitibi belt, Canada	Economic Geology	D. Gaboury & V. Pearson
Articles publiés¹			
2001-3	Geochemical approaches in the discrimination of synvolcanic intrusions as a guide for volcanogenic base metal exploration: an example from the Abitibi belt, Canada	Applied Earth Sciences	D. Gaboury
Articles réalisés par les chercheurs du CONSOREM mais non directement reliés à la programmation			
	Paleostress analysis of Atlantic crustal extension in the Quebec Appalachians	Journal of geology	S. Faure, A. Tremblay, M. Malo & J. Angelier
	Metamorphic gradient: A Regional-Scale Area Selection Criterion for Gold in the Northeastern Superior Province, Eastern Canadian Shield.	SEG Newsletter	M. Gauthier, S. Trépanier et S. Gardoll

¹ Voir l'annexe III pour les résumés des articles publiés en 2006-2007.

Projet	Titre	Description/ Revue/Événement	Auteur(s)
Logiciel			
2005-1 2006-2	Logiciel d'Analyse spatiale ; outil permettant l'analyse des signaux en établissant les variations en fonction de la distance d'une intrusion	Version 1	S. Trépanier S. Faure
Conférences			
2003-7 2004-4	A new guide for regional exploration of diamondiferous kimberlites using 3d tomography of the north american lithospheric mantle.	GAC-MAC 2006, Montréal	S. Faure
2005-10	A giant Achaean caldera complex, the Blake River Group, Abitibi Subprovince.	GAC-MAC 2006, Montréal	V. Pearson & R. Daigneault
2	Développement de nouveaux outils pour l'exploration au CONSOREM	4 ^e Forum technol. CONSOREM	R. Daigneault
2004-9	Nouvelle approche pour le traitement des sédiments de fond de lac	4 ^e Forum technol. CONSOREM	S. Trépanier
2003-5B	Signature des éléments traces des pyrites hydrothermales ; résultats, implications génétiques et développement expérimental	4 ^e Forum technol. CONSOREM	D. Gaboury
2003-4	Un nouvel outil d'aide à la décision en exploration minérale : le Coefficient de Géométrie Favorable	4 ^e Forum technol. CONSOREM	V. Pearson
2002-5	Modélisation 3D de la dispersion glaciaire : exemple de Casa Berardi	4 ^e Forum technol. CONSOREM	S. Faure
UDEC	Rôle des pressions tectoniques dans la genèse des minéralisations aurifères mésothermales; exemples de la Ceinture de roches vertes archéennes de l'Abitibi, Québec, Canada	Deuxièmes Journées De Launay, Maroc	S. Faure
UDEC	State of intraplate stress and tectonism of Northeastern America with emphasis on North Atlantic Ocean opening	Paleoseismology Workshop, Ottawa.	S. Faure
2003-7 2004-4	Les champs de kimberlites de l'Amérique du Nord en relation avec l'architecture 3D du manteau lithosphérique archéen	Cycle de conférences en géologie des ressources, UQAM	S. Faure
2005-10	Le Groupe de Blake River, un complexe de caldeiras imbriquées	Atelier Blake River – Carrefour des Sciences de la Terre de l'UQAC	V. Pearson
2004-2	Géochimie des rhyolites du Blake River : Implication sur l'évolution du volcanisme et de l'hydrothermalisme	Atelier Blake River – Carrefour des Sciences de la Terre de l'UQAC	D. Gaboury & V. Pearson
2005- 10 ³	La faille synvolcanique de Glenwood dans la Caldeira New Senator, Blake River, Abitibi	Atelier Blake River – Carrefour des Sciences de la Terre de l'UQAC	D. Paquin, S. Faure & A. Tremblay

² Présentation générale sur les travaux du CONSOREM.

³ Projet de maîtrise en lien avec le projet Blake River.

Projet	Titre	Description/ Revue/Événement	Auteur(s)
Affiches scientifiques			
2004-7 2004-4	Application of artificial neural networks to Continental-scale mineral potential mapping for Diamondiferous kimberlites in north America.	GAC-MAC 2006, Montréal	S. Trépanier & S. Faure
2006-3 ⁴	Linéaments topographiques et géophysiques associés au graben du Saguenay : implication pour l'exploration des carbonatites et des kimberlites	GAC-MAC 2006, Montréal	D. Gagné, S. Faure & S. Trépanier
2006-3	Extension géographique et nature des structures associées au graben du Saguenay, Québec	Québec Exploration 2006	D. Gagné, S. Faure & A. Tremblay
2003-7 2004-4	Guide d'exploration régionale pour le diamant par tomographie sismique.	Québec Exploration 2006	S. Faure, S. Godey & F. Fallara
2004-7 2004-4	Application des réseaux neuronaux artificiels à la cartographie du potentiel minéral pour les kimberlites diamantifères en Amérique du Nord.	Québec Exploration 2006	S. Trépanier & S. Faure
2005-10	Le Groupe de Blake River de la Sous-province d'Abitibi : nouveaux développements 2005-2006.	Québec Exploration 2006	V. Pearson
2005-10	Cartographie des faciès volcaniques dans le secteur sud-est de la Caldeira New-Senator, Blake River, Abitibi.	Québec Exploration 2006	D. Paquin, S. Faure, A. Tremblay & V. Pearson
2000-4	Regional targeting of IOCG deposits in Québec	34 th Yellowknife Geoscience Forum, novembre 2006	S. Faure & M. Jébrak
2006-3	Geographic extent and nature of structures associated with the Saguenay Graben, Québec.	GSA Geological Society of America, Northeastern Section - 42nd Annual Meeting	D. Gagné, S. Faure & A. Tremblay

4.4 Innovations

Chaque année, les résultats des projets CONSOREM amènent différents types d'innovations caractérisés par le développement d'outils tels:

- outils méthodologiques (OM) ;
- outils d'aide à l'interprétation (OAI) ;
- outils de ciblage (OC).

Les outils méthodologiques sont des nouvelles méthodes élaborées ou modifiées par CONSOREM et qui permettent de traiter un ensemble de données indépendamment du territoire.

Les outils d'aide à la décision, prennent généralement la forme de logiciels qui permettent plus facilement l'intégration, la comparaison et l'analyse d'un ensemble de données spécifiques.

⁴ Projet de maîtrise en lien avec la problématique des structures translithosphériques.

Les outils de ciblage sont élaborés grâce à l'intégration de données résultant de la combinaison et du traitement de plusieurs banques de données (compagnies, SIGEOM, CONSOREM) et/ou de l'acquisition de nouvelles connaissances, et permettant le ciblage pré-compétitif sur des territoires particuliers.

Parmi les projets 2006-2007, douze (12) nouveaux outils pour l'exploration ont été réalisés, pour lesquels les types d'innovations peuvent parfois se combiner. Ces outils novateurs sont énumérés au **tableau 15**.

Tableau 15 : Description des outils développés au CONSOREM en 2006-2007.

Projet	Description de l'outil	Type		
		OM	OAI	OC
2006-1	Validation du nouveau modèle d'exploration pour le Blake River (2005-10) et application de la méthode d'intégration de données à d'autres secteurs.			x
2006-2	Version II du logiciel d'Analyse de proximité spatiale		x	
2006-2	Carte des plutons I1-I2 de la Sous-province d'Abitibi (banque de données)			x
2006-2	Signatures des plutons associés aux minéralisations		x	x
2006-3	Outil d'exploration régionale pour les minéralisations (kimberlites diamantifères, or orogénique et autres substances économiques) associées à des structures translithosphériques			x
2006-4	Diagramme de carbonatation permettant d'identifier les différentes zones d'altération (distale vs proximale ; zone de lessivage ; zone de décharge hydrothermale) pour les minéralisations orogéniques et volcanogènes.	x		
2006-5	Méthode de numérisation et de nivellement de données radiométriques analogiques	x		
2006-5	Carte d'anomalies radiométriques			x
2006-5	Carte du potentiel minéral du Grenville pour l'uranium de type Rössing			x
2006-6	Carte des couloirs de déformation			x
2006-8	Identification d'un corridor NE d'intérêt pour la présence de minéralisations aurifères dans le Pontiac			x
2006-9	Indice de fertilité mafique	x	x	

OM = Outil méthodologique; OAI= Outil d'aide à la décision; OC= Outil de ciblage

4.5 Ciblage pour l'exploration

Deux paramètres servent à caractériser les cibles pour l'exploration. Le premier caractérise l'aspect tangible de la cible et le second définit la dimension.

Les cibles sont de niveau 1 (directes) lorsqu'elles sont générées à partir de données tangibles de terrain (p.ex. un échantillon) et elles sont de niveau 2 (indirectes) lorsqu'elles sont issues de modélisations géologiques et/ou numériques, donc basées sur des hypothèses.

La dimension des cibles est définie de la manière suivante:

- cible régionale: territoire favorable dépassant la centaine de km².
- cible zonale: territoire favorable dépassant le km².
- cible locale: territoire favorable inférieur au km².

Les travaux du CONSOREM, de par leur nature, ne permettent généralement que de définir des cibles indirectes donc de niveau 2. Cette année, le projet 2006-5 avec le traitement de données inédites de SOQUEM, a permis de générer plusieurs cibles de niveau 1. Les projets de l'année 2005-2006 ont générés 22 cibles régionales et plus de 140 cibles zonales (**tableau 16**).

Tableau 16 : Cibles générées par les projets 2006-2007.

Projet	Nbre	Échelle	Niveau	Détail	Référence
2006-1	2	Régionale	2	Secteur Blake River: Identification des failles syn-volcaniques bordières de la caldeira de New Senator	Présentation PowerPoint CaldeiraNewSenator_Aout2006
2006-1	1	Zonale	2	Secteur Blake River: L'extension sud de McDougall-Despina sous le cycle IV	Présentation PowerPoint CaldeiraNewSenator_Nov2006
2006-1	6	Zonale	2	Secteur Joutel : Cibles potentielles pour des contextes associés à des failles synvolcaniques interprétées	Présentation PowerPoint CaldeiraAbitibi_CGS_Avril2006
2006-1	1	Zonale	2	Secteur Selbaie : Cible déduite par la symétrie miroir du gisement de Selbaie du côté est du pluton de Brouillan	Présentation PowerPoint CaldeiraAbitibi_CGS_Avril2006
2006-1	2	Zonale	2	Secteur Normétal : Cible déduite de l'interprétation des failles synvolcaniques dont 2 n'ont pas de minéralisations connues	Présentation PowerPoint CaldeiraAbitibi_CGS_Avril2006
2006-2	21	Zonale	2	Abitibi : Identification de nouveaux plutons synvolcaniques par analyse de similarité	Présentation PowerPoint Masses plutoniques Abitibi (Projet 2006-02 Avril 2007)
2006-3	2	Régionale	2	Baie-James : Interprétation de 2 discontinuités transliithosphériques E-W soit 1) Red Lake – Frotet et 2) Kasabonika-Éléonore	Présentation PowerPoint Tomographie et Ceinture de Roches vertes (2006-03)
2006-5	109	Zonale	1	Grenville : Anomalies radiométriques (U, U-Th)	Présentation PowerPoint Uranium-Avril_2007
2006-6	10	Régionale	2	Abitibi : Segments de couloir de déformation présentant un potentiel sous-évalué pour les minéralisations aurifères.	Présentation PowerPoint 2006-06_Avril 2007
2006-8	1	Régionale	2	Pontiac : Nouveau corridor NE interprété pouvant être favorable à des minéralisations aurifères.	Présentation PowerPoint 2006-06_Avril 2007 et Projet 2006-8-Avril2007
2006-9	7	Régionale	2	Abitibi : Identification de secteurs contenant des basaltes fertiles pour les VMS à l'aide des réseaux neuronaux.	Présentation PowerPoint FertilitéMafique_Avril2007

5 ÉVALUATION DES RÉSULTATS 2006-2007 PAR LES MEMBRES

Lors de la remise officielle des résultats au comité de gestion scientifique, les projets ont tous été évalués par les membres selon les huit critères énumérés au **tableau 17**. Cette évaluation reflète la première impression des membres pour chacun des projets.

Pour chacun des critères les membres industriels (1 représentant par membre) devaient quantifier leur appréciation selon le schème suivant : 1=très faible, 2=faible, 3=moyen, 4=fort et 5=très fort. Les résultats correspondent à la moyenne en pourcentage des évaluations.

L'ensemble des projets a globalement été bien reçu par les membres mais deux projets se démarquent soit le 2006-5 sur la radiométrie et le 2006-9 sur la fertilité des environnements mafiques.

Tableau 17 : Évaluation des projets par le comité de gestion scientifique (note en %)

Critères / Projets	2006-1	2006-2	2006-3	2006-4	2006-5	2006-6	2006-8	2006-9	
Résultats pratiques pour l'exploration	86	78	68	78	96	84	62	82	79
Composante recherche et/ou innovation	86	80	80	82	80	78	68	86	80
Composante formation	82	70	72	76	72	78	64	82	75
Rencontre des objectifs	90	82	76	80	92	90	64	86	83
Qualité des résultats	82	80	74	84	88	84	66	86	81
Réponse aux attentes	82	76	66	76	88	82	64	84	77
Utilité des résultats pour l'exploration	78	76	60	78	84	84	56	84	75
Intérêt à poursuivre le projet	70	74	62	58	94	84	66	78	73
Qualité des livrables	92	88	80	78	90	86	72	86	84
Moyenne par projet (%)	83	78	71	77	87	83	65	84	
Nbre évaluateurs	10	10	10	10	10	10	10	10	

6 AFFECTATION DES RESSOURCES AUX PROJETS

La répartition des jours de travail de chaque chercheur est compilée au **tableau 18** et à la **figure 1**. Le premier diagramme démontre que près de 75% du temps des chercheurs a été dédié à la réalisation des projets. L'autre 25% du temps a été consacré à la participation à des congrès et à la rédaction de publications scientifiques ainsi qu'à des réunions CONSOREM. La rubrique «Autre» comprend des activités diverses, par exemples la préparation d'atelier, la participation à des excursions de terrain et les vacances annuelles des chercheurs. Le second diagramme montre la distribution du temps consacré à chacun des projets pour l'année 2006-2007.

Tableau 18 : Nombre de jours accordés aux projets (du 1^{er} avril 2006 au 31 mars 2007).

Projets 2006-2007	S. Faure	I. Lapointe	H. Nabil	V. Pearson	S. Trépanier	Total	% ⁵
2006-1 : Caldeiras de l'Abitibi	18		12	82	12	124	13
2006-2 : Plutons et signaux de fertilité	78				35	113	12
2006-3 : Structures translithosphériques	87					87	9
2006-4 : Carbonatation – 2			58			58	6
2006-5 : Radiométrie					105	105	11
2006-6 : Fertilité des couloirs Au	16				35	51	5
2006-8 : Au – Pontiac		10	51			61	7
2006-9 : Environnements mafiques				63		63	7
Projets 2005-2006				15	10	25	3
Congrès et publication	12		13	53	20	98	11
Réunions CONSOREM	11		6	11	10	38	4
Autre	23		43	21	18	105	11
Total :	245	10	183	245	245	928	100

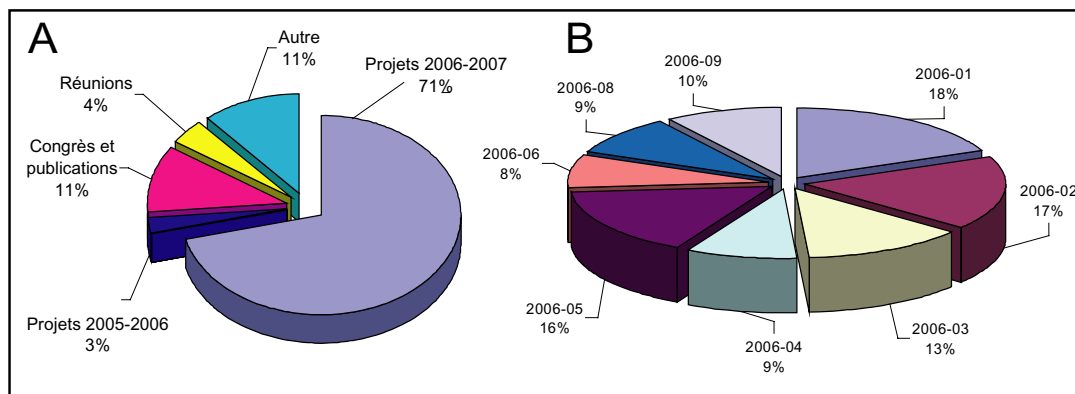


Figure 1 – A) Répartition des affectations de temps des chercheurs pour l'année 2006-2007 et B) répartition du temps consacré aux projets en 2006-2007

⁵ % des jours affectés à chaque projets, congrès, publication, réunion, visite de terrain ou autre.

7 SOMMAIRE FINANCIER

Le rapport financier vérifié du CONSOREM représente la source officielle du bilan financier du CONSOREM. Mais de manière à donner un éclairage différent sur certains aspects financiers, quelques diagrammes et tableaux sont présentés ci-après.

Les **figures 2 et 3** présentent le portrait de la situation financière de CONSOREM depuis ses débuts en 2000-2001 ainsi que la projection pour 2007-2008. On y distingue les participations financières directes des gouvernements et entreprises au fonctionnement du CONSOREM. Les années 2000-2006 ont été marquées par une participation importante des gouvernements. Cette année (2006-2007), la situation a été légèrement différente puisqu'il s'agissait d'une année de transition avec la fin de l'entente spécifique qui assurait la participation provinciale jusqu'en 2006.

Il est toutefois intéressant de remarquer que la participation des entreprises ne cesse de croître passant de 16 % en 2001-2002 à 43.7 % en 2006-2007. Cette dernière valeur est toutefois affectée par la fin de l'entente spécifique du financement provincial et la valeur projetée pour 2007-2008 est de 35% et devrait atteindre les 50% d'ici 4 ans.

Il est important de mentionner que ces montants n'incluent pas les engagements financiers directs et indirects des entreprises membres du CONSOREM ni les participations en service et nature des universités. Les **tableaux 19, 20 et 21** permettent d'établir une évaluation d'une participation financière plus réaliste tenant compte d'engagements financiers directs et indirects des entreprises et des universités. Les engagements directs comprennent les coûts relatifs à la participation des membres industriels aux diverses activités et les coûts assumés en bien et services où se déroulent les activités de recherche. Les engagements indirects des entreprises incluent une évaluation actualisée des valeurs des bases de données industrielles non publiques et mises à la disposition des chercheurs du CONSOREM pour l'exécution des projets de recherche.

Ainsi pour l'année en cours 2006-2007, la répartition de la participation des partenaires financiers du CONSOREM est présentée au diagramme ci-bas. Cette répartition⁶ correspond approximativement à un ratio Fédéral : Provincial : Industries de **1 : 1 : 1**, mais la part de l'industrie augmente radicalement lorsque la répartition tient compte des dépenses directes et indirectes des entreprises passant à Fédéral : Provincial : Industries : Universités de **1 : 1 : 9 : 0,5**. Le **tableau 20** présente une estimation prudente de la valeur des données mises à la disposition du CONSOREM.

Tableau 19 : Engagements financiers directs des membres du CONSOREM

Type	Description	Détail	Montant estimé
Temps / personne	Participation des membres au comité de gestion	12 représentants * 7 j/an	45 K
Temps / personne	Participation des membres du Conseil d'administration	12 représentants * 2 j/an	15 K
Frais déplacement	Participation des membres aux CGS et CA	Avions – hôtels – repas	25 K
Participations à la formation étudiante	2 étudiants MSc avec IAMGOLD et X-Strata	Salaire	20 K
Total			\$ 105 K

⁶ La participation du provincial a été calculée sur la moyenne annuelle des participations des années antérieures.

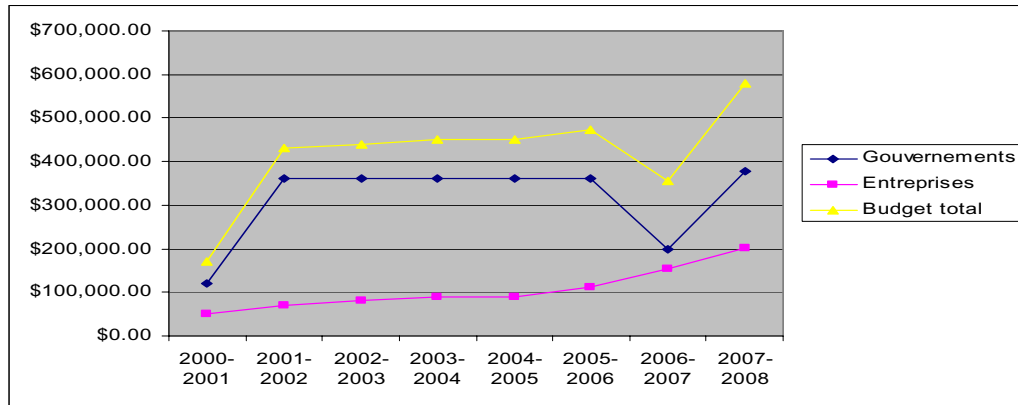


Figure 2 – Participations financières des gouvernements et entreprises au financement du CONSOREM de 2000 à 2008.

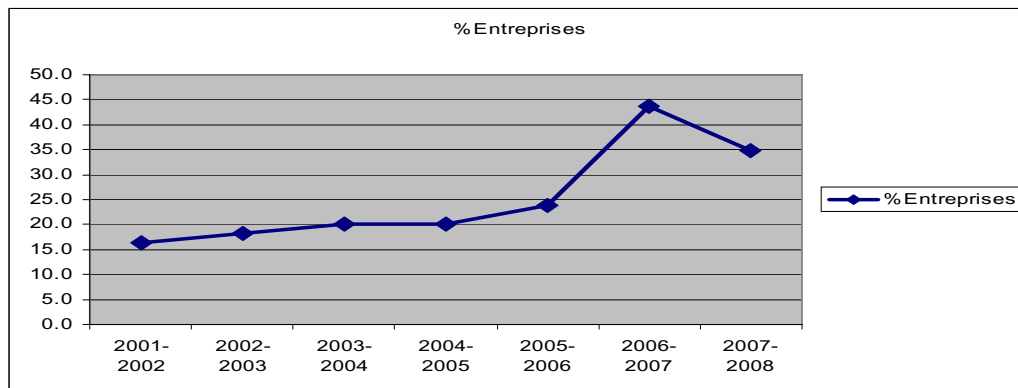


Figure 3 – Proportion (%) de la participation financière des entreprises dans le budget du CONSOREM

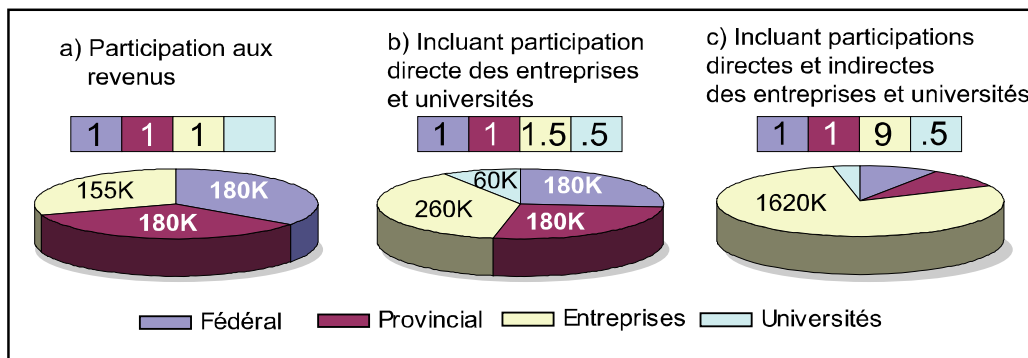


Figure 4 – Comparaison de la participation financière des partenaires du CONSOREM.

Tableau 20 : Engagements financiers indirects des membres du CONSOREM

Type	Description	Détail	Montant estimé
Banques de données	SOQUEM : Levés radiométriques du Grenville	Projet 2006-5 ; 108 levés radiométriques – Coût actualisé de 75\$ par km * 37000 km de lignes, = 2,8 millions \$ (25%)	700 K
Banques de données	X-Strata : levés géophysiques	Levé magnétique aéroportée et nivelé pour l'Abitibi (50%)	50 K
Banques de données	X-Strata : données lithogéochimiques Abitibi	Banque de 142,000 échantillons (en partie de compilation) (50%)	50 K
Banques de données	IAMGOLD :Données lithogéochimiques du projet Gemini	2,600 analyses inédites (@50\$/ech = 130K)	65 K
Banques de données	Breakwater : Données lithogéochimiques du secteur Bouchard Hébert	12,000 analyses inédites (@50\$/ech = 600K)	300 K
Banques de données	Alexis	585 analyses inédites (@50\$/ech = 30K)	15 K
Banques de données	Soquem : Banques de données diverses	5600 litho inédites, forages et géophysique (@50\$/ech = 300K)	150 K
Banques de données	Aurizon : Données lithogéochimiques du secteur Casa-Berardi	1200 litho inédites (@50\$/ech = 60K)	30 K
Total			\$ 1,360 K

Tableau 21 : Engagements financiers indirects (nature et services) des universités

Type	Description	Détail	Montant estimé
UQAC	Espace et personnel		45 K
UQAM	Espace et personnel		15 K
Total			\$ 60 K

ANNEXE I
AFFICHE PRÉSENTÉE AU PDAC (VERSION FRANÇAISE)



Qu'est-ce que le CONSOREM ?

- Partenariat public privé en recherche appliquée pour l'exploration minière
- Synergie entre entreprises, gouvernements et universités
- Une structure de recherche unique contrôlée par l'industrie

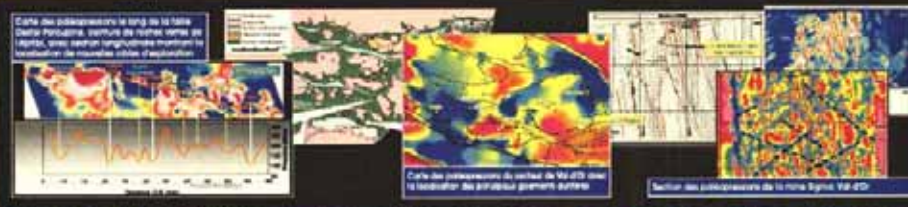
Mandat du CONSOREM

- Développement de technologies et de connaissances appliquées à l'exploration
- Développement de modèles d'exploration minière
- Transfert de connaissances vers l'industrie
- Formation de personnel hautement qualifié en exploration minière

EXEMPLES DE PROJETS DE RECHERCHE

OR

Cartographie du paléostress comme outil de prédiction des gisements d'or orogéniques



CONSOREM applique les techniques de cartographie du paléostress à plusieurs localités, le long de failles, à travers des mines et à l'échelle régionale, dans le but d'identifier les sites favorables aux gisements aurifères orogéniques. Le modèle géomécanique UDEC est utilisé pour construire les cartes de paléostress. Celui-ci simule des déplacements incrémentaux le long de discontinuités comme des failles ou contacts lithologiques.

DIAMANT

Architecture du craton nord-américain et champs de kimberlites



Un modèle tomographique 3D de cisaillement a été utilisé afin de déterminer la structure sismique sous le continent nord-américain, en particulier l'architecture 3D du manteau archéen. Le modèle révèle que la signature sismique des racines cratoniques se poursuit au-delà des limites des provinces archéennes. La plupart des champs de kimberlites sont localisés à la périphérie des quilles lithosphériques profondes (160 à 190 km) et sont associés à des marges cratoniques abruptes et/ou à un changement radical dans l'orientation de la pente de la marge.

EGP

Un nouvel outil pour l'interprétation des environnements fertiles en EGP



Avec le diagramme RA-EGP, CONSOREM a développé un outil unique pour l'interprétation de la fertilité en EGP. Celui-ci intègre différents diagrammes binaires (James et al. 1988), de façon à interpréter les processus pétrogénétiques et à identifier les environnements fertiles appauvris. Utilisant l'interface Access et le diagramme RA-EGP, CONSOREM a de plus constitué un logiciel d'évaluation et aide à la prise de décision, permettant les comparaisons avec différents environnements à travers le monde.

METEAUX DE BASE

Nouveau modèle d'exploration pour le Groupe de Blake River, Sous-province d'Abitibi



L'intégration et l'interprétation de données multisources (intrusions felsiques, dykes mafiques, failles, dépôts volcanoclastiques, alteration et minéralisation) conduisent à remanence d'un nouveau paradigme quant à la genèse du Groupe de Blake River. Le modèle de caldeiras imbriquées propose à des incidences directes sur l'interprétation des séquences archéennes et influence les stratégies d'exploration.

URANIUM

Nouvelle méthode d'intégration de données radiométriques pour le potentiel minéral de l'U dans le Grenville



La méthode de numérisation du CONSOREM a été développée de manière à transformer des profils analogiques provenant d'une source privée (un membre industriel du CONSOREM) en information digitale. Ces nouvelles couches de données pour U, Th et K sont inédites et intégrées dans un projet en cours visant l'évaluation et l'identification de nouvelles cibles pour l'uranium de type Rossing.

ANNEXE II
BULLETIN DU CONSOREM - NOVEMBRE 2006



INTRODUCTION

Québec Exploration 2006 est l'occasion de publier la nouvelle édition du Bulletin du CONSOREM. En tant que nouvelle assistante à la recherche et à la coordination, il me fait grand plaisir de vous présenter un aperçu des activités menées par le CONSOREM au cours des derniers mois. Je vous parlerai notamment de la croissance du CONSOREM avec l'adhésion de cinq nouveaux membres depuis la dernière publication du Bulletin, de l'événement Géosciences Abitibi 2006 et d'une excursion organisée par le CONSOREM dans le Blake River. Enfin, vous pourrez prendre connaissance des faits saillants et des implications pour l'exploration d'un projet de recherche portant sur le Groupe de Blake River de la Sous-province d'Abitibi.



Isabelle Lapointe

NOUVEAUX MEMBRES

La croissance du CONSOREM se concrétise chaque année par l'adhésion de nouveaux membres. Nous sommes heureux d'accueillir parmi nos membres les entreprises Ressources Breakwater, Alexis Minerals et Ressources Forest Gate. De plus, se sont joints également au CONSOREM l'Office national des Mines et des Hydrocarbures du Maroc (ONHYM) et l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT) qui est devenue notre troisième membre universitaire. Pour l'année 2006-2007, le CONSOREM compte ainsi 17 membres, dont 11 industriels, 3 universitaires et 3 gouvernementaux.



RESSOURCES BREAKWATER L.TÉE.

www.breakwater.ca

En plus de posséder 3 mines polymétalliques en production et une autre qui devrait entrer en production en 2007, soit la mine Langlois, Ressources Breakwater est également très active dans le milieu de l'exploration minérale pour toutes les substances métalliques.

ALEXIS

www.alexisminerals.com

La Corporation minière Alexis concentre ses travaux d'exploration en Abitibi, particulièrement dans les secteurs de Val-d'Or et de Rouyn-Noranda, où elle a fait des découvertes importantes depuis le début de ses activités d'exploration en 2003, soit le dépôt aurifère du Lac Pelletier et celui du Lac Herbin.

Ressources Forest Gate Inc.

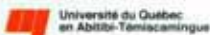
www.forestgate.ca

Ressources Forest Gate œuvre dans le domaine de l'exploration diamantifère au Canada. Leurs travaux gravitent autour de deux principaux secteurs, soit celui du champ de kimberlites de Fort à la Corne en Saskatchewan ainsi que la propriété de Portage dans la région des Monts Otish pour laquelle Ressources Majescor et Forest Gate sont partenaires.

ONHYM

www.onhym.com

L'Office National des Hydrocarbures et des Mines (ONHYM) est le leader des travaux d'exploration minière au Maroc et sa mission première consiste à mettre en valeur et à développer la richesse minière nationale hors phosphates.



Université du Québec
en Abitibi-Témiscamingue

www.uqat.quebec.ca

L'UQAT est la troisième université à rejoindre le CONSOREM et est représentée par l'Unité de recherche et de service en technologie minière (URSTM). L'URSTM œuvre dans les domaines de l'évaluation du potentiel minéral, de l'exploitation et du traitement des minerais et de l'environnement minier.

BOURSES CONSOREM

Le CONSOREM offre annuellement des bourses aux étudiants en Sciences de la Terre dont les sujets d'étude sont directement liés à l'exploration minérale. Le volet 1 s'adresse aux étudiants de cycles supérieurs dont le sujet d'étude est associé à la programmation du CONSOREM. En 2005-2006, Sylvain Lépine, étudiant de 2e cycle à l'UQAM, a obtenu une bourse d'une valeur de 5 000\$. Le volet 2 s'adresse à l'ensemble des étudiants des universités québécoises en Sciences de la Terre. Pour l'année 2005-2006, Guillaume Allard (UQAM), Martin Aucoin (Université Laval), Aïssatou Diop (UQAC), Tafadzwa Gomwe (UQAC) et Jean-François Ravenelle (INRS-ETE), étudiants de 2e et 3e cycles, ont reçu une bourse de 1 000\$ chacun, tandis que les lauréats du 1er cycle ayant obtenu une bourse de 500\$ sont Alexandre Aubin (UQAC), Dominique Gagné (UQAM) et François Goulet-Lessard (UQAM). Félicitations à tous les récipiendaires!

Surveillez la diffusion du programme de bourses pour l'année 2006-2007.

EXCURSION CONSOREM : Caldeira New-Senator



Photo : Wulf Mueller

Dans le cadre de ses activités régulières, le CONSOREM a organisé une visite de terrain pour ses membres qui s'est tenue le 21 juin 2006 sous le thème de la reconnaissance des structures syn-volcaniques, avec emphase sur l'importance des complexes de dykes mafiques au sein du Groupe de Blake River en Abitibi. Près d'une cinquantaine de géologues provenant des organisations membres du CONSOREM ont participé à cette excursion. Trois sites de la caldeira de New Senator ont été visités, ce qui a permis d'étayer les fondements de ce nouvel élément de la volcanogenèse du Groupe de Blake River et de mettre en lumière les impacts de ce nouveau modèle pour l'exploration.

GÉOSCIENCES ABITIBI 2006

L'activité Géosciences Abitibi 2006 a eu lieu à Rouyn-Noranda les 30-31 août et 1er septembre derniers. Il s'agit d'un événement organisé par le CONSOREM, en partenariat avec l'AQUEST, l'AEMQ, le MRNFQ et l'URSTM. L'événement comprenait le 4e Forum technologique du CONSOREM, un cours intensif portant sur les veines aurifères, une activité de maillage entre l'industrie et des étudiants de cycles supérieurs des universités québécoises, ainsi qu'une excursion ouverte à la communauté géologique en général au sein du Groupe de Blake River. Le Forum technologique est l'occasion pour le CONSOREM de diffuser des projets de recherche qui ne sont plus sous le couvert de la confidentialité et permet aux compagnies et organisations partenaires du CONSOREM de présenter leurs travaux. L'excursion proposait un voyage à l'intérieur d'une faille syn-volcanique de la caldeira New Senator. Mentionnons que l'événement Géosciences Abitibi 2006 a connu un franc succès avec la participation de plus de 150 personnes.



PROJET DE RECHERCHE

Un nouveau modèle d'exploration pour le Groupe de Blake River en Abitibi

Réalisé par Vital Pearson

Le Groupe de Blake River (GBR), hôte du camp minier de Noranda, est mondialement reconnu pour ses dépôts de sulfures massifs volcanogènes (SMV). Plusieurs études ont permis de contribuer à l'avancement de nos connaissances sur l'architecture tridimensionnelle des systèmes hydrothermaux. Au cours des décennies '60 à '80, l'industrie vivait une effervescence et il était commun de voir flotter un drapeau étranger sur le mât d'entrée de la mine Horne, indiquant la présence de visiteurs officiels. En comparaison, l'activité actuelle peut sembler timide et témoigner d'un âge d'or révolu. Aujourd'hui, le défi consiste à allier la saine compétitivité avec un esprit de collaboration permettant à l'industrie d'aller plus loin. Dans cette optique, les membres du CONSOREM mettent en commun idées, questionnements et informations inédites, afin que progressent notre connaissance et nos chances de succès pour de futures découvertes dans ce territoire.



Dans le cadre de ses activités d'échanges et de remue-méninges, le CONSOREM a organisé en mai 2005 une réunion ayant pour thème les centres felsiques de l'Abitibi. À cette occasion, un modèle de caldeira polyphasée pour le GBR a été proposé, permettant d'intégrer sous un même paradigme la distribution des centres d'effusions, les unités pyroclastiques, les intrusions felsiques, les dykes mafiques, les failles, les altérations et les gisements.

Dans ce modèle, les sous-groupes de Misema et Noranda proposés par Goodwin (1977) sont à la base de deux phases importantes de la volcanogenèse. Suite à l'édification d'un large complexe volcanique (sous-groupe de Misema) essentiellement effusif, andésitique et calco-alcalin, un effondrement majeur (caldeira de Misema, CM) initie l'évacuation de volcanoclastites, marquant un changement soudain du style de volcanisme. Par la suite, le rajeunissement du volcanisme effusif (sous-groupe de

Noranda) devient distinctement bimodal et à caractère tholéitique. À son tour, ce dôme central s'effondre, formant un large graben apical d'extension NO - SE (caldeira de New Senator, CNS). Ce deuxième cycle d'effondrement a été le principal sujet d'étude au cours de l'année 2006. La CNS est marquée par un cortège de structures curvi-linéaires (figure 1) convergeant, sur le flanc SO, vers un ensemble de failles syn-volcaniques reconnues (failles Pink, TS, Gan et ABC). Ces failles syn-volcaniques, hôtes ou à la proximité de minéralisations (Macanda, Gan Copper, Four Corner, Yvanex, Inmont et Aldermac), sont connues depuis plusieurs décennies, sans toutefois que leurs relations avec l'architecture volcanique aient été établies. Un lien direct est ici proposé entre les fractures syn-volcaniques du flanc SO, la CNS et les minéralisations de SMV, ce qui apporte un nouvel éclairage sur le secteur en mettant en relief un métallotecte important se prolongeant vers le NO.

Des travaux ont également eu cours dans l'extension sud de la CNS au cours de l'été 2006. Deux candidats au doctorat et à la maîtrise (Lyndsay Moore et David Paquin) ont travaillé sur différents aspects de la volcanogenèse, sur l'architecture des épanchements et sur les relations entre les altérations, les failles syn-volcaniques et les dykes afin de caractériser les particularités de ce volcanisme intimement associé à la genèse du dépôt Horne. Dans ce modèle, la caldeira de Noranda (CN) représente un troisième et dernier cycle d'effondrement affectant une part importante de la CNS.

Il est intéressant de noter que le présent modèle a été élaboré principalement à partir d'une approche impliquant la géologie de base, soit les observations de terrain et l'interprétation de cartes géologiques. La distribution des dykes mafiques a certainement été un élément clé qui a permis de sortir du cadre traditionnel. Enfin, une part importante de l'interprétation prend appui sur les récents développements traitant de l'évolution des complexes volcaniques et des caldeiras, autant du point de vue de la modélisation rhéologique, analogique que de celui des études de cas. En conclusion, il est permis de penser que les bénéfices de la synergie entreprises - gouvernement - universités puissent contribuer à donner accès, aux intervenants de l'industrie minière, à de nouveaux concepts porteurs pour une exploration fructueuse.

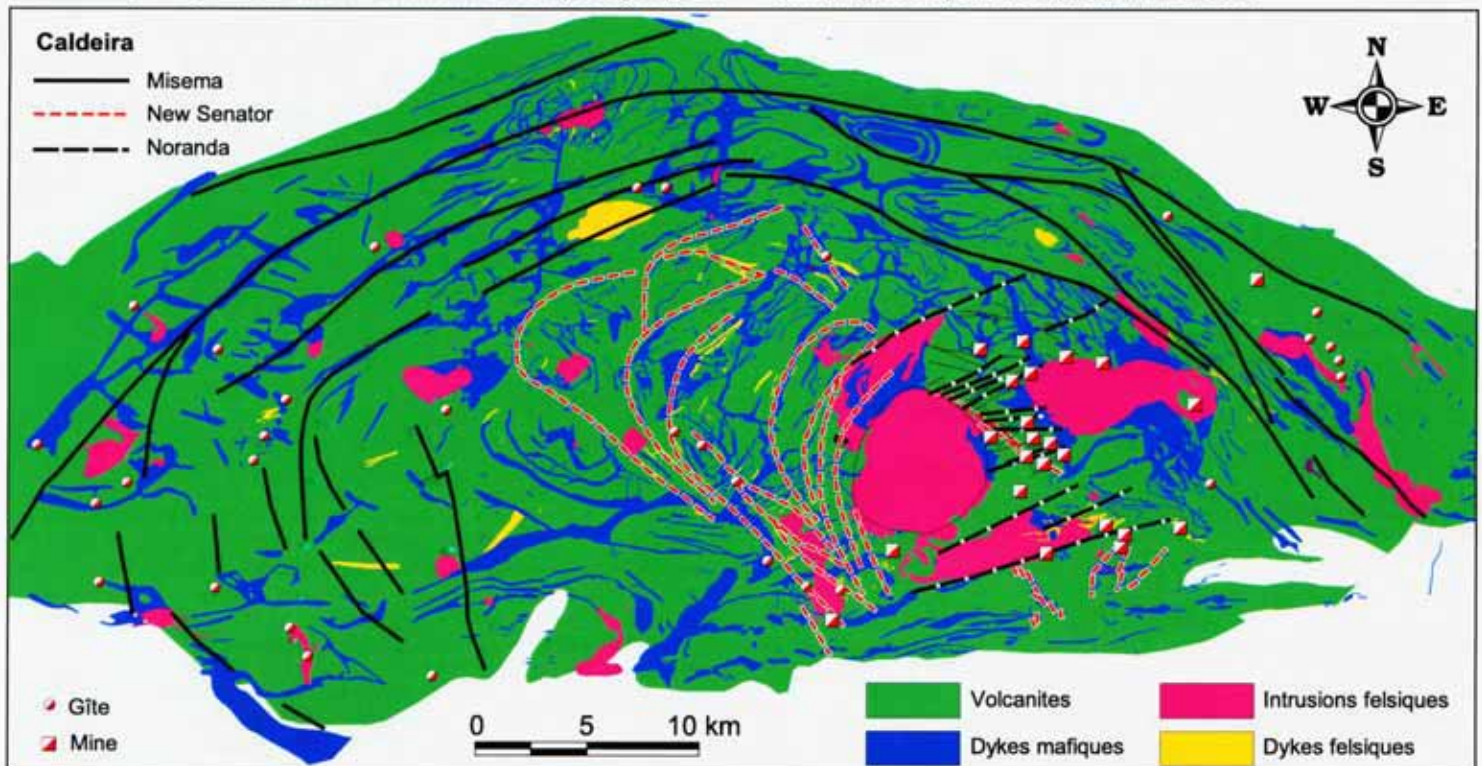


Figure 1: Interprétation du Groupe de Blake River mettant en relief les caldeiras de Misema, New Senator et Noranda.

ANNEXE III
RÉSUMÉS DES ARTICLES SCIENTIFIQUES PUBLIÉS EN 2006-2007

Geochemical approaches in the discrimination of synvolcanic intrusions as a guide for volcanogenic base metal exploration: an example from the Abitibi belt, Canada

D. Gaboury*

Synvolcanic plutons are fundamental in the formation of volcanogenic massive sulphide deposits (VMS). Since the plutons are much larger than the actual deposits, they make a valuable guide in the location and identification of large areas for potential VMS deposits. However, in orogenic belts with a long history of magmatism, identification of target plutons is challenging. Using the Archaean Abitibi greenstone belt as an example, it is shown that synvolcanic intrusions may be identified using relatively inexpensive major element geochemistry. Two methods were developed and validated with known synvolcanic and syntectonic intrusions. The first method involves the chemical comparison of samples from the intrusion and from its surrounding volcanites. Using Al_2O_3 v. TiO_2 diagrams, it is demonstrated that synvolcanic intrusions follow the same trend as their volcanic counterpart, whereas syntectonic intrusions define a restricted discordant compositional field. The second approach uses Pearce element ratio (PER) analysis to quantify the alteration recorded by the plutons. This work has led to the identification of nine new synvolcanic plutons that constitute the first priority targets for VMS exploration.

Keywords: Synvolcanic intrusions, VMS exploration, Geochemistry, Hydrothermal alteration, Abitibi

Introduction

Synvolcanic intrusions are particularly important for the formation of volcanogenic massive sulphide deposits (VMS). These intrusions constitute the magmatic chamber for feeding submarine volcanism. But more importantly, they act as a thermal engine that drives the convection cells of hydrothermal fluids for generating the VMS deposits.¹⁵ The identification of a synvolcanic intrusion in a specific area is therefore an important guide for exploration. However these intrusions are not easy to identify, especially in orogenic belts where volcanic and younger tectonic-related intrusions coexist or where overburden inhibits direct field observations. Large datasets of whole-rock major element analyses are available for some orogenic belts, especially for those that were historically the focus of intense mineral exploration for VMS deposits. With the advances in computing and the extensive use of geographical information systems (GIS) software, these datasets have become valuable assets for new exploration campaigns. This paper presents the results of the analysis of such a dataset to discriminate synvolcanic intrusions and

therefore identify VMS exploration targets. Using the Abitibi belt in Canada as an example where a large dataset of geochemical rocks analyses is available, it is shown that major element geochemistry can be used to discriminate between synvolcanic with VMS potential and non-prospective later tectonic-related intrusions.

Geological characteristics of the Abitibi belt

VMS deposits

The Abitibi greenstone belt in Canada is the world's largest and best preserved Archaean greenstone belts,⁵ and is also one of the richest VMS-bearing belts in the world. The belt includes three of the world's largest and richest VMS deposits (hosting >60 Mt ore): Kidd Creek, Horne and Laronde. The last two deposits are also rich in gold. In addition, eight world-class deposits (hosting >15 Mt ore) have been mined, namely Selbaie, Matagami Lake, Bouchard-Hébert, Louvicourt, East Sullivan, Bousquet-1, Dumagami-Bousquet-2 and Quemont. Overall, more than 80 deposits are known totalling over 400 Mt of high quality ore for metallurgical extraction of Cu, Zn, Ag or Au, or a combination of these elements.¹⁶

Volcanic and tectonic evolution

The Abitibi greenstone belt forms a linear EW-trending volcanosedimentary sequence intruded by plutonic

Consortium de Recherche en Exploration Minérale (CONSOREM), Sciences de la Terre, Université du Québec à Chicoutimi, 555 Boul. de l'Université, Chicoutimi, Québec, G7H 2B1, Canada

*Corresponding author, email dgaboury@uqac.ca

Paleostress Analysis of Atlantic Crustal Extension in the Quebec Appalachians

Stéphane Faure,¹ Alain Tremblay,² Michel Malo,³ and Jacques Angelier⁴

*Consortium de Recherche en Exploration Minérale, Université du Québec à Montréal,
C.P. 8888 succ. Centre-ville, Montréal, Québec H3C 3P8, Canada
(e-mail: faure.stephane@uqam.ca)*

ABSTRACT

A paleostress analysis using normal fault slip data and Jurassic dike trends has been conducted in the Quebec and New England Appalachians. Stress tensor analysis of fault slip by a numerical inversion method has distinguished homogeneous and directionally consistent E-W- and NW-SE-oriented extensional stress regimes in the Quebec Appalachians and St. Lawrence Lowlands. The directions of extension compare well with the mean direction of extensional stress inferred from the Jurassic dolerite dike trend in New England. Both extensions are interpreted as the result of rift-related stress associated with the separation of North America and Africa, early in the Late Triassic–Early Jurassic fragmentation of Pangea. The paleostress field configuration is assumed to be related to the direction of divergent plate motion. The N-S and NE-SW Late Proterozoic faults that bordered the Quebec Reentrant and Taconian-Acadian structures of the Quebec Appalachians appear to have played a significant role in the distribution of later stress regimes in the upper part of the lithosphere. The NNE-SSW-trending regional and mesoscopic normal faults in southern Quebec are interpreted as linked to the formation of Mesozoic rift basins in Massachusetts and Connecticut and synchronous with Early and Middle Jurassic dike emplacement in the Quebec and New England Appalachians.

Introduction

Structural and sedimentological features related to the opening of the North Atlantic Ocean are well recorded along the east coast of maritime Canada and the United States. Seismic and marine geology and oil exploration and deep-sea drilling projects have provided essential information concerning the development and evolution of continental crust fragmentation processes that led to the formation of this major ocean. Sedimentary basins and normal

faults related to Late Triassic–Jurassic extension are well-documented offshore. On land however, extensional features are limited to the margin of the northeastern edge of North America (fig. 1). In the Quebec Appalachians, Jurassic extension is recorded by dikes intruded at distances as great as 300 km west of the continental edge (fig. 1), but no other type of structures have been clearly assigned to this continental extension.

In this article, we address the problem of Atlantic-type rifting through an extensive paleostress analysis of normal faults that are chronologically and mechanically consistent with opening of the North Atlantic Ocean. In the Quebec Appalachians, the presence of such brittle faults and dikes implies that a widespread intraplate deformation occurred in Jurassic time, and these faults and dikes record deformational processes that are otherwise difficult to document. Our results are compared with extension directions deduced from the geometry of rift basins and dike swarms in northeastern North America and with paleostress anal-

Manuscript received March 21, 2005; accepted December 12, 2005.

¹ Author for correspondence.

² Département des Sciences de la Terre et de l'Atmosphère, Université du Québec à Montréal, C.P. 8888 succ. Centre-ville, Montréal, Québec H3C 3P8, Canada.

³ Institut National de la Recherche Scientifique–Eau, Terre et Environnement, Centre Géoscientifique de Québec, 880 Chemin Sainte-Foy, C.P. 7500, Québec, Québec G1V 4C7, Canada.

⁴ Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-Mer, Université Pierre et Marie Curie, Port de la Darse, C.P. 48, 06235 Villefranche-sur-Mer, France.