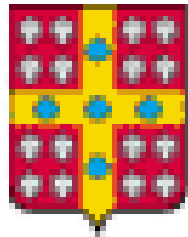


SEG

**CHAPITRE ÉTUDIANT
U. LAVAL - INRS-ETE**

Society of Economic Geologists

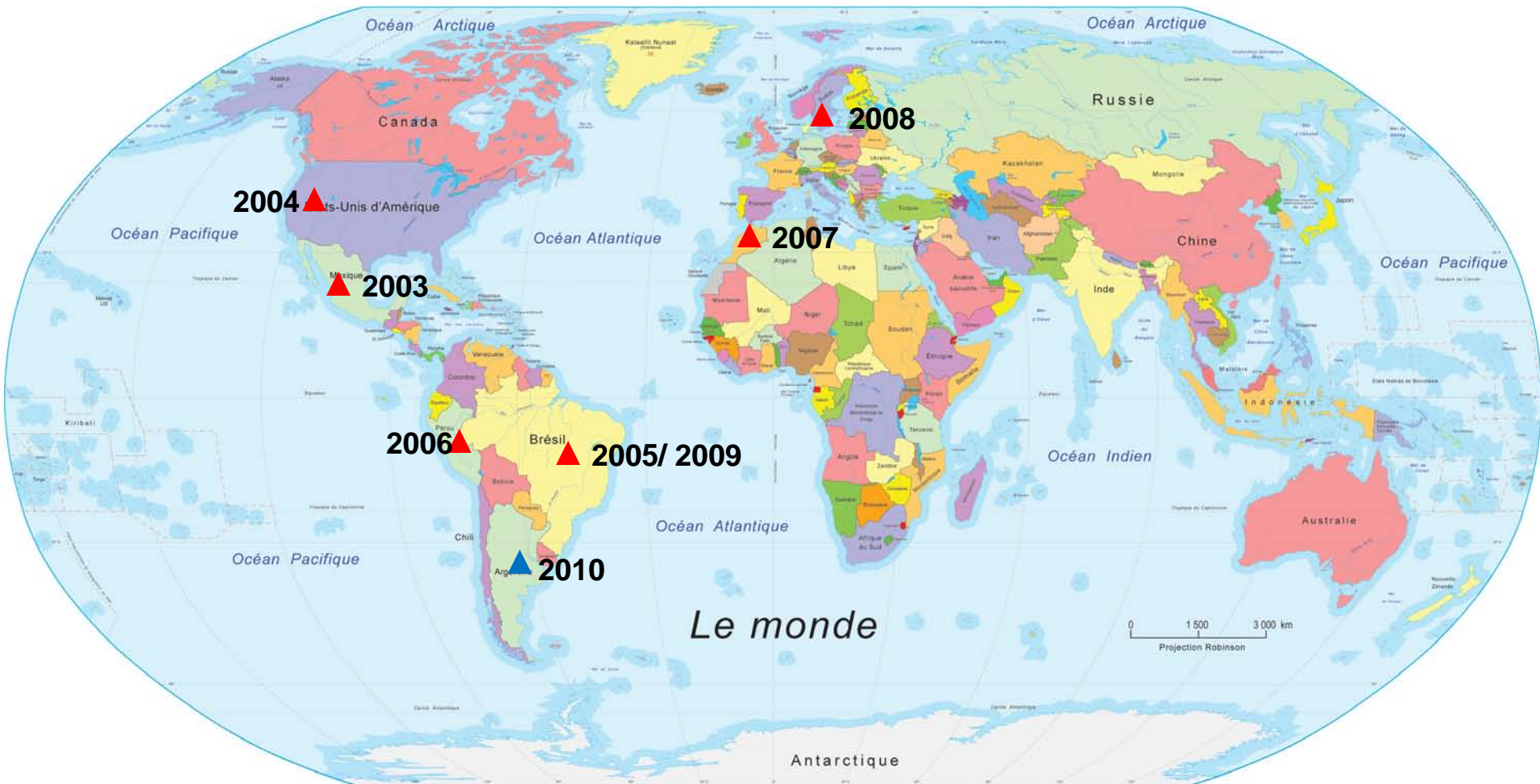


**UNIVERSITÉ
LAVAL**

Qu'est ce que la SEG ?

- Organisation internationale regroupant des membres autour d'un intérêt commun : la géologie économique
- Membres : représentants de l'industrie, du milieu académique et d'institutions gouvernementales
- Activités : publications, excursions, rencontres annuelles et cours intensifs
- Les chapitres étudiants : Organisation d'activités permettant aux étudiants d'entrer en contact avec les professionnels du milieu de la géologie économique

Les voyages du chapitre Étudiant de la SEG depuis 2003



Mexique 2003



Itinéraire

- **El Paso** : Rencontre universitaire à l'Université du Texas (géologie générale du Sud des Etats Unis et du Nord du Mexique)
- **Chihuahua** : Rencontre universitaire à l'Université de Chihuahua (géologie locale)
- Mine **Naica** (Chihuahua)
Gisement de Ag-Pb-Zn dans des carbonates (Penoles)
- Mine **Santa-Barbara** (Chihuahua)
Gisement de Ag-Pb-Zn dans des shales (Grupo Mexico)
- Prospect **Cairo** (Penoles)
- Mine **San Martin**(Durango)
Gisement de type Skarn à Zn-Cu-Ag (Grupo Mexico)
- Mine **Fresnillo** (Fresnillo)
Gisement d'Ag de type épithermal (Penoles)
- Mine **Madero** (Fresnillo)
Gisement de Zn de type SEDEX (Penoles)



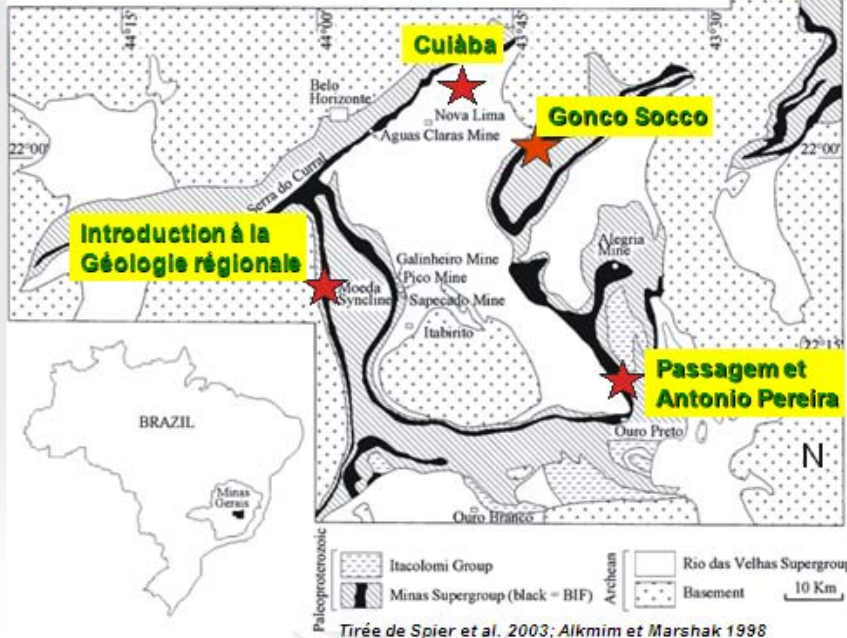
Nevada 2004



Itinéraire

- **Reno** : Introduction à la géologie du Nevada (Great Basin) par M. Mark Abrams
- **Elko** : Visite de la propriété Goldstrike, Carlin Trend (Barrick Gold)
- Mine Deep Post et Carlin East, Carlin Trend (Newmont)
- Visite du Battle Mountain Complex – Phoenix project, Battle Mountain Trend (Newmont)
- Mine Cortez (Placer Dome), Battle Mountain Trend
- Mine Round Mountain, Nye County (Kinross Gold (opérateur) et Barrick Gold)

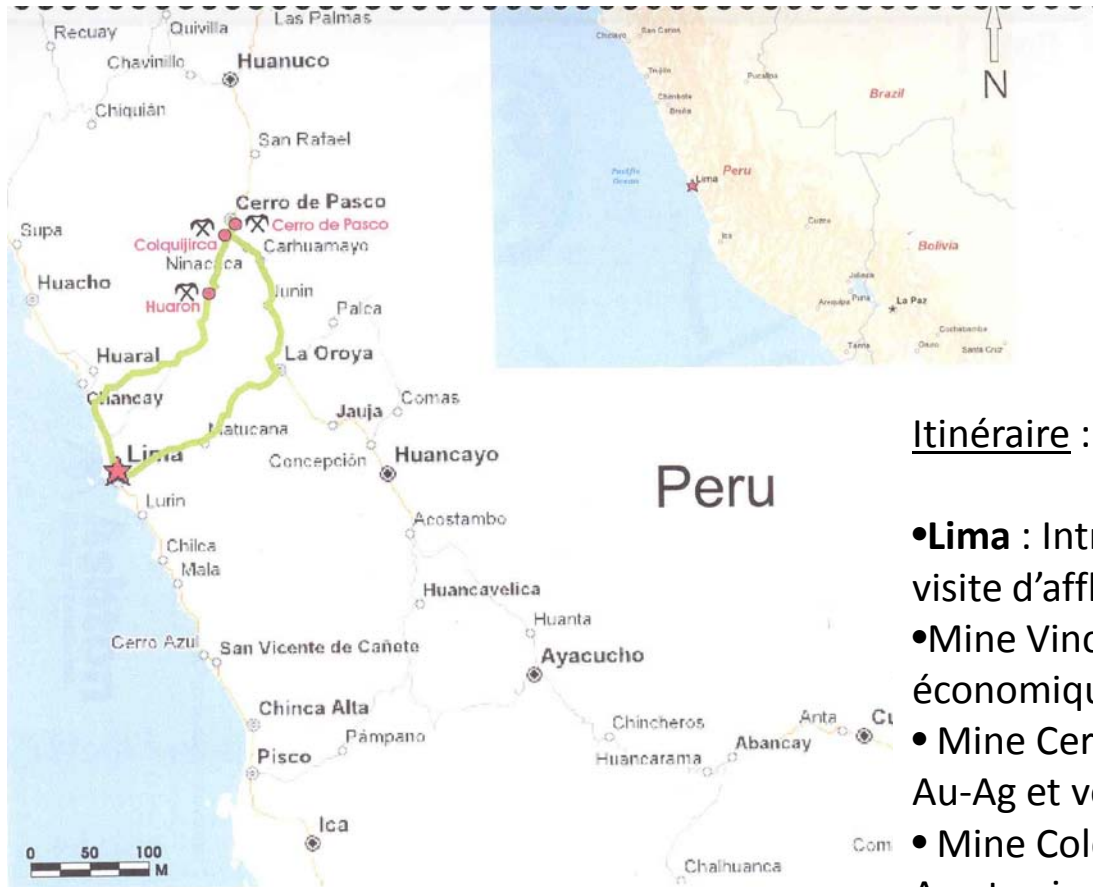
Brésil 2005/2009



Itinéraire

- Belo Horizonte : Introduction à la géologie de la province de Minas Gerais
- Mine Passagem (Au)
- Visite d'Antonio Pereira (Au et Topaze)
- Mine Congo Soco (Fe, Au+Pd, talc)
- Mine Cuiabá (Au)
- Mine Conceição (Fe, Au+Pd+Pt)
- Mine Belmont (Émeraude)
- Visite de Diamantina (Diamant, Au)

Pérou 2006



Itinéraire :

- **Lima** : Introduction à la géologie du Pérou et visite d'affleurements géologiques
- Mine Vinchos (Skarn avec porphyre de Cu non économique)
- Mine Cerro de Pasco (Minéralisation épithermale Au-Ag et veine de métaux de base)
- Mine Colquijirca (Minéralisation épithermale Au-Ag et veine de métaux de base)
- Mine Huarón (Or orogénique et veine de quartz)



Maroc 2007



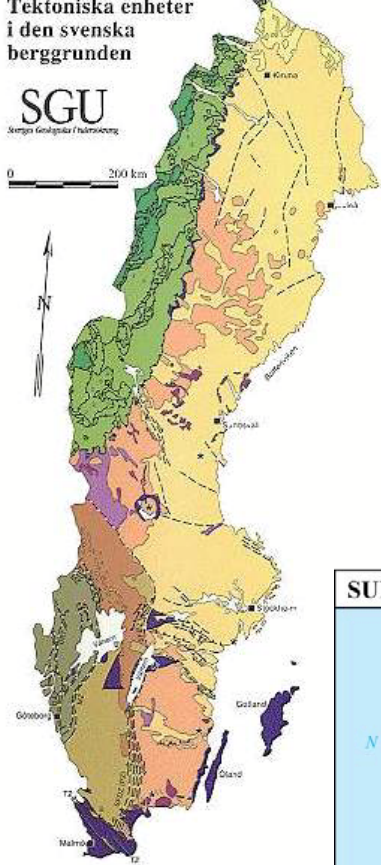
Afrique



Itinéraire :

- Mine de Tighza (Compagnie minière de Toussit, Ag-Pb_Zn), au sud de Fez
- Mine de El Hammam (Samine, fluorine)
- Mine de Bou Azzer (Compagnie Tifnout-Tiranimine , Co-Ni-Au-Ag) , près de **Ouarzazate**
- Mine Guemassa (Managem, Zn-Pb-Cu) , près de **Marrakech**

Arrêts géologiques sur le circuit Midelt- Errachidia



Suède 2008



Itinéraire :

- Visite de Garpenberg-Boliden (Polymétal) à Garpenberg
- Visite de la mine historique de Falun (Cu)
- Visite de Boliden area (Cu-Au polymétal VMS)
- Visite du bureau de la commission géologique de Suède à Skelleftea
- Visite de la mine de Kiruna (Fe)
- Visite de Aitik (Cu)

Argentina : voyage 2010





Présentation générale



- **L'Argentine**, officiellement la **République argentine** est un pays d'Amérique du Sud partageant ses frontières avec le Chili à l'ouest, la Bolivie au nord-ouest, le Paraguay au nord, le Brésil et l'Uruguay au nord-est et à l'est, et l'océan Atlantique à l'est et à l'extrême sud.
- **Capital** : Buenos Aires
- **Monnaie** : Peso Argentin 1 CAD = 3.6 Peso argentin
- **Langue** : Espagnol
- **Superficie totale** : 2 766 890 km²
- **Climat** : subtropical au Nord et subpolaire au Sud
- **Religion** : Argentins 92.1% Chrétien, 3.1% Agnostique, 1.9% Musulman, 1.3% Juif, 0.9% Athé, et 0.9% Boudhist
- **6^{ème} nation** au niveau des ressources minières d'après le Mining Journal
- **3^{ème}** plus grand producteur d'aluminium d'Amérique Latine
- Ressources minérales : Pb, Zn, Sn, Cu, Fe, Mn, Au



Aperçu du relief



Parc National d'Iguazú



























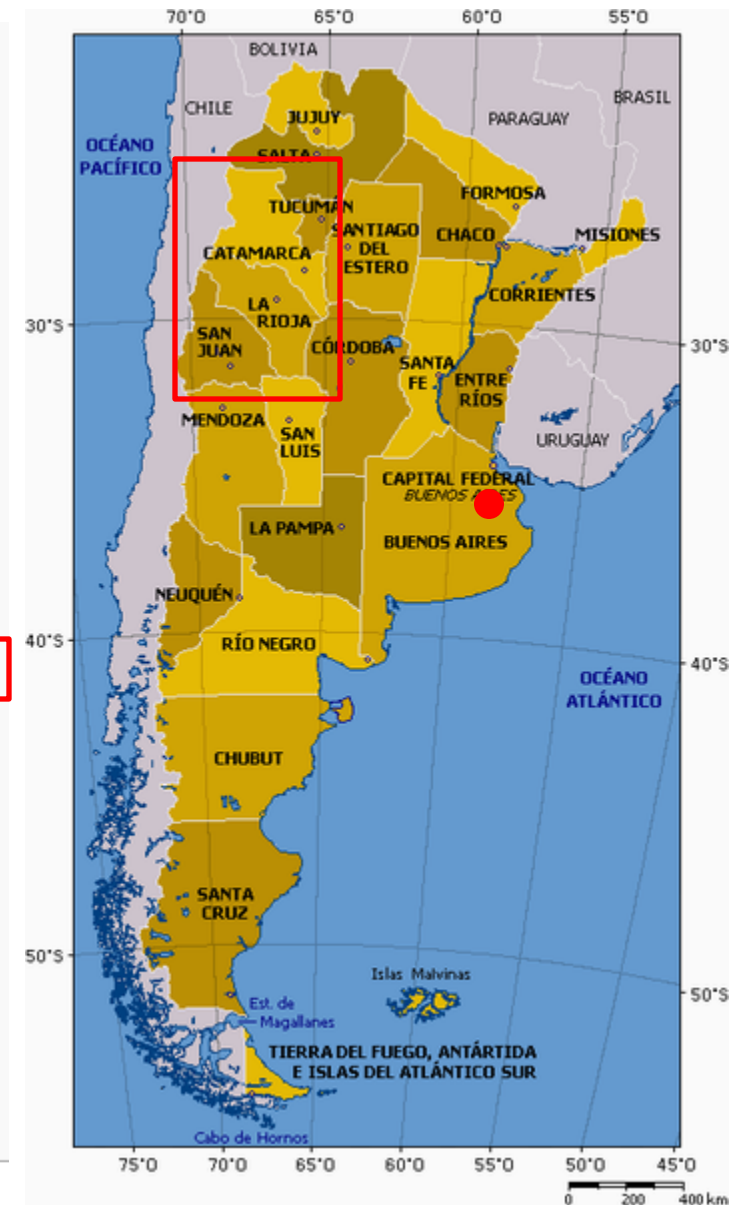
Le [Fitz Roy](#), Cordillère des Andes

Les Régions



Les Provinces

Province	Capitale	Province	Capitale
 Ville fédérale de Buenos Aires		 Mendoza	Mendoza
 Province de Buenos Aires	La Plata	 Misiones	Posadas
 Catamarca	San Fdo. del Valle de Catamarca	 Neuquén	Neuquén
 Chaco	Resistencia	 Río Negro	Viedma
 Chubut	Rawson	 Salta	Salta
 Córdoba	Córdoba	 San Luis	San Luis
 Corrientes	Corrientes	 San Juan	San Juan
 Entre Ríos	Paraná	 Santa Cruz	Río Gallegos
 Formosa	Formosa	 Santa Fe	Santa Fe
 Jujuy	San Salvador de Jujuy	 Santiago del Estero	Santiago del Estero
 La Pampa	Santa Rosa	 La Terre de Feu	Ushuaia
 La Rioja	La Rioja	 Tucumán	San Miguel de Tucumán



La Capitale



Buenos Aires



- La plus grande province du pays

- 307 000 km²
- Sur la côte Est
- Population de 15 M d'habitants
- Plus grande ville: Buenos Aires (Capitale de l'Argentine)
- Autres grandes villes: Samborombon Bay, Mar del Plata, Pinamar

- Économie

- 1/3 de l'économie totale du pays
- Agriculture
- Plus grand producteur de viande du pays
- Autre 40% du marché : Pharmaceutique, métallurgique, textile, chimique, etc.

- Climat

- Moyenne annuelle entre 11,7 et 17,4°C

- Hébergement

- Hôtel et Auberge de jeunesse de 17 à 30 USD par chambre ou 8 à 15 USD par personne

- Université possédant un programme de géologie à Buenos Aires



Ciencias Exactas y Naturales

Ciudad Universitaria. Nuñez - Capital Federal - Pabellón II (cp:1428)

(54.11) 4576.3300/09

www.exactas.uba.ar

webmaster@fcen.uba.ar

Province de Catamarca

Province de Catamarca



Géographie : La province a un relief extrêmement montagneux, de plus en plus élevé vers l'ouest, à la frontière chilienne

Géologie : Plusieurs volcans sont actifs dans cette région dominée par la Cordillère des Andes. Plusieurs importants gisements d'or, d'argent, de cuivre et de molybdène se trouvent dans cette région. De plus, de nombreux salars (désert de sel) sont présents dans la région.

Démographie : En 2003, la population de la province était d'environ 370 000 personnes regroupées à 80 % dans la capitale de la province San Fernando del Valle de Catamarca. De plus, la population de cette région est en pleine ascension due à la forte croissance économique.

Économie : L'exploitation minière comporte l'or, le cuivre, l'argent, le lithium ainsi que le molybdène et est principalement concentrée dans la région d'Andalgalá. Dans une moindre mesure, la province de Catamarca est la plus grande productrice d'olives du pays.

Province de Catamarca

Attraits Géologiques :

- Mine Bajo La Alumbreira Xstrata Copper
- Mine Farallon Negro (Au, Ar, Cu, Sn)
- Minas Capellitas (Au, Ar, Cu, Sn)
- Salar del Hombre Muerto FMC Lithium (Li)
- Projet Agua Rica

Situation géographique : 1200 km au NO de Buenos Aires et 50 km au Nord de Andalgalá. Au Nord-Ouest de la province de Catamarca

Type de gisement : porphyre de Cu -Au

Minéralisation : Chalcocite, Chalcopyrite

Description :

Plus grosse mine d'Argentine

Mine à ciel ouvert (Cu, Au, Mo) à 0.56%Cu et 0,71g/t d'or (2006)



Personnel : 1 145 personnes à temps plein et plus de 600 personnes à contrat (participation active au développement des communautés locales)

Production annuelle : 180 000 tonnes de Cu (concentré), 630 000 onces d'or (concentré et doré) et 4 400 tonnes de Mo

Normes environnementales : certifié ISO 14 001.

Entreprises :

Xstrata (opérateur): 50% ; Goldcorp : 37.5 %; Yamana Gold :12.5%

Contacts: Jorge Montaldi, Manager Xstrata





Farallone Negro Mine



Situation géographique : Dans la partie Nord-Ouest de la province argentine Catamarca, près de Bougouni

Type de gisements : veines épithermales d'or et d'argent allant jusqu'à 5.77g/t d'or et 105g/t d'argent. Farallon Negro hôte la mine "Bajo de la Alumbreira porphyry copper-gold deposit", avec des réserves possibles de 752Mt allant jusqu'à 0.51% de cuivre et 0.65g/t d'or

Production annuelle : 420kg/année (13,500oz) d'or et 4,100kg/année (132,000oz) d'argent

Entreprises : Canada's Northern Orion (12,5%), Wheaton River (12,5%), YMAD (propriétaire sous-jacent)



SIGNIFICANT ASSETS AND OPERATIONS IN MEXICO, AUSTRALIA AND ARGENTINA



Situation géographique : 27°34' sud , 66°18' ouest
Andalgalá, région de Catamarca, Argentina, altitude de 3000-3300 mètres

Type de gisement : Rhodochrosite

Minéralisation : gangue principalement formée de carbonates de magnésium

Description :

Mine exploitée depuis l'ère Inca

Minéralogie très diversifiée, abrite plus de 100 minéraux connus dont plusieurs rares

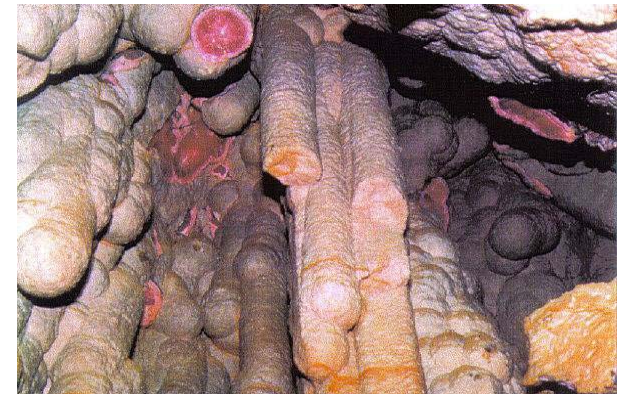
Extraction de rhodochrosite pour leur valeur en bijouterie

Site composé de plusieurs veines de différentes variétés de rhodochrosite

Production annuelle : 100-200 tonnes annuellement

Entreprises : Aragon Enterprises (USA)

Lien: <http://giantcrystals.strahlen.org/america/capillitas.htm>



Salar del Hombre Muerto

FMC Corporation

Situation géographique : 1400 km au Nord-Ouest de Buenos Aires dans la province de Catamarca à 4 025 mètres d'altitude

Minéralisation : carbonates et chlorure de lithium

Description :

La 3^e plus importante exploitation de Lithium au monde et la seule en Argentine

Entre 680 et 1210 ppm de Li, entre 0.24 et 0.97 wt% de K

Durée de vie approximative de 75 ans

Production annuelle : 3 115 tonnes de Li (métallique)

Entreprises : Minera del Altiplano, subsidiaire de FMC Corporation

Contacts: Minera del Altiplano S.A.



Projet Agua Rica



YAMANAGOLD

Situation géographique : 1200 km au NO de Buenos Aires et 34 km au Nord de Andalgalá. Au Nord Ouest de la province de Catamarca. Elle se trouve à seulement 24 km de la plus grande mine à ciel ouvert d'Argentine, Alumbrera.

Minerai exploitables : Or, Cuivre et Molybdène

Description :

Le projet Agua Rica est probablement parmi les gisements inexploités d'or, de cuivre et de molybdène les plus prometteur au monde. Les gisements pourraient fournir du minerai pendant plus de 20 ans.

Production annuelle prévue : 135 000 onces d'or

Environnement : De nombreuses études sont en cours pour tenter de minimiser les impacts environnementaux de cette future mine

Entreprises : Yamana Gold : 100 %

Contacts: Renato Petter, Directeur des services techniques, Yamana Gold Inc.
Evandro Cintra, Vice-président sénior des services techniques,
Yamana Gold Inc.

Province de Catamarca

Attraitis touristiques :

- Volcans (Antofallo, Nevado Ojos del Salado)
- Vallées désertiques
- Caldeiras (Cerro Galán, Robledo)
- Ruines de la cité Inca de Shincal à Quimivil
- Tourisme archéologique à Santa Maria



Calchaquí Valleys

Province de La Rioja



La Rioja

La Rioja est une province située au Nord-Ouest de l'Argentine qui occupe une superficie de 89 680 km²

Population: 289 983 personnes

Densité: 3.2/ km²

3 zones géographiques

-La cordillère des Andes à l'ouest

Volcans: *Monte Pissis*, (6795 m) *Cerro Bonete*,
le *Veladero* et le *Cerro El Potro*

-La précordillère à l'est

-Chaîne de montagne mineure à l'est dont le mont
Cerro General Belgrano (6250 m)

-Le potentiel géologique se trouve dans la région
nommée *Cuyo*

-Prospection d'uranium





Province de La Rioja

Attraits géologiques :

- El Oro



Attraits touristiques :

- Parc National classé au patrimoine mondial de l'UNESCO
- Montagne Cerro Bonete (Nord) qui culmine à 6 759 m
- Volcan éteint Monte Pissis (6 793 m)
- Canyon de Talampaya
- Dépôts de King Tut
- Région de Miranda : El Tigre



Talampaya National Park

Chilecito

Situation géographique : 1200 km au NO de Buenos Aires.
Une des régions minières les plus importantes du pays

3 mines abandonnées:

- **La mine « El Oro »** (Au),

Située à 35 km à l'Ouest de Chilecito

Contient encore probablement 200 000 onces d'or
Energia y Minerales SE cherche à l'exploiter

- **« La Mejicana »** (Au, Cu, Mo)

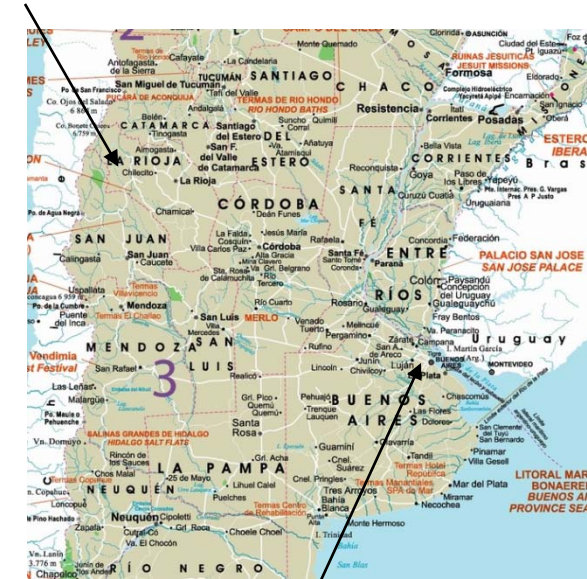
À 4600 m d'altitude, dans la « Sierra de Famatina »,
accessible en téléphérique depuis Chilecito
A été exploitée par Barrick Gold

- **« La Georgette »**

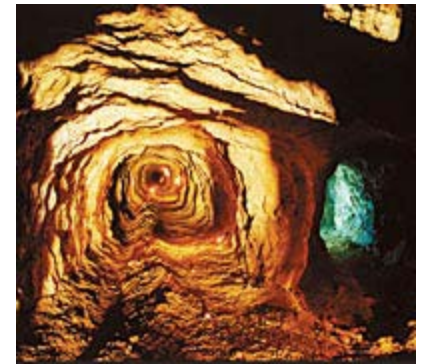
À Vichigasta

Contacts: -Leovino Martinez et Mariano Moreno
pour visiter le site difficilement accessible

Chilecito



Buenos Aires



Tunnel abandonné de la mine El Oro

El Oro, de Chilecito

Situation géographique : 1200 km au NO de Buenos Aires et 35 km à l'Ouest de Chilecito. Dans le centre de la province de La Rioja. 3000 m d'altitude.

Type de gisement : gites épithermaux Au

Description :

Mine souterraine (Au)

Située dans l'une des régions minières les plus importantes du pays

Abandonnée depuis 1998

La province cherche à l'exploiter de nouveau

Capacité évaluée: contient probablement encore 200 000 onces d'or

Normes environnementales : à l'étude

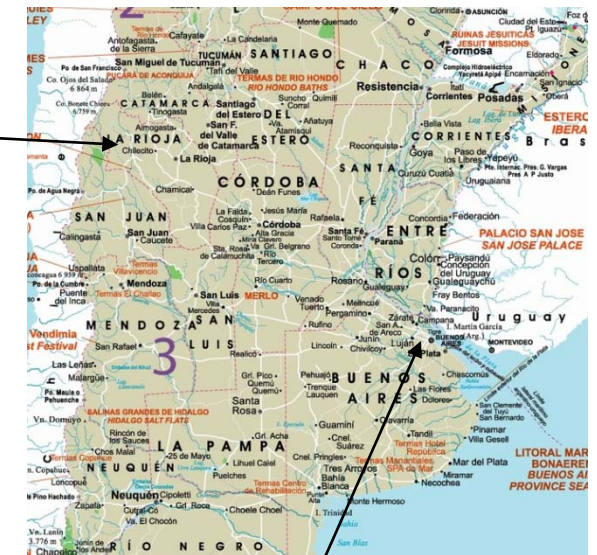
Entreprises :

Energia y Minerales SE, qui désire reprendre l'exploitation de la mine

Elle propose de garder 49% du marché, le reste allant à une autre entreprise

Contacts: Joaquín V. González, guide pour visiter le site difficilement accessible

Chilecito



Buenos Aires



Tunnel abandonné de la mine El Oro

Province de San Juan

San Juan (Cuyo)



Situation géographique : Situé à l'ouest du pays, dans les Andes

Population : 620 000

Superficie : 89 651 km²

Activités économiques : Agriculture, viticulture, production de fruits et légumes, production minière et pétrolière

Histoire : Faisant partie de l'Empire Inca, la région fût envahie par les conquistadores au 16^{ème} siècle. La région a été historiquement frappée par des tremblements de terre de fortes intensités.

Attractions touristiques : Le glacier de San Juan, l'éolienne la plus élevée en altitude, Parc national de Ischigualasto, Parc national de San Guillermo, route des vins, la vallée fertile

Types de gisements: Au, Cu, Ag, Pb, graphite, argile

Entreprises présentes dans cette région : Barrick Gold, Yamana Gold

Province de San Juan

Attraits géologiques :

- Caposo Troy Resources NL
- Los Azules Minera Andes
- Pascua-Lama Barrick gold
- Gualcamayo Barrick gold
- Veladero Barrick gold



Casposo



Situation géographique : 150 km à l'ouest de la ville de San Juan et à 20 km sud-est de la ville de Calingasta dans la province de San Juan

Type de gisement : Gites épithermaux Au-Ar à faible sulfuration

Minéralisation : argent natif, sulfures d'argent, or, galène, sphalérite, chalcoppyrite

Description : Casposo regroupe 2 projets miniers : Kamilia et Julieta
Au : 5.1 g/t ; Ag: 136 g/t (6.8g/t AuEq)

Production annuelle : Mines en processus de développement

Entreprises : Troy Resources NL





Projet Los Azules

Situation géographique : 170 km à l'ouest du centre ville de San Juan et à environ 230 km au SO du centre ville de Mendoza.

Type de gisement : porphyre de Cu.

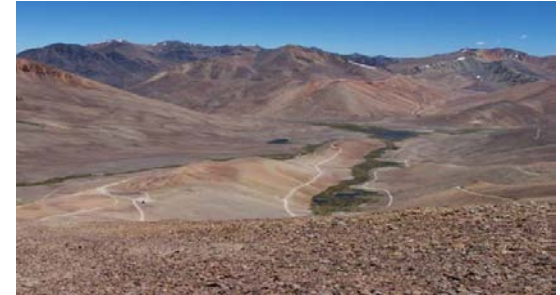
Minéralisation : Chalcocite, Chalcopyrite.

Description :

- La compagnie possède à 100% la propriété et se concentre à continuer d'explorer et développer la propriété;
- Ressource minérale présumé à 922 millions de ton milliards de livres de cuivre;
- Minéralisation découverte il y a environ quatre ans

Entreprises : MINERA ANDES INC.

Contacts: Helen Bilhete , Relations avec les investisseurs.



Pascua-Lama

Situation géographique : À la frontière avec le Chili dans la région de la Frontera, la mine est située à environ 10 km de la mine Veladero et s'élève de 3 800 à 5 200 mètres.

Type de minéralisation : Cu-Au-Ag

Description : L'une des plus hautes mines du monde avec une durée de vie estimée de plus de 20 ans. Future mine à ciel ouvert

Personnel : 1 600 personnes à temps plein pendant la vie estimée de la mine et 5 500 personnes pendant la construction (participation active au développement des communautés locales)

Production annuelle estimée : 600 000-700 000 oz d'or et 20 à 25 millions d'onces d'argent et 649.5 millions de livres de cuivre

Normes environnementales : Un plan de 60 millions pour la fermeture de la mine

Entreprises :

Barrick Gold

Contacts: Igor Gonzales, Regional President Amérique du Sud



Veladero

Situation géographique : 320 km au Nord-Ouest de San Juan, à la frontière entre l'Argentine et le Chili

Type de gisement : dépôts d'or et d'argent

Minéralisation :

Roches volcaniques silicieuses recouvertes d'oxydes

Description :

Mine à ciel ouverte de 130 km², 0,018 oz/t d'or (2007), on tente de trouver un procédé afin d'extraire l'argent dont la ressource est estimée à 180M d'onces

Personnel :

900 employés dans la mine et 1000 employés pour des travaux de construction

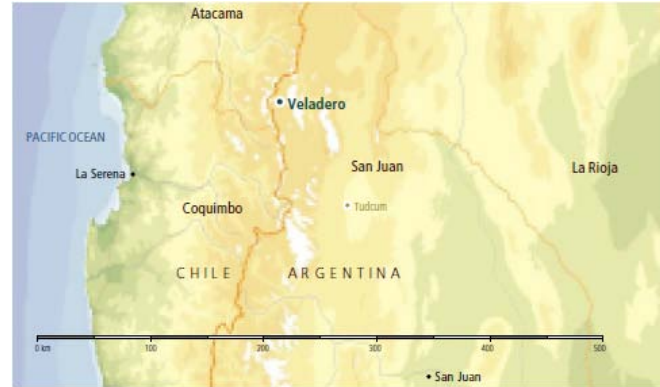
Production annuelle :

536 000 onces d'or (2008)

Normes environnementales : certifié ISO 14 001.

Entreprises: Barrick Gold (100%)

Contacts: George Bee, Manager Barrick et Igor Gonzales, président régional



Gualcamayo



Situation géographique : 265 km au nord de San Juan , dans la province du même nom. Situé dans la région de Cuyo.

Type de gisement : Sediment-hosted distal-disseminated gold (QDD) et Sulphide-bearing skarn deposits containing Cu, Zn et Mo with late stage gold-arsenic mineralization (Amelia Ines and Magdalena)

Minéralisation : or, arsenic avec petite quantité de marcassite (QDD) et chalcopirite, sphalérite, galène, pyrrhotite et pyrite

Description :

Mine à ciel ouvert et souterraine (Au), 0,98 g/t, total de 3,5 millions d'oz
Dépôt principal (Quebrada del Diablo) ainsi que plusieurs dépôts satellites.

Personnel : 592 au total (provenant principalement des communautés locales)

Production annuelle :120 000 oz en 2009, 250 000 oz prévues en 2011

Normes environnementales : certifié ISO 14 001

Entreprises :

Yamana Gold (propriétaire et opérateur)

Contacts: Hernan Vera, président



Province de San Juan

Attraits touristiques :

- Formation géologique et parc naturel (formation du Trias avec des restes de Dinosaures)
- Montagne Mercedario qui culmine à 6 720 m
- Viticulture
- Glacier



Ischigualasto national park

Prévisions budgétaires

Planification avion



Budget :

Aller/retour Montréal-Buenos Aires

1060 \$us multiples airlines

1087 \$us Delta

1230 \$us United

Aller simple Buenos Aires-San Juan

157 \$us Aerolineas Argentinas

170 \$us LAN Airlines

Aller simple Salta-Buenos Aires

190 \$us Aerolineas Argentinas

206 \$us LAN Airlines

Budget

Évaluation des dépenses pour 13 jours d'excursion pour 15 étudiants

• Billets d'avion Montréal-Buenos Aires (15 x 1200 \$)	18 000 \$
• Billets d'avion intérieurs (15 x 270 \$)	4 050 \$
• Vaccins (15 x 400 \$)	6 000 \$
• Logement(13 nuits x 30 \$ pour des dortoirs en auberges de jeunesse)	5 850 \$
• Nourriture (15 x repas (40\$) x 13j.)	7 800 \$
• Location de bus avec chauffeur	3 000 \$
• Autres (Livrets d'excursion, cartes, etc.)	300 \$
GRAND TOTAL	45 000 \$

Merci à nos commanditaires

Office
Québec-Amériques
pour la jeunesse

Québec 



AEM



M. Carange

Merci de votre encouragement

