

The logo for AGAT, featuring the letters 'A', 'G', and 'A' in a stylized, bold, yellow font with black outlines, followed by the letter 'T' in a similar style. The letters are set against a white background.

AGAT

Laboratoires

Manuel de géochimie minière

ID : MKTG-27538F.001
DATE : Le 11 février 2026

AGAT

Laboratoires

AGAT Laboratoires est un chef de file nord-américain en services analytiques, offrant des résultats précis et fiables à l'échelle mondiale. Forte de plus de 45 ans d'expertise, notre entreprise est devenue l'un des réseaux de laboratoires les plus diversifiés sur le plan géographique et les plus avancés sur le plan technique.

Notre clientèle représente un large éventail de secteurs, notamment les services-conseils en environnement,

l'énergie, le secteur minier, l'agroalimentaire, les sciences de la vie et les organismes gouvernementaux.

Nous sommes fiers de soutenir des industries partout au Canada, aux États-Unis et ailleurs dans le monde en fournissant des résultats exacts et défendables qui favorisent une prise de décision éclairée tout en contribuant à la protection de la santé publique, de la sécurité et de l'environnement.

AGAT Laboratoires est spécialisée dans les domaines scientifiques suivants :

- Propriétés avancées des roches
- Analyses agricoles
- Surveillance de la qualité de l'air
- Essais sur les carottes et les matériaux
- Écotoxicologie
- Chimie environnementale
- Analyses alimentaires
- Enquêtes criminalistiques
- Géologie et pétrologie
- Essais géotechniques
- Analyses des lubrifiants et des carburants
- Géochimie minière
- Analyses des sables bitumineux
- Analyses des produits pétroliers
- Caractérisation des réservoirs
- Analyses à l'état d'ultratraces et toxicologie

Nos valeurs

- **Intégrité** : Nous faisons ce qui est juste, guidés par nos principes éthiques en tout temps, en faisant de la qualité une priorité absolue.
- **Responsabilisation** : Nous reconnaissons nos erreurs et assumons pleinement la responsabilité de nos actions.
- **Unité** : Nous nous soutenons mutuellement et avançons vers un objectif commun.
- **Respect** : Nous valorisons la diversité et traitons chacun avec dignité.
- **Innovation** : Nous repoussons les limites de la science et de la technologie.
- **Passion** : Nous faisons preuve d'enthousiasme dans tout ce que nous entreprenons et relevons les défis avec détermination.

Notre raison d'être

Offrir un « **service au-delà de l'analyse** » en nous appuyant sur ces trois piliers :

- **Nos employés**
- **Nos clients**
- **Nos communautés**





Aperçu des services miniers

AGAT Laboratoires est une entreprise canadienne hautement spécialisée qui fournit des services analytiques à l'échelle mondiale. Forte de plus de 40 ans d'expérience, d'un réseau de laboratoires d'un océan à l'autre et de plus de 1 200 employés partout au Canada, AGAT Laboratoires est le laboratoire le plus diversifié au pays, tant sur le plan géographique que technique. L'entreprise regroupe plusieurs divisions scientifiques desservant les secteurs minier, environnemental, énergétique, industriel, du transport, des sciences de la vie et de l'agroalimentaire. Nos scientifiques possèdent une expertise reconnue en géologie, en ingénierie, en chimie, en biochimie, en microbiologie et dans d'autres domaines d'analyse spécialisés.

Le réseau de laboratoires d'AGAT offre à sa clientèle des analyses rapides et économiques, réalisées selon les normes techniques les plus récentes. AGAT Laboratoires est fière d'établir la référence dans l'industrie des laboratoires en assurant la validité et l'exactitude de ses méthodes grâce à de rigoureux programmes d'assurance qualité et de contrôle de la qualité. Grâce à des installations de calibre mondial, à une instrumentation de pointe et à l'expertise de ses spécialistes qualifiés, AGAT Laboratoires offre « **un service au-delà de l'analyse** ».

La division minière d'AGAT Laboratoires offre une gamme complète de services pour accompagner les entreprises à toutes les étapes de leurs projets miniers et d'exploitation des ressources minérales, de l'exploration et du développement minier jusqu'aux différents programmes de surveillance environnementale.

Des solutions complètes sont offertes dans les domaines suivants :

- **Géochimie minière** : Acquisition de données géochimiques visant à déterminer les concentrations élémentaires et les processus de minéralisation afin d'appuyer les activités de cartographie, d'exploitation minière ou de traitement du minerai. Une vaste gamme de techniques de préparation et de décomposition des échantillons, combinées à une instrumentation de pointe et à l'expertise de nos spécialistes, permet de répondre aux exigences de chaque programme.
- **Minéralogie et propriétés des roches** : Acquisition de données géologiques et pétrographiques permettant de déterminer la composition, les assemblages et la distribution des minéraux afin d'appuyer les activités d'exploration, de forage, d'excavation et d'exploitation minière.
- **Drainage minier acide et chimie environnementale** : Analyses chimiques organiques et inorganiques de l'eau, des eaux souterraines, des eaux usées, des sols, des sédiments, des boues et des déchets solides afin d'appuyer les évaluations de sites miniers, les programmes de surveillance, les travaux de réhabilitation et les traitements environnementaux.
- **Gestion et imagerie des carottes** : Services spécialisés de préparation, de stockage et de catalogage des carottes de forage, accompagnés d'une imagerie numérique haute résolution réalisée au moyen du logiciel Enhanced Core Software d'AGAT Laboratoires.



L'excellence par l'expérience

AGAT Laboratoires exerce ses activités selon une philosophie d'amélioration continue et s'efforce constamment de renforcer tous les aspects de ses activités afin d'offrir un service d'excellence à sa clientèle, tout en contribuant à l'innovation scientifique et technologique. Nous collaborons étroitement avec nos clients dans le cadre du Laboratory Partnership Program afin de développer de nouvelles méthodologies et de nouveaux services analytiques, et de fournir des analyses rapides et économiques répondant aux normes les plus récentes.

Voici quelques-uns des avantages dont bénéficient nos clients en faisant affaire avec AGAT Laboratoires :

Engagement envers la qualité

AGAT Laboratoires reconnaît le rôle essentiel de la qualité dans la réussite d'un projet. Notre service du contrôle de la qualité utilise un système intégré de gestion de l'information de laboratoire (LIMS) qui assure le suivi de chaque étape du processus analytique et de la gestion de la qualité. Ce système est officiellement reconnu pour satisfaire aux exigences de la norme ISO/CEI 17025:2017. Des matériaux de référence certifiés, des échantillons de référence certifiés ainsi que des duplicatas d'échantillons et des échantillons à l'aveugle sont utilisés de façon routinière dans nos processus de laboratoire afin de valider la préparation et la qualité des échantillons, la précision des instruments ainsi que l'exactitude des données.

AGAT Laboratoires est accrédité ou approuvé par les organismes suivants pour la réalisation d'analyses précises :

- Conseil canadien des normes (CCN)
- Association of Professional Engineers and Geoscientists of Alberta (APEGA)
- Association canadienne de l'accréditation des laboratoires (CALA)
- Ministère de l'Environnement de l'Ontario
- Permis d'analyse de l'eau potable du ministère de l'Environnement de l'Ontario
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP)
- Nova Scotia Environment
- Alberta and British Columbia Drinking Water (EWQA)

AGAT Laboratoires est également accréditée selon la norme internationale suivante :

- Organisation internationale de normalisation (ISO) – ISO/CEI 17025:2017

Communiquez avec votre chargé de projet à la clientèle pour obtenir plus d'information sur nos accréditations.



Expérience

Fort de plus de 45 ans d'expérience en laboratoire, AGAT démontre depuis longtemps son engagement à investir dans la recherche et la technologie canadiennes.

Nos laboratoires offrent une vaste gamme de services qui permettent à notre personnel de mettre à profit l'expertise technique et l'expérience de scientifiques, notamment des spécialistes en essais, des géologues, des ingénieurs, des pétrophysiciens, des analystes en environnement, des microbiologistes, des biochimistes, des chimistes et des agronomes.

Efficacité

AGAT Laboratoires se distingue par sa capacité à anticiper les besoins de sa clientèle et à y répondre efficacement. Nos chargés de projet à la clientèle assurent un suivi rigoureux de chaque projet afin que tout soit réalisé dans les délais prévus et dans le respect du budget. AGAT effectue toutes les analyses minérales et transmet les rapports dès la réception des échantillons dans l'un de ses laboratoires. Des délais d'exécution accélérés sont également offerts sur demande, moyennant des frais supplémentaires.

Santé, sécurité et environnement

AGAT Laboratoires s'engage à promouvoir et à appliquer les plus hautes normes d'intégrité professionnelle, de santé, de sécurité et de protection de l'environnement dans l'ensemble de ses activités professionnelles et commerciales. Notre objectif est de permettre à notre clientèle de prendre les meilleures décisions d'affaires possibles. Dans tous nos laboratoires, nous mettons en œuvre des systèmes de gestion environnementale pour surveiller les polluants présents dans l'air, les liquides et les matières solides. AGAT Laboratoires s'efforce également de dépasser les exigences réglementaires lorsque cela est possible.

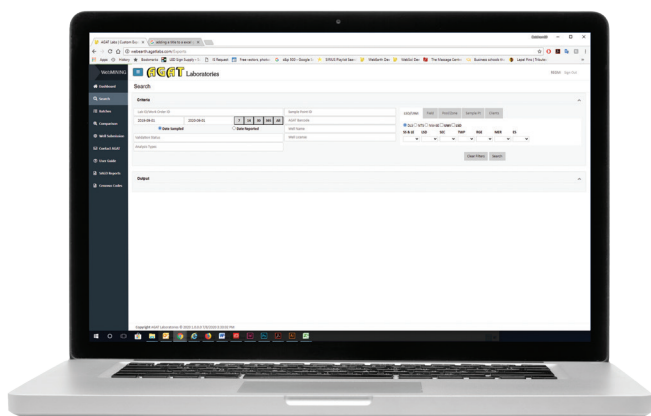


Technologies de l'information

AGAT Laboratoires met à la disposition de ses clients des logiciels spécialisés facilitant l'accès aux données et leur gestion afin d'améliorer la performance et la productivité.

WebMINE est notre base de données Web interactive conçue pour l'exploration minière. Cette plateforme permet d'accéder en temps réel aux données et offre de nombreuses fonctionnalités, notamment l'accès aux données historiques, l'analyse des tendances, la comparaison avec les lignes directrices, les outils de contrôle de la qualité ainsi que des options d'exportation personnalisables.

Communiquez avec votre représentant au développement des affaires ou votre chargé de projet à la clientèle pour planifier une démonstration.



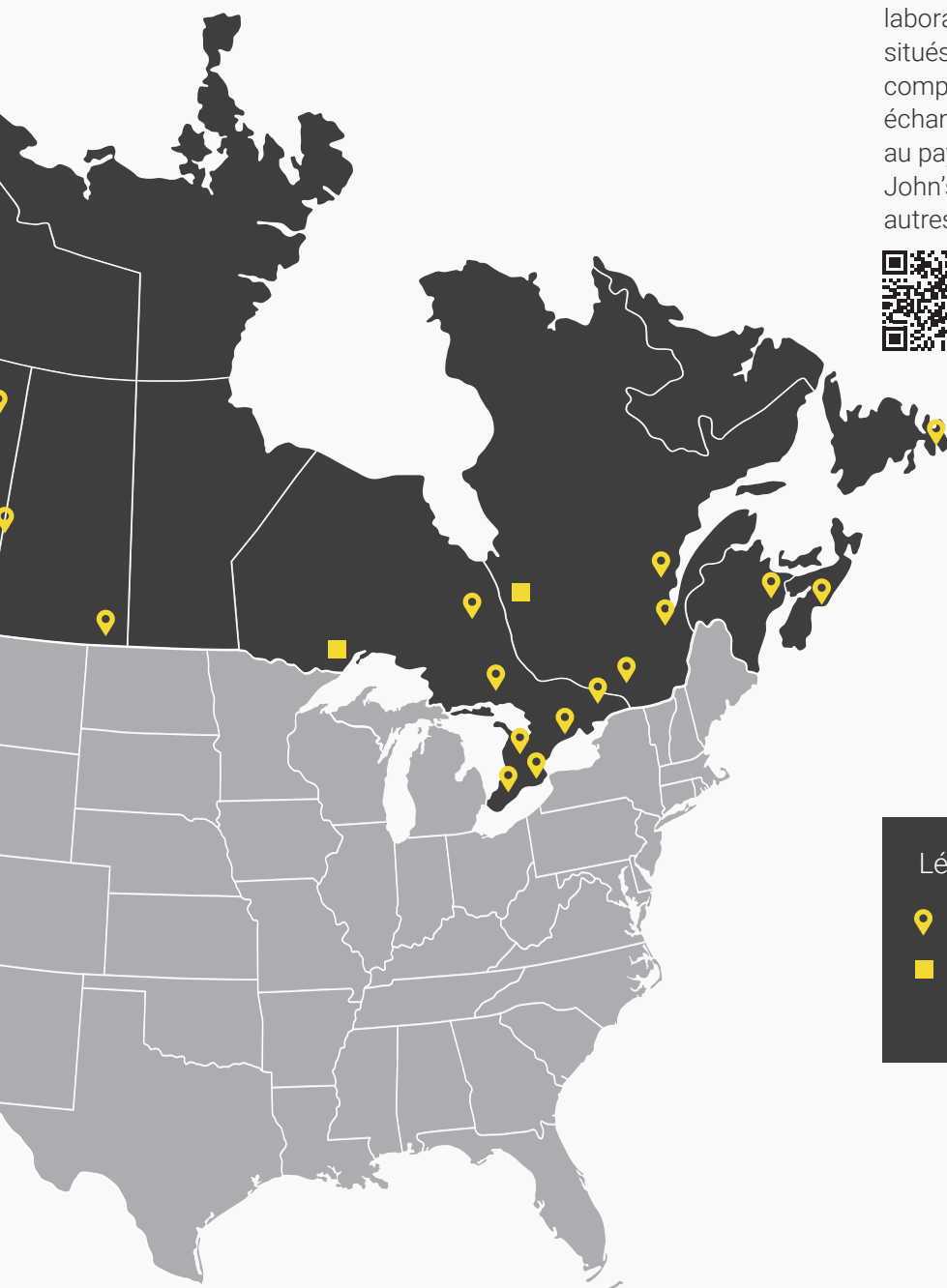
Le plus grand réseau de laboratoires d'exploration minière au Canada

Nos laboratoires

AGAT Laboratoires exploite un réseau de laboratoires offrant une gamme complète de services d'un océan à l'autre. Nos installations sont dotées des technologies de pointe les plus complètes de l'industrie. Bien que nos principaux laboratoires de géochimie minière soient situés à Thunder Bay et à Calgary, notre réseau comprend également des centres de réception des échantillons et des centres de préparation partout au pays, notamment à Whitehorse, Terrace, St. John's, Sudbury, Thunder Bay et Val-d'Or. Nos autres sites servent de points de dépôt des échantillons et fournissent des trousseaux d'échantillonnage ainsi que des chaînes de traçabilité sur demande.



Pour obtenir la liste complète des différents points de service, visitez <https://agatlabs.com/fr/emplacements/>



Légende

-  Laboratoires d'AGAT
-  Laboratoires de géochimie minière d'AGAT

Traitement des carottes et préparation des échantillons

Manipulation et traitement des carottes*

AGAT Laboratoires assure la manipulation professionnelle des carottes et des matériaux de coupe et dispose de scies automatisées pour la coupe de précision des carottes lors de la préparation et de l'échantillonnage, tout en maintenant un niveau optimal de sécurité et de productivité. AGAT offre un stockage sécurisé des carottes à des fins d'archivage, permettant leur récupération et leur consultation ultérieure. Les principales données géologiques, structurales, minérales et géochimiques peuvent être obtenues grâce à la description des carottes, à la pétrographie, à la minéralogie et aux analyses géochimiques.

Le sciage des carottes produit deux moitiés représentatives : l'une destinée aux archives et l'autre aux essais. Grâce à nos services d'exploration avancés, nous offrons également la photographie haute résolution des carottes à l'aide de systèmes de caméras numériques exclusifs qui fournissent des images continues des carottes et des bandes latérales. Ces outils sont utilisés pour consigner la profondeur des carottes, les corrections de profondeur et illustrer les principales données géologiques directement sur les images.

*Nous vous invitons à communiquer avec votre chargé de projet à la clientèle pour obtenir plus d'information ou un manuel sur les procédures de manipulation et de traitement des carottes.

Préparation des échantillons

La qualité de toutes les analyses dépend de la sélection et de la préparation des échantillons. Tous les échantillons reçus sont soigneusement évalués et traités par notre service de préparation des échantillons. Nos mesures de contrôle de la qualité garantissent la préparation d'échantillons homogènes destinés aux sous-échantillonnages pour les analyses. Nous adaptons la préparation des échantillons aux exigences propres à votre projet.

Selon le type et la taille de l'échantillon, les procédures de préparation courantes peuvent comprendre le séchage, le concassage, le broyage ou le tamisage de l'échantillon. Votre chargé de projet à la clientèle vous consultera afin de vous aider à sélectionner la préparation d'échantillon la mieux adaptée aux besoins de vos analyses. La masse de l'échantillon ou la granulométrie des particules peuvent être évaluées tout au long du processus analytique.

Trousses de préparation des échantillons

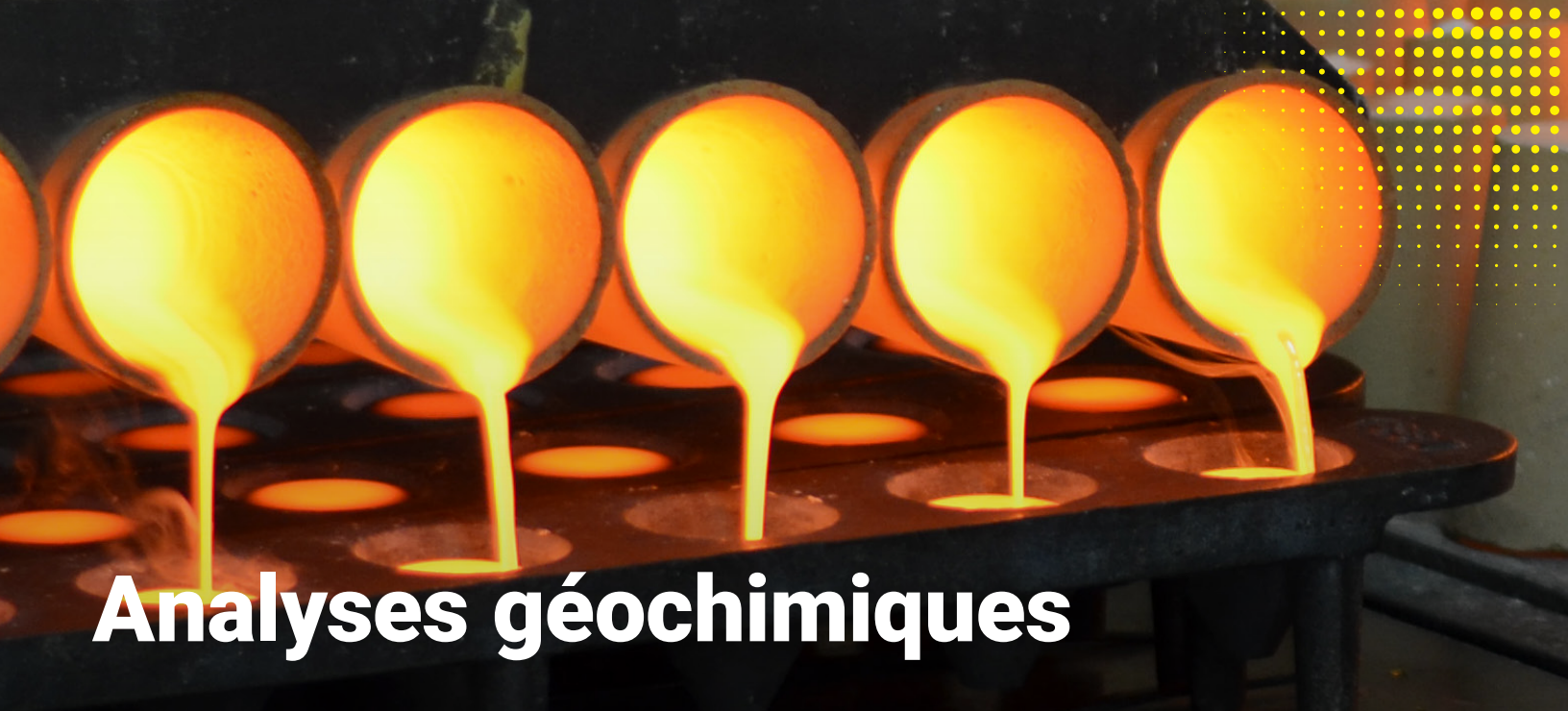
Séchage & tamisage

Sols secs ou sédiments de cours d'eau tamisés à 80 mailles, < 1 kg	200-012
Sols secs ou sédiments de cours d'eau tamisés à 80 mailles, > 1 kg	200-013

Séchage et concassage

Échantillon sec < 5 kg, concassage à 75 % passant 2 mm, division à 250 g	200-075
Échantillon sec < 5 kg, concassage à 75 % passant 2 mm, division à 500 g	200-076
Échantillon sec < 5 kg, concassage à 75 % passant 2 mm, division à 1 kg	200-077

Séchage et concassage	
Sec < 5 kg, concassage à 80 % passant 2 mm, division à 250 g	200-078
Sec < 5 kg, concassage à 80 % passant 2 mm, division à 500 g	200-079
Sec < 5 kg, concassage à 80 % passant 2 mm, division à 1 kg	200-080
Sec < 5 kg, concassage à 85 % passant 2 mm, division à 250 g	200-081
Sec < 5 kg, concassage à 85 % passant 2 mm, division à 500 g	200-082
Sec < 5 kg, concassage à 85 % passant 2 mm, division à 1 kg	200-083
Sec < 5 kg, concassage à 90 % passant 2 mm, division à 250 g	200-084
Sec < 5 kg, concassage à 90 % passant 2 mm, division à 500 g	200-085
Sec < 5 kg, concassage à 90 % passant 2 mm, division à 1 kg	200-086
<i>*Température de séchage standard de 60 °C, sauf indication contraire.</i>	
Pulvérisation	
Pulvérisation à 85 % passant 75 microns	200-087
Pulvérisation à 90 % passant 75 microns	200-088
Pulvérisation à 95 % passant 75 microns	200-089
Pulvérisation à 85 % passant 105 microns	200-090
Pulvérisation à 90 % passant 105 microns	200-091
Pulvérisation à 95 % passant 105 microns	200-092
Pulvérisation à 85 % passant 75 µm – Bol en céramique	200-214
Pulvérisation à 85 % passant 75 µm – Bol en carbure de tungstène	200-314
<i>*La pulvérisation standard est effectuée à l'aide de bols en acier.</i>	
Codes supplémentaires et spécialisés de préparation des échantillons	
Tri et étiquetage des échantillons reçus sous forme de pulpes	200-125
Préparation spécialisée des échantillons – Forfait personnalisé	200-901
Séchage des échantillons à 105 °C	200-003
Séchage des échantillons excessivement humides (selon les protocoles du service de préparation des échantillons)	200-008
Calcination – Biomasse/Végétation	200-032
Réduction du volume des échantillons – Diviseur à riffles	200-009
Réduction du volume des échantillons – Diviseur rotatif	200-051
Composite (par composite), poids sec	200-033
Échantillons surdimensionnés – Manipulation (échantillons reçus > 5 kg ou carottes entières/demi-carottes de plus de 50 mm de diamètre)	200-040
Échantillons surdimensionnés – Préconcassage (échantillons reçus > 5 kg)	200-059
Lavage à blanc – Étape de concassage	200-018
Lavage à blanc – Étape de pulvérisation	200-052
Fournitures et services d'échantillonnage	
Ramassage des échantillons (par km)	200-400
Stockage des pulpes au-delà de 90 jours	200-020
Stockage des rejets au-delà de 45 jours	200-021
Étiquettes d'échantillons / Carnets (50 étiquettes par carnet)	200-600
Sac tissé en polypropylène (type sac de riz)	200-703
Sac pour rejets / Sac	200-704
Sac pour pulpes / Sac	200-705
Transport et manutention (expédition des fournitures d'échantillonnage ; retour des pulpes, des rejets ou des échantillons de contrôle)	200-701
Matériau de référence fourni	201-701



Analyses géochimiques

AGAT Laboratoires offre une variété d'approches et de forfaits d'analyses géochimiques pouvant être personnalisés afin de répondre aux besoins de sa clientèle. Les techniques de digestion, de décomposition, de pastillage ou de fusion des échantillons constituent la base de l'analyse de différents groupes d'éléments. Le choix de la technique dépend de la matrice de l'échantillon, des limites de détection requises pour les éléments d'intérêt et des recommandations de notre équipe d'analystes.

Préparation chimique des échantillons

Afin de décomposer les échantillons de roche solide, différentes techniques de dissolution acide, de fusion ou de lixiviation sont offertes. La digestion acide expose les échantillons à des acides concentrés chauds afin de solubiliser les éléments ciblés. La fusion est une méthode plus énergique qui décompose complètement les échantillons et produit un bain fondu homogène. Les techniques de décomposition suivantes sont importantes pour choisir le programme approprié selon les matrices ou les minéralisations des échantillons et la couverture élémentaire souhaitée :

- Fusion au plomb pour dosage
- Digestion à l'eau régale
- Digestion à quatre acides
- Fusion au borate de lithium
- Fusion au peroxyde de sodium

Technologie de pointe

AGAT Laboratoires utilise une instrumentation de pointe pour détecter et mesurer différentes concentrations d'éléments dans les échantillons. Notre instrumentation de pointe est entretenue régulièrement et vérifiée afin d'assurer l'exactitude et la reproductibilité des données. Selon les exigences du client ou du projet en matière de détection des éléments, des techniques telles que la fluorescence X (XRF), la spectrométrie de masse à plasma à couplage inductif (ICP-MS), la spectroscopie d'émission optique (ICP-OES) ou la spectroscopie d'absorption atomique (AAS) sont sélectionnées pour les analyses. L'instrumentation ICP est entièrement automatisée afin d'offrir des analyses des éléments traces multielementaires rapides et économiques.

Instrumentation et équipement spécialisé

- Spectrométrie de masse à plasma à couplage inductif (ICP-MS)
- Spectroscopie d'émission optique à plasma à couplage inductif (ICP-OES)
- Spectroscopie d'absorption atomique à flamme (AAS)
- Fluorescence X (XRF)
- Four de combustion infrarouge (IR) LECO
- Système de génération d'hydrures
- Diffractomètre à rayons X (XRD)
- Microbalance
- Four à moufle
- Électrodes sélectives d'ions (ISE)
- pH-mètres et conductimètres (EC)

■ Analyse des métaux précieux

De nombreuses techniques peuvent être utilisées pour l'analyse des métaux précieux. Qu'il s'agisse d'une analyse gravimétrique ou d'un dosage de l'or par pyroanalyse à haut volume pour les travaux d'exploration de base, les clients

bénéficient de la vaste expertise d'AGAT Laboratoires dans la détermination de l'or et des ÉGP (éléments du groupe du platine). Les procédures d'analyse des métaux précieux combinent la pyroanalyse avec collecte au plomb et une finition par ICP-OES, AAS ou gravimétrie.

Forfaits d'analyse de l'or

Teneurs à l'état de traces		
Description	Plage (ppm)	Code
Au par pyroanalyse (30 g), finition AAS	0,002-10	202-051
Au par pyroanalyse (50 g), finition AAS	0,002-10	202-551
Au par pyroanalyse (30 g), finition ICP-OES	0,001-10	202-052
Au par pyroanalyse (50 g), finition ICP-OES	0,001-10	202-552
Teneur du minerai (gravimétrie)		
Au par pyroanalyse (30 g), finition gravimétrique	0,5+	202-064
Au par pyroanalyse (50 g), finition gravimétrique	0,5+	202-564
Au par pyroanalyse, finition gravimétrique – jusqu'à extinction (chaque fusion de 50 g)	0,5+	202-164
Tamisage métallique		
Tamisage métallique 500 g, 1 tamis : +106 µm jusqu'à extinction par pyroanalyse (30 g)/ICP-OES et -106 µm par 2 pyroanalyses/ICP-OES	NA	202-120
Tamisage métallique 1 000 g, 1 tamis : +106 µm jusqu'à extinction par pyroanalyse/ICP-OES et -106 µm par 2 pyroanalyses/ICP-OES		
Tamisage métallique 1 000 g, 2 tamis : +106 µm jusqu'à extinction par pyroanalyse (50 g)/gravimétrie, -106 µm par 2 pyroanalyses/ICP-OES et -75 µm par 2 pyroanalyses/ICP-OES	NA	202-123
Tamisage métallique 1 000 g, 1 tamis : +106 µm jusqu'à extinction par pyroanalyse (50 g)/AAS et -106 µm par 2 pyroanalyses/AAS	NA	202-124
Tamisage métallique 1 000 g, 1 tamis : +150 µm jusqu'à extinction par pyroanalyse (50 g)/AAS et -150 µm par 2 pyroanalyses/AAS		
Tamisage métallique 1 000 g, 1 tamis : +150 µm jusqu'à extinction par pyroanalyse (50 g)/gravimétrie et -150 µm par 2 pyroanalyses/gravimétrie		
Tamisage métallique 1 000 g, 1 tamis : +106 µm jusqu'à extinction par pyroanalyse (50 g)/gravimétrie et -106 µm par 2 pyroanalyses/ICP		
Tamisage métallique 500 g, 1 tamis : +106 µm jusqu'à extinction par pyroanalyse (50 g)/gravimétrie et -106 µm par 2 pyroanalyses/ICP		
Tamisage métallique 1 000 g, 1 tamis : +106 µm jusqu'à extinction par pyroanalyse/ICP-OES et -106 µm par 3 pyroanalyses/ICP-OES	NA	202-130
Tamisage métallique 1 000 g, 1 tamis : +106 µm jusqu'à extinction par pyroanalyse/AAS et -106 µm par 3 pyroanalyses/AAS		
Tamisage métallique 1 000 g, 1 tamis : +106 µm jusqu'à extinction par pyroanalyse/gravimétrie et -106 µm par 3 pyroanalyses/gravimétrie		
Au par tamisage métallique et pyroanalyse (pulvérisation complète)	NA	202-122
Dosage Photon (sous-traitance)		
Au par PhotonAssay	Disponible sur demande	283-600

■ Programmes d'analyse de l'or, du platine et du palladium

Teneurs à l'état de traces			
Description	Analyte	Plage (ppm)	Code
Au, Pt et Pd par pyroanalyse (30 g), finition ICP-OES	Au	0,001-10	202-055
	Pt	0,005-10	
	Pd	0,001-10	
Au, Pt et Pd par pyroanalyse (50 g), finition ICP-OES	Au	0,001-10	202-555
	Pt	0,005-10	
	Pd	0,001-10	

Programmes de digestion à l'eau régale

La digestion à l'eau régale est une méthode de lixiviation puissante utilisant un mélange d'acide chlorhydrique et d'acide nitrique dans un rapport de 3:1. Elle est une méthode de digestion efficace pour la plupart des minéraux sulfurés, oxydés et carbonatés. Ses propriétés oxydantes rapides en font un excellent choix pour la décomposition des minéraux sulfurés.

Ces programmes économiques commencent par une digestion à l'eau régale, suivie d'une finition par ICP-OES ou ICP-MS.

- 201-073 : Métaux par digestion à l'eau régale, finition ICP-OES*
- Métaux par digestion à l'eau régale, finition ICP-OES/ICP-MS*
- 201-173 : Métaux par digestion à l'eau régale, finition ICP-OES (25 g)
- 201-174 : Métaux par digestion à l'eau régale, finition ICP-OES/ICP-MS (25 g)
- 201-061 et 201-062 : Méthodes de digestion à l'eau régale
 - Dépassement de la limite supérieure de quantification

Métaux par digestion à l'eau régale (échantillon de 0,5g ; résultats en ppm, sauf indication contraire)					
Analyte	Limites de déclaration		Analyte	Limites de déclaration	
	201-073 (ICP-OES)	201-074 (ICP-OES/MS)		201-073 (ICP-OES)	201-074 (ICP-OES/MS)
Ag	0,2 - 200	0,01 - 200	Mn	1 - 50 000	1 - 50 000
Al	0,01 - 25 %	0,01 - 25 %	Mo	2 - 10 000	0,05 - 10 000
As	1 - 10 000	1 - 10 000	Na	0,01 - 10 %	0,01 - 10 %
Au	NA	0,005 - 25	Ni	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000
B	5 - 10 000	5 - 10 000	P	10 - 10 000	10 - 10 000
Ba	1 - 10 000	1 - 10 000	Pb	5 - 10 000	0,1 - 10 000
Be	0,5 - 1 000	0,5 - 1 000	Rb	NA	0,1 - 10 000
Bi	1 - 10 000	1 - 10 000	Re	NA	0,001 - 0,5
Ca	0,01 - 25 %	0,01 - 25 %	S	0,01 - 10 %	0,01 - 10 %
Cd	0,5 - 1 000	0,5 - 1 000	Sb	10 - 10 000	0,05 - 10 000
Ce	NA	0,01 - 1 000	Sc	0,5 - 10 000	0,1 - 10 000
Co	0,5 - 10 000	0,1 - 10 000	Se	NA	0,2 - 1 000
Cr	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000	Sn	NA	0,2 - 1 000
Cs	NA	0,05 - 10 000	Sr	0,5 - 10 000	0,2 - 10 000
Cu	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000	Ta	NA	0,01 - 1 000
Fe	0,01 - 50 %	0,01 - 50 %	Te	NA	0,01 - 1 000
Ga	5 - 10 000	5 - 10 000	Th	10 - 10 000	0,1 - 10 000
Ge	NA	0,05 - 500	Ti	0,01 - 10 %	0,01 - 10 %
Hf	NA	0,02 - 500	Tl	5 - 10 000	0,01 - 10 000
Hg	5 - 10 000	0,01 - 10 000	U	5 - 10 000	0,05 - 10 000
In	NA	0,005 - 1 000	V	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000
K	0,01 - 10 %	0,01 - 10 %	W	5 - 10 000	0,05 - 10 000
La	1 - 10 000	0,1 - 10 000	Y	NA	0,05 - 1 000
Li	1 - 10 000	0,1 - 10 000	Zn	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000
Mg	0,01 - 25 %	0,01 - 25 %	Zr	NA	0,5 - 1 000

* La détermination de l'or (Au) par cette méthode est semi-quantitative en raison de la faible masse de l'échantillon.

Programmes de digestion à l'eau régale (échantillon de 25 g ; résultats en ppm, sauf indication contraire)

Analyte	Limites de déclaration		Analyte	Limites de déclaration	
	201-173 (ICP-OES)	201-174 (ICP-OES/MS)		201-173 (ICP-OES)	201-174 (ICP-OES/MS)
Ag	0,2 - 200	0,01 - 200	Mo	0,5 - 10 000	0,2 - 10 000
Al	0,01 - 25 %	0,01 - 25 %	Na	0,01 - 10 %	0,01 - 10 %
As	2 - 10 000	0,1 - 10 000	Nb	0,5 - 10 000	0,1 - 500
Au	NA	0,001 - 25	Ni	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000
B	5 - 10 000	5 - 10 000	P	10 - 10 000	10 - 10 000
Ba	1 - 10 000	1 - 10 000	Pb	2 - 10 000	0,1 - 10 000
Be	0,5 - 1 000	0,05 - 1 000	Rb	NA	0,1 - 10 000
Bi	2 - 10 000	0,01 - 10 000	Re	NA	0,001 - 50
Ca	0,01 - 25 %	0,01 - 25 %	S	0,01 - 10 %	0,01 - 10 %
Cd	0,5 - 1 000	0,01 - 1 000	Sb	2 - 10 000	0,05 - 10 000
Ce	NA	0,01 - 1 000	Sc	0,5 - 10 000	0,1 - 10 000
Co	0,5 - 10 000	0,1 - 10 000	Se	NA	0,2 - 1 000
Cr	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000	Sn	NA	0,2 - 1 000
Cs	NA	0,05 - 1 000	Sr	0,5 - 10 000	0,2 - 10 000
Cu	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000	Ta	0,01 - 1 000	0,01 - 1 000
Fe	0,01 - 50 %	0,01 - 50 %	Te	10 - 10 000	0,01 - 1 000
Ga	2 - 10 000	0,05 - 10 000	Th	5 - 10 000	0,1 - 10 000
Ge	NA	0,05 - 500	Ti	0,005 - 10 %	0,005 - 10 %
Hf	NA	0,02 - 500	Tl	5 - 10 000	0,02 - 10 000
Hg	1 - 10 000	0,01 - 10 000	U	10 - 10 000	0,05 - 10 000
In	NA	0,005 - 1 000	V	0,2 - 10 000	0,5 - 10 000
K	0,01 - 10 %	0,01 - 10 %	W	10 - 10 000	0,05 - 10 000
La	0,5 - 10 000	0,1 - 10 000	Y	NA	0,05 - 1 000
Li	0,5 - 10 000	0,1 - 10 000	Zn	1 - 10 000	1 - 10 000
Mg	0,01 - 25 %	0,01 - 25 %	Zr	NA	0,5 - 1 000
Mn	1 - 50 000	1 - 50 000			



4 Forfaits de digestion à quatre acides

La digestion à quatre acides est l'une des méthodes de digestion acide les plus agressives utilisées en géochimie. Elle fait appel à l'acide chlorhydrique, à l'acide nitrique, à l'acide perchlorique et à l'acide fluorhydrique. Cette méthode est couramment considérée comme une digestion quasi totale, puisqu'elle est très efficace pour dissoudre une vaste gamme d'espèces minérales, particulièrement les minéraux silicatés. Les analyses sont réalisées au moyen de l'ICP-OES ou de l'ICP-OES/MS, et ces techniques permettent de quantifier presque tous les éléments présents dans les matériaux géologiques.

Forfaits pour les teneurs à l'état de traces

- 201-070 : Métaux par digestion à quatre acides, finition ICP-OES
- 201-071 : Métaux par digestion à quatre acides, finition ICP-OES/ICP-MS
- 201-470 & 201-471 : Méthodes de digestion à quatre acides – Dépassement de la limite supérieure de quantification

Métaux par digestion à quatre acides (échantillon de 0,2 g ; résultats en ppm, sauf indication contraire)					
Analyte	Limites de déclaration		Analyte	Limites de déclaration	
	201-070 (ICP-OES)	201-071 (ICP-OES/MS)		201-070 (ICP-OES)	201-071 (ICP-OES/MS)
Ag	0,5 - 100	0,01 - 100	Na	0,01 - 10 %	0,01 - 10 %
Al	0,01 - 50 %	0,01 - 50 %	Nb	NA	0,1 - 500
As	2 - 10 000	0,2 - 10 000	Ni	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000
Ba	1 - 10 000	1 - 10 000	P	10 - 10 000	10 - 10 000
Be	1 - 1 000	0,05 - 1 000	Pb	2 - 10 000	0,1 - 10 000
Bi	1 - 10 000	0,01 - 10 000	Rb	NA	0,1 - 10 000
Ca	0,01 - 50 %	0,01 - 50 %	Re	NA	0,002 - 50
Cd	1 - 1 000	0,02 - 1 000	S	0,01 - 10 %	0,01 - 10 %
Ce	NA	0,01 - 1 000	Sb	10 - 10 000	0,05 - 10 000
Co	1 - 10 000	0,05 - 10 000	Sc	1 - 10 000	0,1 - 10 000
Cr	1 - 10 000	1 - 10 000	Se	NA	0,5 - 1 000
Cs	NA	0,01 - 1 000	Sn	NA	0,2 - 1 000
Cu	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000	Sr	1 - 10 000	0,2 - 10 000
Fe	0,01 - 50 %	0,01 - 50 %	Ta	NA	0,05 - 1 000
Ga	5 - 10 000	0,05 - 10 000	Te	NA	0,01 - 1 000
Ge	NA	0,05 - 500	Th	10 - 10 000	0,1 - 10 000
Hf	NA	0,1 - 500	Ti	0,01 - 10 %	0,01 - 10 %
In	NA	0,005 - 1 000	Tl	5 - 10 000	0,01 - 10 000
K	0,01 - 10 %	0,01 - 10 %	U	10 - 10 000	0,05 - 10 000
La	2 - 10 000	0,5 - 10 000	V	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000
Li	1 - 10 000	0,1 - 10 000	W	5 - 10 000	0,1 - 10 000
Mg	0,01 - 50 %	0,01 - 50 %	Y	NA	0,1 - 10 000
Mn	1 - 100 000	1 - 100 000	Zn	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000
Mo	2 - 10 000	0,05 - 10 000	Zr	NA	0,5 - 1 000

Fusion au peroxyde de sodium

La fusion des échantillons avec un fondant au peroxyde de sodium oxyde le matériau de l'échantillon et le maintient dans un bain fondu à haute température (~600 °C), suivi d'une dissolution dans un acide dilué. Cette technique est efficace pour l'analyse des minéraux réfractaires et riches en sulfures, notamment la pyrite, la chalcopryrite, la cassitérite, la chromite et les spinelles. Elle n'est pas recommandée pour les minéraux carbonatés, phosphatés ou silicatés. AGAT Laboratoires offre des techniques de digestion à quatre acides ou de fusion au borate de lithium pour les minéraux carbonatés, phosphatés et silicatés.

- 201-079 : Métaux par fusion au peroxyde de sodium, finition ICP-OES
- 201-378 : Métaux par fusion au peroxyde de sodium, finition ICP-OES/ ICP-MS
- 201-380 : Métaux par fusion au peroxyde de sodium, finition ICP-OES/ ICP-MS, creuset en carbone vitreux
- 201-179 & 201-113 : Méthodes de fusion au peroxyde de sodium – Dépassement de la limite supérieure de quantification

Fusion au peroxyde de sodium (échantillon de 0,2 g ; résultats en ppm, sauf indication contraire)

Analyte	Limites de déclaration			Analyte	Limites de déclaration		
	201-079 (ICP-OES)	201-378 (ICP-OES/MS)	201-380 Creuset en carbone vitreux(ICP-OES/		201-079 (ICP-OES)	201-378 (ICP-OES/MS)	201-380 Creuset en carbone (ICP-OES/MS)
Ag	NA	0,1 - 1 000	0,1 - 1 000	Mo	10 - 50 000	5 - 10 000	5 - 10 000
Al	0,01-50 %	0,01 - 50 %	0,01 - 50 %	Nb	NA	5 - 10 000	5 - 10 000
As	30 - 100 000	5 - 100 000	5 - 100 000	Nd	NA	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000
B	NA	20 - 10 000	20 - 10 000	Ni	10 - 100 000	10 - 100 000	10 - 100 000
Ba	10 - 50 000	10 - 50 000	10 - 50 000	P	0,02 - 25 %	0,02 - 25 %	0,02 - 25 %
Be	20 - 50 000	20 - 50 000	20 - 50 000	Pb	30 - 100 000	1 - 10 000	1 - 10 000
Bi	NA	0,1 - 1 000	0,1 - 1 000	Pr	NA	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000
Ca	0,05 – 50 %	0,05 - 50 %	0,05 - 50 %	Rb	NA	2 - 10 000	2 - 10 000
Cd	NA	5 - 10 000	5 - 10 000	S	0.01 - 50 %	0,01 - 50 %	0,01 - 50 %
Ce	NA	0,1 - 10 000	0,1 - 10 000	Sb	20 - 50 000	1 - 10 000	1 - 10 000
Co	20 - 100 000	1 - 10 000	1 - 10 000	Sc	10 - 50 000	10 - 50 000	10 - 50 000
Cr	0,002 - 10 %	0,002 - 10 %	0,002 - 10 %	Se	NA	5 - 1 000	5 - 1 000
Cs	NA	0,1 - 10 000	0,1 - 10 000	Si	0.1 - 50 %	0,1 - 50 %	0,1 - 50 %
Cu	10 - 100 000	10 - 100 000	10 - 100 000	Sm	NA	0,1 - 1 000	0,1 - 1 000
Dy	NA	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000	Sn	50 - 50 000	2 - 10 000	2 - 10 000
Er	NA	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000	Sr	10 - 10 000	10 - 10 000	10 - 10 000
Eu	NA	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000	Ta	NA	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000
Fe	0,01 - 50 %	0,01 - 50 %	0,01 - 50 %	Tb	NA	0,05 - 10 000	0,05 - 10 000
Ga	NA	0,5 - 1 000	0,5 - 1 000	Te	NA	5 - 1 000	5 - 1 000
Gd	NA	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000	Th	NA	0,1 - 1 000	0,1 - 1 000
Ge	NA	1 - 1 000	1 - 1 000	Ti	0,01 - 20 %	0,01 - 20 %	0,01 - 20 %
Hf	NA	NA	1 - 10 000	Tl	NA	0,5 - 1 000	0,5 - 1 000
Ho	NA	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000	Tm	NA	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000
In	NA	0,2 - 1 000	0,2 - 1 000	U	NA	0,5 - 1 000	0,5 - 1 000
K	0.05 - 50 %	0,05 - 50 %	0,05 - 50 %	V	10 - 50 000	10 - 50 000	10 - 50 000
La	10 - 50 000	0,1 - 10 000	0,1 - 10 000	W	50 - 50 000	5 - 10 000	5 - 10 000
Li	10 - 50 000	10 - 50 000	10 - 50 000	Y	10 - 50 000	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000
Lu	NA	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000	Yb	NA	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000
Mg	0,01 - 50 %	0,01 - 50 %	0,01 - 50 %	Zn	10 - 50 000	10 - 50 000	10 - 50 000
Mn	10 - 100 000	10 - 100 000	10 - 100 000	Zr	NA	NA	5 - 10 000

Techniques de fusion au borate de lithium

La fusion des échantillons avec un fondant au borate de lithium consiste à chauffer l'échantillon à environ 1 000 °C jusqu'à ce qu'il fonde avec le fondant pour former un verre homogène. Le verre obtenu peut ensuite être analysé directement par fluorescence X (XRF) ou dissous dans un acide dilué pour une analyse par plasma à couplage inductif (ICP). Cette technique est efficace pour dissoudre de nombreux minéraux résistants, particulièrement les silicates, les oxydes et les carbonates. Elle n'est pas recommandée pour les sulfures ni les minéraux réfractaires ; AGAT Laboratoires offre des analyses par fusion au peroxyde de sodium pour les sulfures et les minéraux réfractaires.

- 201-076 : Oxydes des éléments majeurs par fusion au borate de lithium, finition ICP-OES + perte au feu (PAF)
- 201-078 : Métaux par fusion au borate de lithium, finition ICP-MS
- 201-381 : Métaux par fusion au borate de lithium, finition ICP-OES/MS
- 201-091 : Éléments des terres rares par fusion au borate de lithium, finition ICP-MS
- 201-063 & 201-064 : Méthodes de fusion au borate de lithium pour métaux et oxydes métalliques – Dépassement de la limite supérieure de quantification

Fusion au borate de lithium (échantillon de 0,2 g ; résultats en ppm, sauf indication contraire)

Analyte	201-078 (ICP-MS)	201-381 (ICP-OES/MS)	201-076 Oxydes (ICP-OES)	201-091 TER (ICP-MS, complément du 201-076)	Analyte	201-078 (ICP-MS)	201-381 (ICP-OES/MS)	201-076 Oxydes (ICP-OES)	201-091 TER (ICP-MS, complément du 201-076)
Al (Al ₂ O ₃)	NA	0,01 - 50 %	0,01 - 50 %	NA	Nb	0,1 - 10 000	0,1 - 10 000	NA	NA
Ba (BaO)	2 - 10 000	2 - 10 000	0,01 - 10 %	NA	Nd	0,1 - 10 000	0,1 - 10 000	NA	0,1 - 10 000
Ca (CaO)	NA	0,01 - 50 %	0,01 - 50 %	NA	Ni	NA	5 - 10 000	NA	NA
Ce	0,1 - 10 000	0,1 - 10 000	NA	0,1 - 10 000	P (P ₂ O ₅)	NA	0,01 - 25 %	0,01 - 25 %	NA
Co	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000	NA	NA	Pr	0,1 - 1 000	0,1 - 1 000	NA	0,1 - 1 000
Cr (Cr ₂ O ₃)	NA	5 - 10 000	0,01 - 30 %	NA	Rb	0,2 - 10 000	0,2 - 10 000	NA	NA
Cs	0,1 - 10 000	0,1 - 10 000	NA	NA	Sc	0,5 - 1 000	0,5 - 1 000	NA	NA
Cu	NA	5 - 10 000	NA	NA	Si (SiO ₂)	NA	0,01 - 50 %	0,01 - 50 %	NA
Dy	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000	NA	0,05 - 1 000	Sm	0,1 - 1 000	0,1 - 1 000	NA	0,1 - 1 000
Er	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000	NA	0,05 - 1 000	Sn	1 - 10 000	1 - 10 000	NA	NA
Eu	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000	NA	0,05 - 1 000	Sr (SrO)	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000	0,01 - 10 %	NA
Fe (Fe ₂ O ₃)	NA	0,01 - 50 %	0,01 - 50 %	NA	Ta	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000	NA	NA
Ga	0,1 - 1 000	0,1 - 1 000	NA	NA	Tb	0,1 - 1 000	0,1 - 1 000	NA	0,1 - 1 000
Gd	0,1 - 1 000	0,1 - 1 000	NA	0,1 - 1 000	Th	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000	NA	0,05 - 1 000
Ge	1 - 1 000	1 - 1 000	NA	NA	Ti (TiO ₂)	NA	0,01 - 30 %	0,01 - 30 %	NA
Hf	0,1 - 10 000	0,1 - 10 000	NA	NA	Tl	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000	NA	NA
Ho	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000	NA	0,05 - 1 000	Tm	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000	NA	0,05 - 1 000
In	0,2 - 1 000	0,2 - 1 000	NA	NA	U	0,05 - 10 000	0,05 - 10 000	NA	0,05 - 10 000
K (K ₂ O)	NA	0,01 - 30 %	0,01 - 30 %	NA	V	5 - 10 000	5 - 10 000	NA	NA
La	0,1 - 10 000	0,1 - 10 000	NA	0,1 - 10 000	W	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000	NA	NA
Lu	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000	NA	0,05 - 1 000	Y	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000	NA	0,5 - 10 000
Mg (MgO)	NA	0,01 - 30 %	0,01 - 30 %	NA	Yb	0,05 - 1 000	0,05 - 1 000	NA	0,05 - 1 000
Mn (MnO)	NA	10 - 10 000	0,01 - 10 %	NA	Zn	NA	5 - 10 000	NA	NA
Mo	2 - 10 000	2 - 10 000	NA	NA	Zr	0,5 - 10 000	0,5 - 10 000	NA	NA
Na (Na ₂ O)	NA	0,01 - 30 %	0,01 - 30 %	NA	LOI	NA	NA	0,01 - 100 %	NA

Analyse par fluorescence X (XRF)

Les échantillons peuvent être analysés par fluorescence X à dispersion de longueur d'onde (WD-XRF) au moyen de la méthode de fusion au borate de lithium ou de la méthode de la pastille pressée, selon la matrice de l'échantillon et les objectifs analytiques. L'analyse par WD-XRF peut être utilisée pour les matériaux présentant des concentrations élevées en éléments ou contenant des phases minérales résistantes à la dissolution par les techniques conventionnelles de digestion acide.

- 11-320 : Analyse par XRF (WD-XRF) – Teneur en oxydes par fusion au borate de lithium avec perte au feu (PAF)

- 11-323 : Analyse par XRF (WD-XRF) – Teneur étendue en oxydes par fusion au borate de lithium avec soufre partiel et perte au feu (PAF)
- 11-325 : Analyse par XRF (WD-XRF) – Teneur étendue en oxydes par fusion au borate de lithium avec soufre complet et perte au feu (PAF)
- 11-321 : Analyse par XRF (WD-XRF) – Métaux de base et TER par pastille pressée
- 11-340 : Analyse par XRF (WD-XRF) – Teneur étendue en oxydes par fusion au borate de lithium avec soufre complet, métaux de base/TER par pastille pressée et perte au feu (PAF)

Teneur en oxydes par fusion au borate de lithium, finition XRF avec perte au feu (PAF) (échantillon de 0,2 g; résultats en %)			
Analyte	Limites de déclaration		
	11-320	11-323 (Étendue, soufre partiel)	11-325 (Étendue, soufre complet)
Al ₂ O ₃	0,04 - 90	0,04 - 90	0,04 - 90
BaO	0,01 - 40	0,01 - 40	0,01 - 40
CaO	0,02 - 100	0,02 - 100	0,02 - 100
Cr ₂ O ₃	0,01 - 10	0,01 - 10	0,01 - 10
CuO	NA	0,01 - 8	0,01 - 8
Fe ₂ O ₃	0,02 - 80	0,02 - 80	0,02 - 80
HfO ₂	NA	0,01 - 10	0,01 - 10
K ₂ O	0,05 - 40	0,05 - 40	0,05 - 40
MgO	0,02 - 100	0,02 - 100	0,02 - 100
MnO	0,01 - 80	0,01 - 80	0,01 - 80
Na ₂ O	0,02 - 58	0,02 - 58	0,02 - 58
NiO	NA	0,01 - 10	0,01 - 10
P ₂ O ₅	0,01 - 40	0,01 - 40	0,01 - 40
PbO	NA	0,01 - 10	0,01 - 10
SO ₃	NA	0,05 - 59	0,05 - 59
SiO ₂	0,4 - 100	0,4 - 100	0,4 - 100
SrO	0,01 - 40	0,01 - 40	0,01 - 40
TiO ₂	0,01 - 40	0,01 - 40	0,01 - 40
V ₂ O ₅	0,02 - 10	0,02 - 10	0,02 - 10
ZnO	NA	0,01 - 10	0,01 - 10
ZrO ₂	NA	0,01 - 40	0,01 - 40
LOI	0,02 - 100	0,02 - 100	0,02 - 100

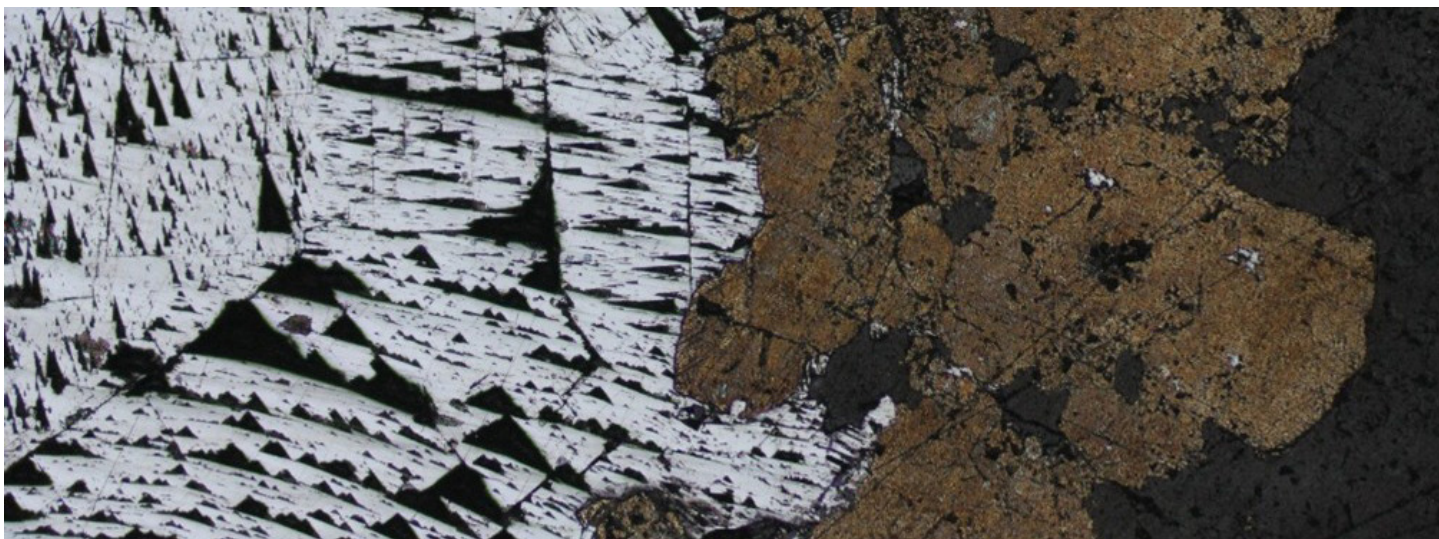
**Analyse par XRF – Éléments des terres rares et métaux de base par pastille pressée
(échantillon de 0,2 g; résultats en ppm, sauf indication contraire)**

Analyte	11-321 - Limites inférieures de déclaration	Analyte	11-321 - Limites inférieures de déclaration
As	10	Pb	10
Ba	10	Pr	10
Cd	10	Rb	10
Ce	10	Sb	10
Co	10	Sc	10
Cr	10	Sm	10
Cs	10	Sn	10
Cu	10	Sr	10
Dy	10	Ta	10
Er	10	Tb	10
Eu	10	Th	10
Ga	10	Tm	10
Gd	10	U	10
Ho	10	V	10
La	10	W	10
Lu	10	Y	10
Mo	10	Yb	10
Nb	10	Zn	10
Nd	10	Zr	10
Ni	10		

Analyse par XRF – Teneur étendue en oxydes avec soufre complet par fusion au borate de lithium et TER/métaux de base par pastille pressée

11-340

Analytes combinés des méthodes 11-321 & 11-325



Minéralisation (galène et pyrite) observée lors de l'exploration d'un système SEDEX, grossissement x50, RLM. Exemple canadien (exploration d'une autre mine de type Sullivan).

Métaux dissous dans l'eau (hydrogéochimie)

- 201-084 : Métaux dissous dans des échantillons d'eau, finition ICP-OES
- 201-085 : Métaux dissous dans des échantillons d'eau, finition ICP-MS
- 201-086 : Éléments des terres rares (TER) dans des échantillons d'eau, finition ICP-MS (module complémentaire)

- 201-099 : Métaux dissous dans des échantillons d'eau, finition ICP-OES/ICP-MS
- 201-082 : Dépassement de la limite supérieure de quantification – Échantillons d'eau
- 283-080 : Filtration supplémentaire à < 0,45 µm*
- 283-081 : Acidification à l'acide nitrique*

*Requis si les échantillons d'eau sont reçus sans avoir été filtrés ni préservés"

Tableau d'hydrogéochimie (résultats en ppb, sauf indication contraire)

Analyte	Limites inférieures de déclaration				Analyte	Limites inférieures de déclaration			
	201-084 (ICP- OES)	201-085 (ICP-MS)	201-086 (ICP- MS, ETR)	201-099 (ICP- OES/MS)		201-084 (ICP- OES)	201-085 (ICP-MS)	201-086 (ICP- MS, ETR)	201-099 (ICP- OES/MS)
Ag	NA	0,005	NA	0,005	Na	0,05 ppm	10	NA	0,05 ppm
Al	0,02 ppm	0,5	NA	0,02 ppm	Nb	NA	0,005	NA	0,005
As	NA	0,05	NA	0,05	Nd	NA	NA	0,005	NA
Au	NA	0,005	NA	0,005	Ni	0,01 ppm	0,5	NA	0.01 ppm
B	NA	1	NA	1	P	0,02 ppm	50	NA	0,02 ppm
Ba	0,01 ppm	0,1	NA	0,01 ppm	Pb	NA	0,01	NA	0,01
Be	NA	0,05	NA	0,05	Pd	NA	0,005	NA	0,005
Bi	NA	0,005	NA	0,005	Pr	NA	NA	0,005 -	NA
Ca	0,02 ppm	20	NA	0,02 ppm	Pt	NA	0,005	NA	0,005
Cd	NA	0,002	NA	0,002	Rb	NA	0,01	NA	0,01
Ce	NA	0,005	NA	0,005	Re	NA	0,002	NA	0,002
Co	NA	0,005	NA	0,005	S	0,1 ppm	NA	NA	0,1 ppm
Cr	0.01 ppm	0,2	NA	0,01 pm	Sb	NA	0,01	NA	0,01
Cs	NA	0,005	NA	0,005	Sc	NA	0,01	NA	0,01
Cu	0,01 ppm	0,05	NA	0,01 ppm	Se	NA	0,05	NA	0,05
Dy	NA	NA	0,005	NA	Si	0,05 ppm	NA	NA	0,05 ppm
Er	NA	NA	0,005	NA	Sm	NA	NA	0,005	NA
Eu	NA	NA	0,005	NA	Sn	NA	0,05	NA	0,05
Fe	0,01 ppm	5	NA	0,01 ppm	Sr	0,01 ppm	0,05	NA	0,01 ppm
Ga	NA	0,01	NA	0,01	Ta	NA	0,005	NA	0,005
Gd	NA	NA	0,005	NA	Tb	NA	NA	0,005	NA
Ge	NA	0,01	NA	0,01	Te	NA	0,01	NA	0,01
Hf	NA	0,005	NA	0,005	Th	NA	0,005	NA	0,005
Hg	NA	0,01	NA	0,01	Ti	0,01 ppm	0,5	NA	0,01 ppm
Ho	NA	NA	0,005	NA	Tl	NA	0,002	NA	0,002
In	NA	0,005	NA	0,005	Tm	NA	NA	0,005	NA
K	0,05 ppm	100	NA	0,05 ppm	U	NA	0,002	NA	0,002

Forfaits avec générateur d'hydrures par AAS

- 201-508 : Se par digestion à quatre acides, finition avec générateur d'hydrures par AAS
- 201-509 : As par fusion au peroxyde de sodium, finition avec générateur d'hydrures par AAS

Essais électrochimiques des sols

Les essais électrochimiques des sols servent à évaluer le potentiel de corrosion des structures métalliques enfouies.

Essais électrochimiques des sols

Description	Code
Résistivité – Détermination de la résistivité minimale des sols en laboratoire (AASHTO T288 / ASTM G187/G57) / Gravier	12-026
Sulfates hydrosolubles dans les sols selon ASTM C1580	284-735
Sulfates hydrosolubles dans les sols selon AASHTO T290	284-736
Teneur en ions chlorure hydrosolubles dans les sols	284-759
pH des sols utilisé pour les essais de corrosion	284-758





| Méthodes de décomposition thermique

Méthodes de décomposition thermique	
Description	Code
Analyse de l'humidité ou de la teneur en eau, gravimétrie	11-319
Calcination à sec (550 °C), four à moufle	201-501
Calcination à sec (650 °C), four à moufle	201-512
Perte au feu (PAF) (475 °C), gravimétrie	201-550
Perte au feu (PAF) (950 °C), gravimétrie	201-502
Perte au feu (PAF) (1 000 °C), gravimétrie	201-050



Services de drainage rocheux acide

Le drainage rocheux acide (DRA) se produit lorsque des minéraux sulfurés présents dans les morts-terrains, les stériles et les résidus miniers sont exposés aux conditions oxydantes naturelles. L'oxydation des sulfures en présence d'eau génère un drainage acide. Ce drainage entraîne la formation d'acidité, également appelée drainage rocheux acide (DRA), ainsi que la libération subséquente de métaux dissous (lessivage des métaux) dans le milieu environnant. À mesure que le drainage devient plus acide, sa capacité à lessiver les éléments de la roche, comme les métaux lourds, augmente et peut entraîner la présence de nombreux constituants nocifs dans l'eau.

En raison de ces interactions, l'eau contaminée peut s'écouler à partir de la roche exposée et avoir des répercussions importantes sur les sites d'exploitation et les milieux environnants, y compris les plans d'eau, si des stratégies appropriées de prévention et de gestion ne sont pas mises en œuvre. Bien qu'il s'agisse d'un processus naturel, toute roche issue d'activités industrielles ou d'excavation peut déclencher ce phénomène en exposant de grandes surfaces rocheuses à l'eau et à l'oxygène. Cette exposition supplémentaire des surfaces rocheuses accélère la réaction par rapport aux conditions naturelles.

Toutes les activités industrielles exposant des roches contenant des sulfures n'entraînent pas nécessairement un DRA. Dans certains cas, les minéraux sulfurés peuvent être non réactifs ou même posséder une capacité tampon suffisante pour neutraliser l'acidité produite par leur oxydation, ce qui entraîne un lessivage des métaux sans DRA. L'évaluation du potentiel global de DRA d'un site repose sur la probabilité qu'un échantillon présente des caractéristiques de génération d'acide ou, au contraire, des caractéristiques de neutralisation de l'acidité. AGAT Laboratoires offre une gamme complète de services d'analyse pour mesurer le potentiel de DRA d'un site ainsi que les niveaux potentiels de lessivage des métaux. Notre gamme complète d'essais sur le DRA peut être réalisée au moyen de phases statiques et cinétiques. Les méthodes d'essai comprennent : le potentiel net de génération d'acide (PNGA), le bilan acide-base (BAB) et les procédures de lessivage (extraction en fiole agitée [Shake Flask Extraction, SFE]).

Préparation des échantillons pour le DRA

Préparation des échantillons [sec < 1 kg, concassage à 80 % passant ¼ po, division à 250 g et pulvérisation à 85 % passant 200 mailles (75 µm)]	281-000
Préparation des échantillons [sec < 1 kg, concassage à 80 % passant ¼ po, division à 500 g et pulvérisation à 85 % passant 200 mailles (75 µm)]	281-001
Préparation des échantillons [sec < 1 kg, concassage à 80 % passant ¼ po, division à 250 g]	281-002
Préparation des échantillons [sec < 1 kg, concassage à 80 % passant ¼ po, division à 500 g]	281-003
Tamissage à < 2 mm pour le rinçage-pH à partir du matériau tel que reçu ou d'un échantillon concassé	281-717
Préparation spécialisée des échantillons – Forfait personnalisé pour le DRA	281-901

Essais statiques

Les essais statiques sont utilisés pour déterminer rapidement la probabilité de réactions de DRA sur un site. Les renseignements obtenus à partir de ces analyses peuvent mener à un examen plus approfondi au moyen d'essais cinétiques.

Le bilan acide-base (BAB) constitue la pierre angulaire analytique des prédictions du potentiel de DRA à partir des essais statiques. Les méthodes de BAB permettent d'estimer la quantité de matière génératrice d'acide en mesurant soit le soufre total, soit le soufre sulfuré. À partir de ces données, AGAT Laboratoires présente le potentiel de neutralisation (PN), le potentiel de génération d'acide (PGA), le potentiel net de neutralisation (PNN), le carbone de spéciation du soufre (MPA) et le rapport du potentiel de neutralisation (RPN).

Les extractions en fiole agitée (SFE) peuvent être utilisées comme méthode rapide pour analyser les éléments lessivés d'intérêt dans un échantillon. Grâce à l'instrumentation ICP-OES et ICP-MS, les concentrations d'éléments lessivés tels que l'arsenic, le sélénium et le mercure peuvent être obtenues rapidement.

Options de forfaits pour le bilan acide-base (BAB)

Les méthodes de BAB estiment la quantité de matière génératrice d'acide en mesurant soit le soufre total, soit le soufre sulfuré. À partir de ces données, AGAT Laboratoires présente le potentiel de neutralisation (PN), l'acidité potentielle maximale (APM) et le potentiel net de neutralisation (PNN).

AGAT Laboratoires offre plusieurs méthodes pour déterminer le PNN, notamment le BAB modifié (Lawrence et Wang 1996-1997), le BAB modifié (Lawrence 1989-1991), la méthode Sobek standard et le PN corrigé à la sidérite.

Forfaits de bilan acide-base (BAB)	
Forfait BAB modifié de 1996 (comprend le pH de pâte, le test d'effervescence, le PNN, le RPN, l'APM, le PN ainsi que le soufre total et le carbone)	284-702
Forfait BAB modifié (comprend le pH de pâte, le test d'effervescence, le PNN, le RPN, l'APM, le PN ainsi que le soufre total et le carbone)	284-704
Forfait BAB Sobek standard (comprend le pH de pâte, le test d'effervescence, le PNN, le RPN, l'APM, le PN ainsi que le soufre total et le carbone)	284-703
Correction de la sidérite pour la méthode Sobek standard	284-705

Génération nette d'acide (NAG)

L'objectif principal de l'essai de génération nette d'acide (NAG) est d'évaluer directement si un échantillon est capable de neutraliser l'acidité potentielle produite par l'oxydation des sulfures. Cette méthode utilise le peroxyde d'hydrogène (H_2O_2), un puissant agent oxydant capable d'oxyder rapidement les minéraux sulfurés.

Après une oxydation complète au peroxyde d'hydrogène, le matériau solide est titré à l'hydroxyde de sodium (NaOH). La quantité de NaOH requise est équivalente à la génération nette d'acide du matériau et est exprimée en $kg\ H_2SO_4$ par tonne métrique. AGAT Laboratoires offre l'essai NAG à addition unique selon les méthodes EGi et MEND.

Forfaits NAG	
Essai de génération nette d'acide (NAG) à addition unique (méthode EGi)	284-712
Essai de génération nette d'acide (NAG) à addition unique (méthode MEND)	284-713
Extraction pour la génération nette d'acide (NAG)*	284-715

* Des analyses supplémentaires des extraits NAG sont offertes; consulter le tableau « Analyses supplémentaires des extraits NAG, des extraits par fiole agitée et des extraits des cellules d'humidité ».

Extraction en fiole agitée (SFE)

Le procédé d'extraction en fiole agitée (SFE) vise à reproduire les conditions auxquelles les roches d'un site donné seraient exposées en présence de solutions acides ou de lixiviation. Un échantillon de roche concassée est mélangé à une solution acide dans une fiole afin de permettre l'extraction des métaux solubles et l'analyse de l'extrait pour d'autres indicateurs du DRA, tels que le pH, la conductivité électrique (CE) et l'acidité.

- 284-714 : Extraction en fiole agitée*

*Des analyses supplémentaires des extraits SFE sont offertes ; consulter le tableau « Analyses supplémentaires des extraits NAG, des extraits par fiole agitée et des extraits des cellules d'humidité ».

Essais cinétiques

Les essais en cellules cinétiques, aussi appelées « cellules d'humidité », constituent un processus à plus long terme réalisé après l'analyse initiale des échantillons au moyen du BAB ou de l'extraction en fiole agitée (SFE). Les essais cinétiques visent à reproduire l'oxydation naturelle pendant l'altération en utilisant un échantillon beaucoup plus volumineux placé dans une cellule; leur réalisation nécessite une période plus longue. Chaque cellule fournit des renseignements détaillés sur la production d'acide et la qualité des eaux de drainage.

Essais cinétiques – Cellules d'humidité	
Essais en cellule d'humidité selon la méthode MEND	284-740
Essais en cellule d'humidité selon la méthode ASTM	284-741
Installation de la cellule d'humidité	284-742
Échantillonnage hebdomadaire de la cellule d'humidité	284-743
<i>Des analyses supplémentaires des extraits des cellules d'humidité sont offertes; consultez le tableau « Analyses supplémentaires des extraits NAG, des extraits par fiole agitée et des extraits des cellules d'humidité ».</i>	

Analyses supplémentaires des extraits NAG, des extraits par fiole agitée et des extraits des cellules d'humidité*	
pH	284-744
CE	284-745
Potentiel d'oxydoréduction (ORP)	284-746
Acidité	284-748
Métaux dissous par ICP-OES/MS	284-752
Alcalinité	58-527
Balayage des anions (bromure, chlorure, fluorure, nitrate, nitrite, sulfate)	58-603
Mercure par niveau d'eau faible	58-824
<i>*Ces codes peuvent également s'appliquer à d'autres échantillons liquides ou extraits soumis par le client.</i>	



Spéciation du carbone et du soufre

AGAT Laboratoires utilise des fours à combustion infrarouge LECO de pointe pour mesurer avec précision le carbone et le soufre dans les échantillons géologiques, métallurgiques et environnementaux. Les méthodes consistent à brûler l'échantillon dans un four à haute température, où le carbone

est oxydé en CO_2 et le soufre en SO_2 . Ces gaz sont ensuite détectés et quantifiés au moyen de capteurs infrarouges (IR) qui mesurent le CO_2 et le SO_2 par absorption. Les différentes espèces de carbone et de soufre peuvent être déterminées individuellement à l'aide de l'instrumentation ICP-OES combinée ou de prétraitements des échantillons, en complément de l'analyse LECO.

Spéciation du soufre	
Carbone total (CT) par combustion IR	284-709
Carbone graphitique par combustion IR	284-109
Carbone organique total (COT) par combustion IR (calculé)	284-710
Carbone inorganique total (CIT) par combustion IR	284-037
Carbone inorganique total (CIT) par lixiviation à l'HCl	284-038
Spéciation du carbone (CT, CIT, COT) par combustion IR	284-711
Carbone inorganique total (CIT) par coulométrie	284-720
Spéciation du soufre	
Soufre total (ST) par combustion IR	284-519
Soufre sous forme de sulfate – Lixiviation à l'HCl (soufre sulfuré par différence)	284-706
Soufres sulfurés dans les sols	284-137
Spéciation du soufre (sulfates par HCl, sulfures par HNO_3 , soufre insoluble par différence)	284-708
Carbone et soufre combinés	
Carbone total et soufre total par combustion IR	284-043

Autres essais de DRA	
Chlorure par électrode sélective d'ions (ISE)	284-761
Fluorure par électrode sélective d'ions (ISE)	284-762
Chlorure et fluorure par électrode sélective d'ions (ISE)	284-763
Hg dans les pulpes et les échantillons de roche, finition CVAA	283-047
Collaboration, planification et réalisation de projets spécialisés en DRA*	284-XXX
*Communiquez avec votre chargé de projet à la clientèle, qui travaillera avec l'équipe technique d'AGAT afin de planifier et d'élaborer un programme personnalisé pour votre projet.	



Services d'exploration avancés

Services d'exploration avancés

Grâce à plus de 40 ans d'expérience en mécanique des roches et en services géologiques, AGAT Laboratoires offre aux clients du secteur de l'exploration minière un avantage unique par l'entremise de sa division des propriétés des roches. Nous proposons les services géologiques et d'imagerie des carottes suivants.

Imagerie numérique haute résolution

AGAT Laboratoires offre des services d'imagerie numérique couleur haute résolution sous éclairage ambiant et sous ultraviolet. Les images sont captées à l'aide d'appareils photo numériques plein format. Les images finales affichent le nom du sondage, l'emplacement, l'intervalle de carotte, le numéro de carotte, la récupération, les numéros d'échantillons, l'échelle ainsi que les intervalles supérieur et inférieur de la carotte. Les images sont téléversées sur notre site FTP sécurisé afin d'être consultées instantanément, où que vous soyez.

- 04-106 : Imagerie numérique/mètre
- 04-410 : CD par sondage
- 02-408 : Photo couleur à 360 degrés/heure

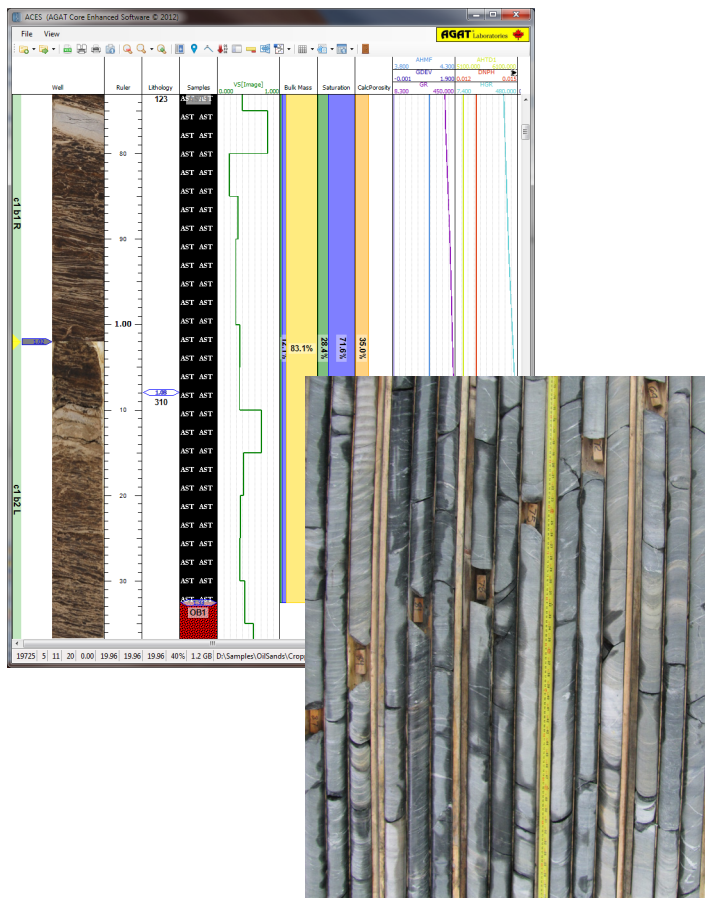
Imagerie numérique

Imagerie numérique – couleur 8 1/2 po × 11 po – premiers tirages/impressions
Imagerie numérique – couleur 8 1/2 po × 11 po – tirages supplémentaires
Imagerie numérique – UV 8 1/2 po × 11 po – premiers tirages/impression
Imagerie numérique – UV 8 1/2 po × 11 po – tirages supplémentaires
CD
Images numérisées sur CD, par image

ACES : Logiciel optimisé de gestion des carottes d'AGAT Laboratoires

AGAT Laboratoires a développé une puissante suite logicielle pour la description des carottes et la gestion des données. Le logiciel ACES permet aux géologues d'importer des données de terrain (récupération des carottes, données d'orientation des trous de forage au diamant [DDH] et autres données provenant des outils de diagraphie) et de tirer parti des photographies de carottes de haute qualité d'AGAT afin de les géoréférencer selon leur profondeur. Une fois les images des carottes alignées selon leur profondeur, les caractéristiques géologiques (lithologie, structures, indices de minéralisation, etc.) et les descriptions des roches peuvent être ajoutées, et les intervalles d'échantillonnage peuvent être sélectionnés directement à côté des photos. Les résultats analytiques obtenus par la suite peuvent être importés et affichés aux côtés des données sur les carottes et des données géologiques. Les photos annotées des carottes, les renseignements sur l'emplacement des échantillons, les colonnes stratigraphiques géologiques et les données brutes peuvent tous être exportés de diverses façons afin de fournir des descriptions de forages géologiques claires et concises répondant à vos besoins d'exploration.

Communiquez avec votre représentant au développement des affaires pour planifier une démonstration dès aujourd'hui.



Analyse par diffraction des rayons X (XRD)

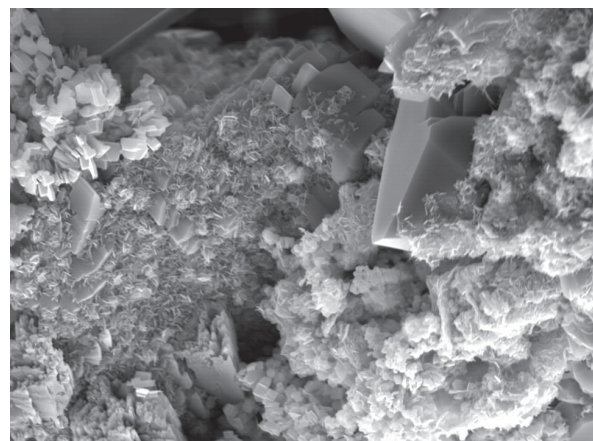
L'analyse par diffraction des rayons X (XRD) est utilisée pour identifier les phases minérales cristallines dans les roches, les sédiments, les gisements de tartre et les sols à partir de leurs profils de diffraction caractéristiques. Les diffractogrammes obtenus sont comparés à la base de données actuelle de l'International Centre for Diffraction Data (ICDD), qui contient plus de 500 000 profils de référence. Pour les matériaux multiphasés, les données de XRD sont utilisées pour déterminer la composition minérale au moyen de la méthode du raffinement de Rietveld ou de la méthode du rapport d'intensité de référence (RIR). Pour l'analyse des minéraux argileux, la fraction granulométrique des argiles est isolée avant la détermination de la spéciation des minéraux argileux..

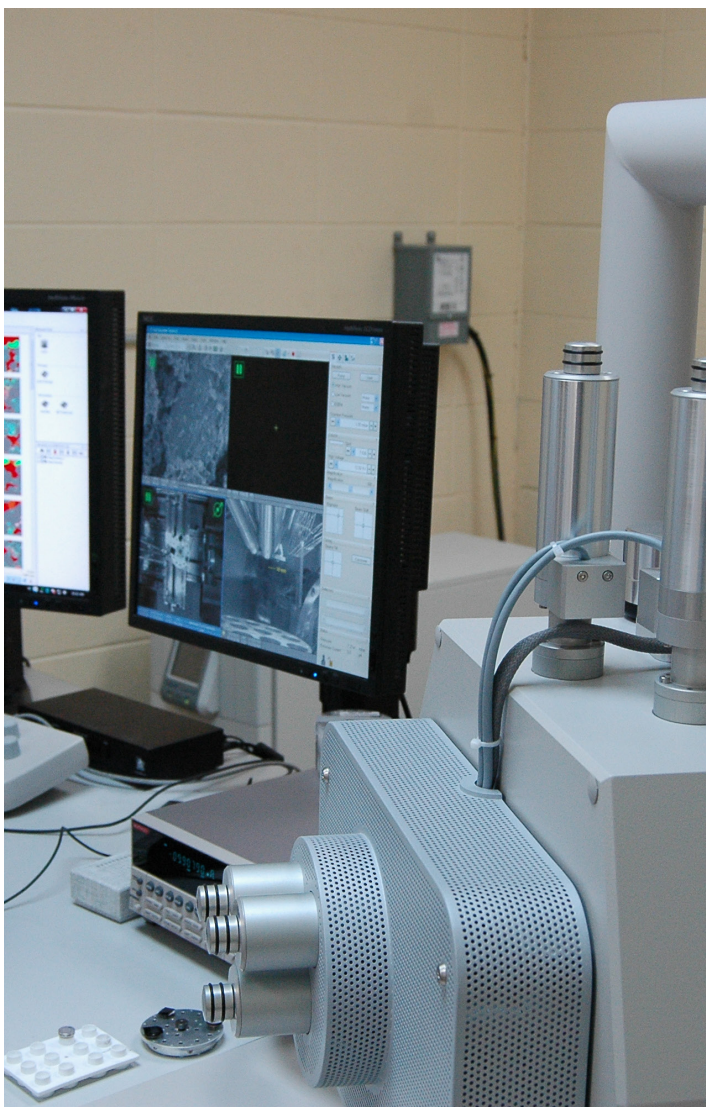
- 11-200 : Analyse XRD globale
- 11-202 : Analyse XRD combinée

Microscopie électronique à balayage (MEB) et microscopie électronique à balayage environnementale (MEBE)

La microscopie électronique à balayage (MEB) permet l'observation détaillée des textures et des morphologies des minéraux à l'échelle microscopique en produisant des images haute résolution à des grossissements pouvant atteindre 20 000x. L'imagerie par électrons rétrodiffusés (BSE) utilise le contraste du numéro atomique, dans lequel les minéraux contenant des éléments plus lourds apparaissent plus brillants que ceux contenant des éléments plus légers, ce qui permet une différenciation claire des phases minérales (par exemple, l'or natif apparaît plus brillant que les minéraux sulfurés adjacents). Combiné à la microscopie pétrographique en lumière transmise, le MEB fournit des renseignements essentiels sur la composition minérale, la genèse et les processus d'altération des roches et des minéraux..

- Examen détaillé par MEB, y compris l'interprétation
- Examen par MEB et photomicroscopie

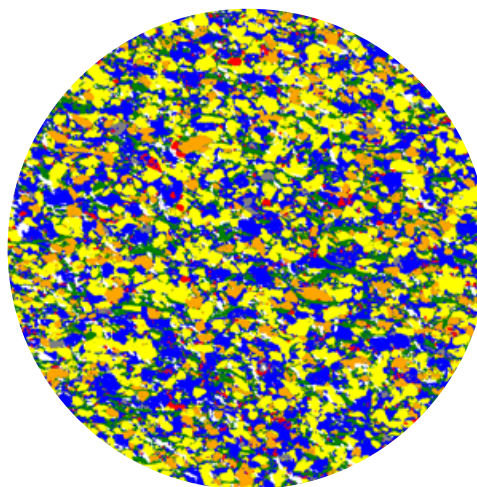




Évaluation quantitative des minéraux par microscopie électronique à balayage (QEMSCAN)

Le QEMSCAN convertit les textures minérales complexes en données quantitatives qui orientent directement les décisions liées à l'exploitation minière, au traitement des minerais, à l'environnement et à l'économie. Le QEMSCAN FEI Quanta 650 d'AGAT, équipé de deux détecteurs EDS Bruker SSD, est une technologie automatisée qui utilise la microscopie électronique à balayage (MEB) pour produire rapidement des cartes minéralogiques en fausses couleurs mettant en évidence la minéralogie, la texture et la composition élémentaire. Les applications comprennent notamment l'analyse de la libération afin d'optimiser la granulométrie de broyage, l'identification des pertes de récupération dans les résidus miniers, la répartition des éléments de valeur ou toxiques dans les stériles, la qualité des concentrés ainsi que divers autres paramètres essentiels à l'analyse de la valorisation des minerais.

- BMA (analyse minéralogique globale)
- PMA (analyse minéralogique des particules)
- PMA avancée avec analyse de la libération des minéraux
- Balayage et cartographie de champ (acquisition d'images de sections polies et assemblage d'images)



Spectrométrie à dispersion d'énergie des rayons X (EDS ou XES)

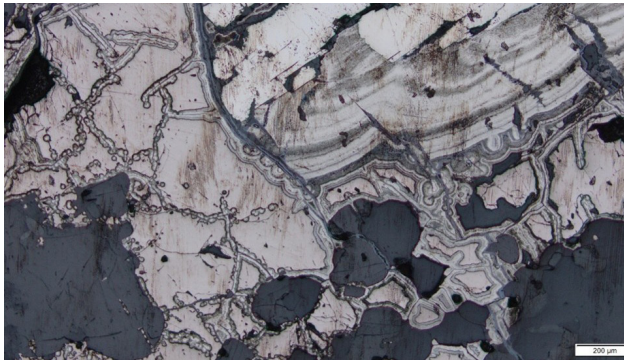
Les unités de MEB d'AGAT sont équipées de systèmes EDS permettant d'identifier et de quantifier la composition élémentaire des constituants des échantillons et des minéraux. Dans les échantillons contenant une forte proportion de matériaux amorphes, l'EDS peut contribuer à déterminer la composition élémentaire des matériaux non cristallins, en complément de l'analyse des minéraux cristallins par XRD

- 11-504 : Spectrométrie à dispersion d'énergie des rayons X (XES/échantillon)

Préparation de lames minces et pétrographie

Les études pétrologiques dans l'industrie minière fournissent des renseignements détaillés sur les assemblages minéraux primaires, d'altération et filoniens, les textures ainsi que les processus de formation des roches. La pétrologie contribue également à la planification minière grâce à l'évaluation de la résistance des roches, de l'intensité de l'altération et de la variabilité géologique. AGAT exploite un laboratoire complet de préparation de lames minces produisant des lames minces et des préparations pétrographiques de haute qualité. L'équipe diversifiée de géologues d'AGAT possède une vaste expérience de nombreux types de roches et de gisements minéraux et produit des rapports complets intégrant la pétrographie, le MEB, la XRD et l'analyse courante des carottes, offrant des interprétations approfondies de l'histoire géologique, du métamorphisme, de l'altération, de la minéralisation des minerais et de leurs implications pratiques pour l'extraction et la valorisation.

- Préparation de lames minces (sections régulières)
- Préparation de lames minces (grandes sections)
- Pétrographie détaillée sur lames minces, y compris la préparation des lames minces, le comptage ponctuel et l'interprétation

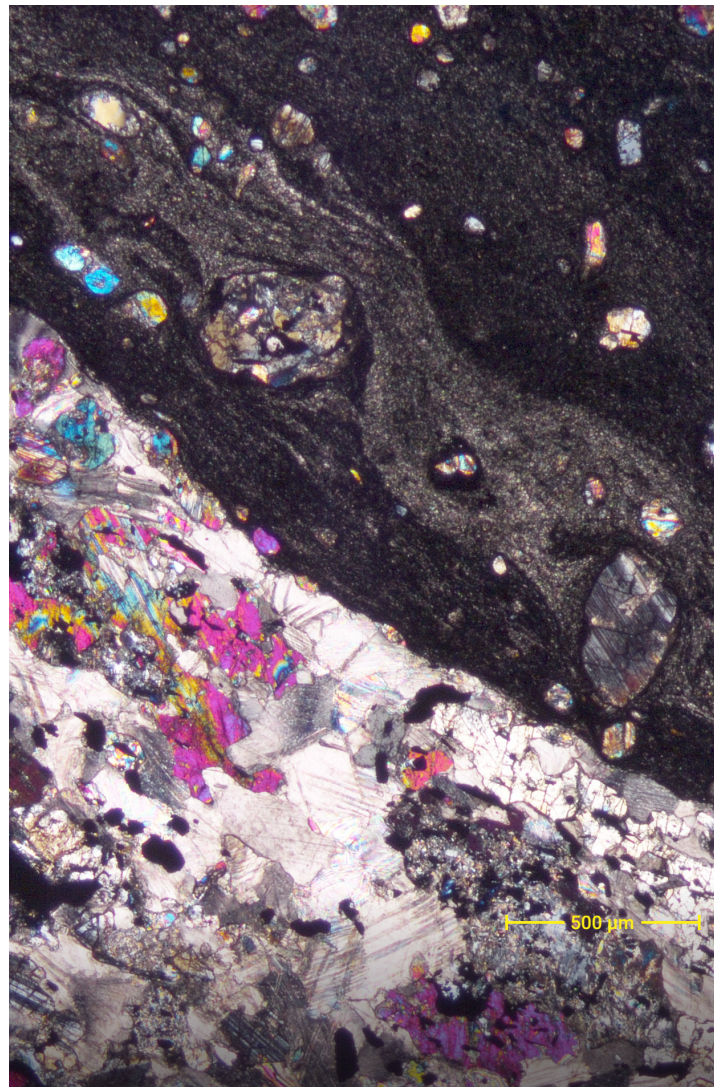


Analyse thermogravimétrique (ATG)

L'analyse thermique des minéraux est essentielle à la compréhension du comportement thermique des minéraux, des minerais, des résidus miniers et des stériles. L'utilisation de nos appareils Mettler Toledo TGA/DSC 3+ et LECO TGA701 permet de déterminer avec précision la perte au feu (PAF), la teneur en humidité, la minéralogie des carbonates, la composition des minéraux hydratés et hydroxylés, le comportement à l'oxydation des sulfures ainsi que les types d'argiles, dans des atmosphères contrôlées. L'analyse thermogravimétrique (ATG) permet des rampes de température personnalisées, tandis que l'analyse thermique différentielle (ATD) enregistre les réactions endothermiques et exothermiques dépendantes de la température. En mesurant simultanément les variations de masse (ATG) et les effets thermiques (ATD), cet instrument facilite l'identification et la caractérisation des minéraux, ce qui en fait un puissant outil complémentaire à la XRD et à la XRF.

Analyse des isotopes stables

L'analyse des isotopes stables offre une méthode éprouvée et économique pour obtenir des renseignements essentiels sur les systèmes minéraux et les processus des fluides. Notre laboratoire est équipé de deux spectromètres de rapport isotopique Elementar precisiON, ainsi que des périphériques associés, permettant de réaliser des analyses de haute précision des isotopes du carbone et de l'oxygène dans les carbonates, des isotopes C-N-S dans les matériaux solides, ainsi que des isotopes de l'oxygène et de l'hydrogène dans les eaux afin de soutenir les programmes d'exploration, de mise en valeur des ressources et de surveillance environnementale. Ces ensembles de données permettent de distinguer les sources de fluides et de matériaux, d'identifier les voies d'altération et d'affiner les modèles génétiques, réduisant ainsi les risques liés à l'exploration et améliorant la prise de décision. Grâce à des délais d'exécution rapides et à une qualité analytique rigoureuse, nos capacités en analyse isotopique fournissent aux équipes minières les données géochimiques nécessaires pour faire progresser leurs projets.



[illegible]

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 20 evenly spaced horizontal grey lines across its entire width, providing a guide for handwriting or typing. The paper itself is a clean, off-white color.



Visitez **agatlabs.com**
pour en apprendre davantage sur notre vaste
gamme de services de laboratoire.