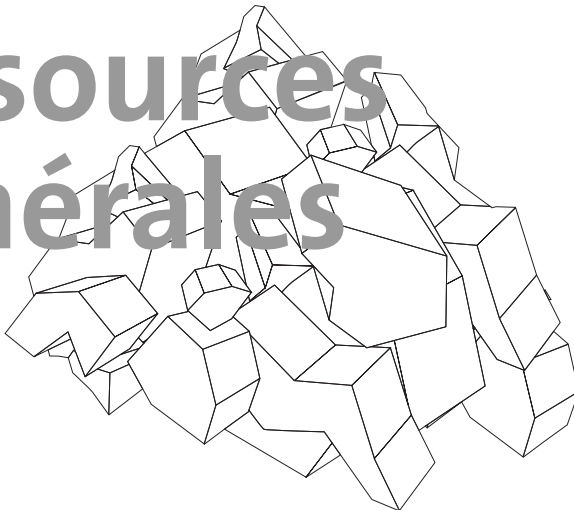


# Ressources minérales



*L'approvisionnement en ressources minérales constitue un paramètre majeur de l'essor des pays européens comme des pays en voie de développement. Dans la perspective d'un développement durable, la gestion de cet approvisionnement nécessite de prendre en compte les impacts socio-économiques, géo-politiques et environnementaux liés à ce secteur d'activité. C'est la raison pour laquelle le BRGM s'efforce de se doter d'outils et de méthodes intégrés, depuis la localisation des ressources minérales et la compréhension des mécanismes de genèse des gisements de métaux stratégiques, jusqu'à l'étude de l'acceptabilité de leur exploitation, en passant par l'impact sur l'environnement.*

*En 2005, les projets sont définis autour de quatre nouvelles priorités :*

- *la mine du futur et son impact sur l'environnement (voir dans le chapitre Géologie-Biologie p. 38 les projets Biomine et Bioshale démarrés en 2005),*
- *l'Afrique, pour l'acquisition de données nouvelles (projets ARS et SIG Afrique dans le chapitre Cartes et modèles p. 8),*
- *les processus métallogéniques anciens, analogues de la dynamique des champs géothermiques actuels,*
- *la gestion territoriale de l'après-exploitation minière (projet AREDIE démarré en 2005).*

*Outre ces quatre priorités, deux projets se poursuivent (GEMS et PROMET).*

## **Synthèses métallogéniques et environnementales** (GEMS - RESD02)

CHEF DE PROJET : **Daniel Cassard**

Une approche résolument multidisciplinaire est requise pour la gestion durable des ressources minérales. À cet égard, cette thématique est particulièrement concernée par les avancées spectaculaires des technologies de l'information en raison du nombre et de la diversité des paramètres mis en œuvre. En effet, aux paramètres techniques indispensables pour la connaissance, l'évaluation et la localisation des gisements, s'ajoutent des données à caractère environnemental ou socio-économique. En réponse à cette problématique, les SIG et bases de données interopérables permettent l'accès et le traitement d'un très grand nombre de données.

### **Principaux axes pour 2005**

#### • **Extraction de connaissances, valorisation scientifique des SIG et diffusion de l'information**

Mise en œuvre de techniques d'extraction de connaissances (Data Mining, réseaux neuronaux) et de traitement spécifique (stress mapping, etc.). Établissement de cartes de potentiel minier et de documents d'aide à la décision (GIS Central Europe, SIG Guyane) et valorisation « métallogénique » du SIG Andes sur la ceinture bolivienne à Ag-Sn-W avec l'étude de la mise en place des magmas en milieu compressif. Mise à disposition des données et synthèses par internet (SIG en ligne).

#### • **Conception et réalisation de synthèses**

Quatre synthèses métallogéniques et environnementales, d'échelle continentale à régionale, répondant à divers objectifs :

- **GIS Europe/métallogénie** : extension vers l'ouest du GIS Central Europe et réalisation d'un bilan métallogénique de l'Europe des 25. Finalisation et validation de la boîte à outils environnementale du volet GIS Europe/environnement, associée au SIG, qui regroupe les informations sur les industries, les polluants, leur origine, leur toxicité, etc., et permet de générer des cartes d'aléa liées à l'industrie extractive et aux industries de transformation en aval.
- **SIG Ressources France** : inventaire exhaustif des ressources minérales métalliques et non-métalliques, replacé dans son cadre géologique et historique, avec intégration de la dimension environnementale. Réflexion sur la prise en compte de données socio-économiques et la place des outils de modélisation de flux et tests sur le jeu de données le plus approprié (e.g. granulats, population, artisanat minier, etc.).
- **SIG Guyane française** : dans le cadre du XII<sup>ème</sup> CPER 2000-2006, finalisation des couches factuelles du SIG relatif à l'inventaire et la mise en valeur des ressources minérales de la Région et réalisation de premières couches à valeur ajoutée.
- **GIS Karelia** : compréhension des lois de distribution des concentrations métalliques géantes et leur lien éventuel avec les zones d'atténuation sismique (projet réalisé dans le cadre du Laboratoire de recherche conjoint franco-russe).

## Processus de métallogénèse (PROMET - RESR01)

CHEF DE PROJET : **Thierry Augé**

C'est à la formation des gisements de métaux précieux et de haute technologie que ce projet s'intéresse. L'objectif est de mieux comprendre les processus de concentration des métaux et de formation des gisements par une approche multidisciplinaire. On s'intéresse en particulier à de nouveaux types de gisements, afin de diversifier les sources d'approvisionnement. À cet égard, on aborde les retombées socio-économiques.

### Six axes pour 2005

- **Systèmes minéralisateurs à or et métaux associés**  
Évaluer le rôle des magmas dans la concentration de l'or et repositionner les systèmes minéralisateurs dans leur contexte géodynamique. Étudier le potentiel des gisements hydrothermaux à oxydes Fe-Cu-Au d'Afrique.
- **Processus de concentration des éléments du groupe du platine**  
Comprendre l'association chromite-Pt, aborder l'étude du plus grand complexe européen minéralisé en Pt, comprendre la mise en place des complexes alaskéens, caractériser les formes du Pt dans l'environnement.
- **Métaux de haute technologie, matière organique et gisements anthropiques**  
Recherche autour des métaux de haute technologie, en particulier en partenariat avec le projet BioShale (pour les schistes noirs riches en métaux), recherche des conditions de valorisation de résidus miniers, métallurgiques et de combustion.
- **Processus thermique et métallogénèse**  
Étude des relations entre transferts thermiques et métallogénie, focalisée sur les transferts conductifs (production de chaleur des granites, réfraction au voisinage des amas minéralisés) et sur les transferts convectifs (rôle des superpanaches).
- **Métallogénie et géothermie**  
Caractériser les fluides géothermaux fossiles (tracer les conditions de formation des gisements épithermaux) et actuels (comprendre les relations entre système volcanique et système géothermal).
- **Distribution des formations d'altération nickélifères de Nouvelle-Calédonie**  
Étude du rôle de la morphogénèse et de la tectonique sur la formation des gisements de nickel.

## Approche régionale des enjeux de la déprise de l'industrie extractive - Étude du bassin versant de l'Isle (Limousin) (ARE DIE - RESR04)

CHEF DE PROJET : **Yann Itard**

La question de l'après-mine doit aujourd'hui être appréhendée dans toute sa dimension géographique et temporelle, incluant le contexte géologique régional et toutes les activités anthropiques liées aux exploitations minières. Les travaux miniers, les zones de stockage de résidus, les usines de traitement de minerais, les installations métallurgiques parfois éloignées ainsi que les séquelles sur le long terme de ces activités sur l'environnement doivent être considérées dans un même continuum. C'est pourquoi l'objectif général du projet est d'accroître les connaissances et la maîtrise des outils d'étude des risques pour proposer aux décideurs locaux un outil d'aide à la gestion des anciens sites miniers à l'échelle d'un bassin versant. Celui de l'Isle (200 km<sup>2</sup>, Sud Limousin) a été choisi comme première zone d'étude.

### Quatre axes pour 2005

- **Caractérisation des sources**  
Identification des sources de contaminants et des désordres géotechniques sur le bassin versant de l'Isle. Caractérisation du fond géochimique et hydrogéochimique naturel par rapport aux apports anthropiques.
- **Caractérisation et quantification des mécanismes pouvant impacter l'homme et les écosystèmes**  
Transferts de contaminants, modélisation couplée chimie-transfert à l'échelle régionale, impacts des ouvrages miniers sur le fonctionnement hydrogéologique du bassin.
- **Caractérisation socio-économique de la mutation territoriale**  
Mise en perspective historique des différentes activités économiques depuis un siècle ; panorama des espaces et des usages impactés par l'activité minière ; mise en place d'un groupe d'acteurs et d'usagers locaux pour une démarche participative.
- **Évaluation et gestion des risques**  
Conception d'une méthodologie d'évaluation des risques résiduels de l'après-mine à l'échelle semi-régionale. Proposition de solutions concrètes sur la gestion des mesures pérennes à mettre en œuvre.