equilibrium

PRÉSENTATION DES COMPÉTENCES



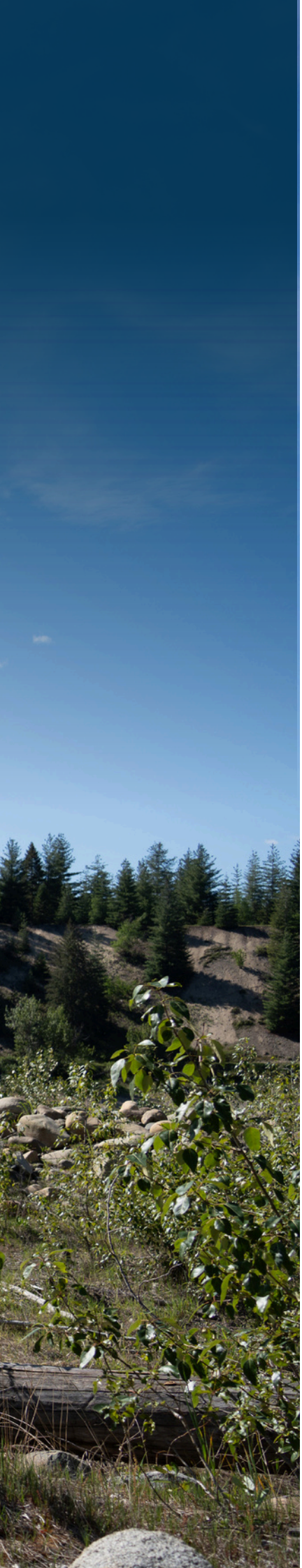
Notre mission

Nous cultivons une culture d'excellence fondée sur l'équilibre, en conciliant compétences techniques et expertise pratique, travail rigoureux et culture d'entraide, ainsi que croissance et durabilité.

Notre vision

Nous aspirons à établir une nouvelle référence pour les firmes de génie-conseil, où une équipe épanouie et inspirée relève des défis techniques complexes tout en générant un impact positif.





BIENVENUE CHEZ EQUILIBRIUM

La nouvelle référence mondiale en matière de services-conseils en géotechnique et en hydrogéologie

Equilibrium est une firme de génie-conseil spécialisée en ingénierie qui offre des solutions intégrées en géotechnique, en géologie structurale et en hydrogéologie à l'échelle mondiale. Grâce à une équipe de direction et à des ressources spécialisées établies en Australie, au Canada, au Chili et aux États-Unis, notre équipe a contribué à des projets miniers les plus importants et les plus complexes sur le plan technique à travers cinq continents.

Nous portons le nom Equilibrium parce que l'équilibre est le principe fondamental qui guide nos actions. En conciliant compétences techniques et expertise pratique, éthique de travail rigoureuse et bien-être, ainsi que prospérité économique et considérations environnementales, nous cherchons à être des agents de changement positif pour nos clients, notre équipe et notre planète. L'équilibre est au cœur de notre réussite dans tous les aspects de notre travail.

Dans nos projets, nous combinons une expertise technique et analytique approfondie à une expérience opérationnelle concrète, offrant à nos clients les ressources d'une entreprise chevronnée et l'agilité d'une firme de taille modeste. Au sein de notre organisation, nous favorisons un environnement diversifié, collaboratif et dynamique où chacun se sent respecté, valorisé et épanoui, lui permettant de s'épanouir tant sur le plan professionnel que personnel. Dans notre croissance, nous maintenons des normes d'excellence élevées et offrons des solutions spécialisées axées sur les besoins de nos clients, avec rigueur et agilité. Quant à notre impact sur le monde, nous mettons notre expertise au service de pratiques minières durables et du soutien aux communautés au sein desquelles nous opérons.

Les femmes représentent 75 % de notre conseil d'administration et plus de 50 % de notre effectif, ce qui témoigne de notre engagement envers la diversité, l'inclusion et le leadership dans notre industrie.



NOS VALEURS FONDAMENTALES



Nous visons l'excellence

Nous garantissons la qualité technique des solutions que nous livrons et cherchons constamment à innover, à nous améliorer et à créer de la valeur.

Nous privilégions la transparence

Nous agissons avec honnêteté et responsabilité, partageant de manière proactive la documentation et l'accès aux ressources avec nos clients et entre collègues.

Nous valorisons la diversité

Nous croyons que la diversité des perspectives et une culture de collaboration sont essentielles à l'obtention des meilleurs résultats.

Nous sommes conscients de notre impact

Nous mettons notre expertise pour faire des choix responsables afin de contribuer positivement à nos communautés et à la planète.

POURQUOI NOUS CHOISIR

La collaboration génère des résultats

Nos clients comptent sur nous pour concevoir des solutions adaptées à leurs défis les plus complexes, et les meilleures solutions naissent de la collaboration. En tant que client d'Equilibrium, vous bénéficierez d'une communication proactive, de processus de travail transparents et d'un accès continu aux données. Vous travaillerez également avec une équipe dédiée tout au long de votre projet, de la proposition initiale jusqu'à la livraison. Vous profiterez d'un accompagnement personnalisé à chaque étape, avec un accès aux experts seniors lorsque nécessaire.

Une façon plus intelligente de travailler

L'équipe d'ingénierie d'Equilibrium possède une vaste expertise dans la réalisation d'analyses de conception. Nos processus innovants et automatisés améliorent l'assurance et le contrôle de la qualité (QA/QC) des analyses détaillées en 2D et 3D (analyses cinématiques, d'équilibre limite et numériques), tout en réduisant considérablement le temps de préparation et de post-traitement. Cela nous permet de consacrer davantage de temps à ce que nous faisons le mieux : optimiser les conceptions en mettant notre vaste expérience au service de l'interprétation technique des résultats d'analyse.

Une solide culture de la sécurité

En tant qu'entreprise qui place ses employés au premier plan, nous adoptons une approche proactive en matière de santé et sécurité au travail. Notre objectif est clair : zéro blessure, afin que chacun rentre chez soi en toute sécurité. Equilibrium détient la certification Avetta, attestant de sa conformité continue aux normes rigoureuses en matière de santé et de sécurité.

Agir de façon responsable

Nous avons un rôle essentiel à jouer dans la réduction des impacts environnementaux de nos activités et de celles de nos clients. Notre objectif est de ne laisser aucune trace, incluant l'absence de déversement. Dans l'ensemble de nos activités, nous appliquons des pratiques et des initiatives responsables qui génèrent des retombées positives pour nos clients, notre équipe et notre planète.

ÉQUIPE DE DIRECTION TECHNIQUE

Notre équipe de direction technique est soutenue par un personnel mondial d'experts œuvrant en **Australie, au Canada, au Chili et aux États-Unis.**



Directeur en mécanique des roches



Karen Moffitt
Chef de la direction (CEO); Ingénieure principale en géologie
Karen est une cheffe de file mondiale en mécanique des roches appliquée à l'exploitation minière, possédant une vaste expérience auprès de divers types de gisements et de méthodes d'exploitation. Forte de plus de 30 ans d'expérience, elle a dirigé des projets de pointe dans certains des environnements miniers les plus complexes au monde. Karen est également une ardente défenseure de la place des femmes dans l'industrie minière.



Karl Lawrence
Chef de la direction technique (CTO)
Karl est un expert technique mondial en mécanique des roches et en analyse numérique appliquées à l'exploitation minière. Il est spécialisé dans la modélisation numérique avancée et en optimisation, et possède plus de 15 ans d'expérience en modélisation géotechnique et hydrogéologique pour des opérations minières de grande envergure.



Karyn Gallant
Responsable des opérations mondiales; Ingénieure principale en géologie
Karyn est une ingénieure principale en mécanique des roches comptant plus de 20 ans d'expérience à l'échelle internationale, tant en consultation qu'en opérations pour des mines à ciel ouvert et souterraine. Son expertise couvre l'ensemble du processus, de la caractérisation des massifs rocheux à la conception des systèmes de soutènement.



Rita Tsai
Directrice des opérations - Canada; Ingénieure géotechnicienne senior
Rita is a senior rock mechanics engineer with 16+ years' experience in rock mechanics in open pit and underground hard rock mining. She specializes in operational support as well as open pit characterization and design.



Elsa Tasse
Directrice des opérations - ÉU; Ingénieure géotechnicienne senior
Elsa est une ingénieure senior en mécanique des roches comptant plus de 13 ans d'expérience en consultation géologique et géotechnique. Son expertise comprend la collecte de données géotechniques, la classification des massifs rocheux ainsi que la conception de mines souterraines et à ciel ouvert.



Yoann Hébert
Ingénieur principal en géotechnique
Yoann possède plus de 15 ans d'expérience dans l'industrie minière. Ses spécialités comprennent la modélisation numérique avancée appliquée à une vaste gamme de méthodes d'exploitation minière, notamment les méthodes d'exploitation par foudroiement de blocs (block caving).



Crystal Poon
Ingénieure principale en mécanique des roches
Crystal possède plus de 18 ans d'expérience dans la direction d'évaluations et de conceptions géotechniques. Elle se distingue par son expertise en supervision de campagnes d'investigation, en modélisation géotechnique avancée et en conception de solutions pour les études de faisaibilité et les operations minières.



Liam McCarvill
Ingénieur principal en géotechnique
Liam possède 15 ans d'expérience en stabilité des pentes de mines à ciel ouvert et en gestion des risques géotechniques, couvrant les opérations minières, les études de conception et l'assurance technique. Il a dirigé des études géotechniques multidisciplinaires et assuré la supervision des principaux risques géotechniques liés à la stabilité des pentes et aux infrastructures.

Directeur en hydrogéologie



Geneviève Marchand
Responsable mondial de l'hydrogéologie; Ingénieure principale en hydrogéologie
Geneviève cumule 25 ans d'expérience en direction technique et investigations hydrogéologiques. Elle se spécialise dans l'élaboration de modèles conceptuels hydrogéologiques robustes pour des systèmes complexes et en développement de solutions pratiques pour des clients miniers.



Scott Donald
Ingénieur principal en hydrogéologie
Scott possède plus de 35 ans d'expérience en analyse numérique des eaux souterraines. Il est spécialisé en hydrogéologie minière, en développement de modèles hydrogéologiques conceptuels, en modélisation numérique d'écoulement des eaux souterraines et du transport des solutés, et en révision technique indépendante.



Laura Wytrykush
Ingénieure principale en hydrogéologie
Laura possède plus de 25 ans d'expérience en hydrogéologie ainsi qu'en réhabilitation et évaluation environnementale. Son parcours comprend l'investigation et la réhabilitation de sites contaminés, des projets d'hydrogéologie physique ainsi que des évaluations d'impact environnemental.



Anna Greve
Hydrogéologue principale
Anna possède plus de 20 ans d'expérience dans l'industrie minière. Ses spécialités comprennent la gestion opérationnelle des eaux minières, le dénoyage des ouvrages souterrains et la maîtrise des infiltrations, ainsi que l'interprétation de données et l'élaboration de modèles conceptuels hydrogéologiques.



Jeff Randall
Ingénieur principal en géologie
Jeff est un ingénieur géologue comptant plus de 20 ans d'expérience internationale en consultation. Son expertise porte sur la modélisation numérique avancée des eaux souterraines et l'analyse hydrogéologique appliquées à des projets miniers, d'infrastructures et d'approvisionnement en eau.

Directeur en résidus et déchets miniers



Julia Steele
Directrice mondiale, gestion des résidus miniers; Ingénieure principale en géologie
Julia possède plus de 25 ans d'expérience dans le domaine de l'industrie minière, de la géotechnique et de l'environnement. Elle a dirigé des équipes multidisciplinaires comptant plus de 550 professionnels. Elle se spécialise dans le développement de solutions pratiques, durables et fondées sur la gestion des risques pour les installations et la gestion des résidus et déchets miniers.



Rui Couto
Principal Geotechnical Engineer, Mine Waste
Rui possède plus de 20 ans d'expérience dans les domaines des résidus miniers, de la gestion de l'eau et de la fermeture des mines. Son expertise couvre la supervision à titre d'ingénieur attitré (Engineer of Record), la gestion d'équipes multidisciplinaires et l'obtention d'approbations réglementaires.

NOS SERVICES

Quel que soit votre objectif, l'équipe compétente et proactive d'Equilibrium peut vous aider à l'atteindre. Nous prenons le temps de vous écouter, de comprendre vos besoins et de mobiliser les bonnes ressources et les processus appropriés afin de vous offrir le niveau de soutien approprié.

Nos conseils stratégiques s'appuient sur une solide expérience technique et opérationnelle en géotechnique et hydrogéologie, acquise à travers une grande diversité de matières premières, de contextes géologiques et de méthodes d'exploitation minière.

Grâce à notre expertise pointue en mécanique des sols et des roches, en systèmes hydrogéologiques et gestion des eaux minières, nous aidons nos clients à gérer les risques géotechniques et hydrogéologiques tout au long du cycle de vie d'une mine, depuis les études conceptuelles et de préfaisabilité jusqu'aux études de faisabilité, à l'optimisation, l'opération et la fermeture de mine.

Notre expertise technique couvre chacune de ces étapes.

Nous vous fournissons ce dont vous avez besoin, au moment où vous en avez besoin.

- Étude conceptuelle
- Étude de préfaisabilité
- Étude de faisabilité
- Optimisation
- Opération
- Fermeture





Equilibrium apporte des approches novatrices aux défis complexes.

Travaux de terrain

Obtenez des données précises et utiles, au moment et de la manière dont vous en avez besoin.

Une collecte et une gestion efficaces des données constituent une base solide pour votre projet. Equilibrium s'appuie sur des processus rigoureux et transparents pour réaliser efficacement des programmes de terrain complexes.



Services

- Planification et réalisation de programmes de terrain
- Description géotechnique de carottes
- Caractérisation des fondations et classification des sols
- Cartographie structurale
- Essais hydrogéologiques
- Installation, surveillance et interprétation des instruments de suivi géotechnique et hydrogéologique
- Suivi des travaux de construction et inspections géotechniques sur le terrain
- Assurance et contrôle de la qualité des données (QA/QC) et développement de bases de données
- Gestion de programmes d'essais en laboratoire

Pourquois choisir Equilibrium

- Solutions personnalisées de collecte et de gestion des données
- Processus efficaces et transparents d'assurance et de contrôle de la qualité
- Accès aux données en temps quasi réel
- Rétroaction rapide favorisant l'amélioration continue
- Accès aux spécialistes expérimentés d'Equilibrium
- Accès à notre réseau de spécialistes de l'industrie et de laboratoires qui complètent l'expertise de notre équipe

Comment procédons-nous?

Nous mobilisons des équipes possédant la formation et l'expertise spécifiques requises pour chaque mandat d'investigation. Ces mêmes intervenants participent ensuite à l'analyse, à l'interprétation et à la conception, ce qui leur confère une perspective approfondie améliorant l'interprétation des données recueillies. Nos équipes de géotechnique et d'hydrogéologie collaborent en temps réel afin d'identifier les emplacements optimaux pour les essais avec obturateur (packer), l'installation d'instrumentation et l'échantillonnage, afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles pour votre projet.

Equilibrium a été un précurseur dans le développement de tableaux de bord en ligne offrant à toutes les parties prenantes un accès en temps quasi réel aux données recueillies sur le terrain tout au long des travaux. Ce tableau de bord permet à nos clients de suivre l'avancement des travaux et à nos équipes hors site d'effectuer des vérifications fréquentes QA/QC des données et de fournir rapidement des commentaires au personnel sur le terrain.

Caractérisation

Obtenez une compréhension approfondie des conditions géotechnique et hydrogéologique de votre site.

Une caractérisation rigoureuse est un facteur clé de la réussite de tout projet. Les responsables techniques d'Equilibrium possèdent l'expertise nécessaire pour réaliser efficacement l'analyse, l'interprétation et la caractérisation des données, adaptées au niveau d'étude et à la zone d'intérêt.



Services

Caractérisation hydrogéologique

- Évaluation et interprétation des données
- Analyse des lacunes dans les données
- Élaboration de modèles hydrogéologiques conceptuels

Caractérisation géotechnique

- Caractérisation de la résistance des sols, de la roche intacte et du massif rocheux
- Caractérisation des structures géologiques (p. ex. failles, fractures, veines, zones de cisaillement)
- Interprétation des propriétés géotechniques in situ
- Modélisation géotechnique par blocs
- Délimitation de domaines géotechniques
- Caractérisation de la stratigraphie des sols et définition des unités géotechniques
- Caractérisation des matériaux de fondation et de remblai



Pourquoi choisir Equilibrium?

- **Expertise éprouvée à travers une grande diversité de gisements, de contextes géotechniques et d'étapes de projet**, englobant des conditions de sols, de rocs et d'eaux souterraines variées dans un large éventail d'environnements miniers
- **Traitement automatisé des données** permettant de gérer efficacement de nombreuses données et d'identifier les tendances
- **Expertise en géostatistique** pour l'élaboration de modèles de blocs robustes
- **Vaste expérience en mécanique des sols, en mécanique des roches et en caractérisation hydrogéologique**, combinant des technologies de pointe à des décennies d'expérience pratique
- **Approches novatrices** permettant d'extraire un maximum d'informations géotechniques et hydrogéologiques à partir de toutes les sources de données disponibles

Comment procédons-nous?

Nous élaborons des modèles géotechniques adaptés aux objectifs du projet, en conciliant des données provenant de diverses sources. À l'aide de logiciels avancés tels que Vulcan et Leapfrog, ainsi que d'algorithmes personnalisés et de scripts Python, nous gérons efficacement de grands ensembles de données et produisons des représentations graphiques et des analyses statistiques permettant d'identifier les principales tendances au sein du massif rocheux. Notre approche de caractérisation est adaptée à chaque projet et tient compte des méthodes d'exploitation minières envisagées ainsi que du contexte géologique.

Nos modèles hydrogéologiques conceptuels (MHC) intègrent un large éventail de disciplines afin de fournir une compréhension globale du système d'écoulement des eaux souterraines. Nous utilisons Leapfrog pour combiner intégrer l'ensemble des composantes du HCM. Notre équipe s'appuie ensuite sur ce cadre pour évaluer les systèmes, identifier les lacunes et les incertitudes liées aux données, et évaluer rapidement les risques potentiels du projet, notamment les débits d'infiltration élevés les pressions interstitielles importantes.

Equilibrium produit des modèles fiables et de haute qualité favorisant une prise de décision éclairée et contribuent à la réussite globale de votre projet.



Géologie structurale

Transformez la géologie structurale en informations pratiques et propres à votre site pour des solutions de conception minière fondées sur les données.

Notre expertise en géologie structurale permet de mieux comprendre le comportement des failles et les contrôles géologiques qui influencent directement les décisions géotechniques et opérationnelles.



Services

- Cartographie géologique de fosses et mines souterraines, gestion des données et analyse structurale
- Modélisation géologique et structurale 3D
- Caractérisation détaillée des failles pour les évaluations géotechniques et hydrogéologiques
- Modélisation des réseaux de fractures discrètes (DFN)
- Formation sur site en géologie structurale et techniques de collecte de données
- Révision par les pairs des modèles structuraux développés à l'interne

Pourquoi choisir Equilibrium?

- **Solutions intégrées** adaptées aux conditions géotechniques propres à votre site, s'appuyant sur des processus de modélisation appliquée qui combinent efficacement les ensembles de données 2D et 3D.
- **Modèles 3D personnalisés** conçus pour répondre à vos besoins d'intégration dans les analyses subséquentes
- **Vaste expérience internationale et diversifiée** couvrant notamment les systèmes épithermaux, les porphyres, le charbon, le minerai de fer, l'uranium et les minéraux industriels, tant pour les mines à ciel ouvert que souterraines
- **Formation spécialisée et conception de processus de travail** pour autonomiser vos équipes et renforcer vos compétences internes, du niveau débutant au niveau expert

Comment procédons-nous?

Equilibrium combine une expertise approfondie en géologie structurale à des solutions pratiques fondées sur les données afin d'accroître la confiance dans la conception minière et la prise de décision. En intégrant les données géologiques, géotechniques et hydrogéologiques, nous élaborons des modèles robustes qui intègrent directement les connaissances structurales aux conceptions géotechniques.

Nous nous appuyons sur notre expérience mondiale couvrant un large éventail de gisements miniers et de méthodes d'exploitation minière afin de fournir des recommandations pratiques et adaptées à chaque site. Au-delà de la livraison des résultats, nous contribuons au développement des compétences de vos équipes grâce à une interprétation collaborative, des formations sur site et des processus de travail transparents et reproductibles.

Conception géotechnique

Optimisez votre projet grâce à une vision claire et à une expertise de pointe en conception géotechnique.

Une conception géotechnique efficace permet d'optimiser vos projets futurs ainsi que vos opérations existantes. Equilibrium met à votre disposition une expertise spécialisée pour comprendre les conditions uniques de votre site et élaborer des solutions adaptées.



Services

Exploitation à ciel ouvert et gestion des déchets miniers

- Évaluation de la stabilité et conception des pentes
- Caractérisation des sols et du roc
- Conception de haldes à stériles, l'évaluations de la propagation des ruptures et optimisation du séquençage
- Revue de la performance des pentes après construction (« as-built »)
- Instrumentation et surveillance
- Évaluation des risques géotechniques

Mines souterraines

- Sélection des méthodes d'exploitation souterraine, établissement des critères de conception géotechnique et séquençage
- Analyse de stabilité et optimisation des chantiers d'abattage (stopes)
- Conception du remblai
- Conception du soutènement et prévision des besoins de réhabilitation
- Conception des infrastructures minières (cheminées, portails, puits et rampes d'accès)
- Instrumentation et surveillance
- Évaluation des risques géotechniques
- Prédiction de la subsidence de surface, de l'interactions entre la fosse et l'exploitation par foudroyage, prédiction de la fragmentation

Capacités en modélisation numérique

- Évaluations des fosses à ciel ouvert et des haldes à stériles — analyse rétrospective, calibration et modélisation prédictive
- Modélisation des excavations souterraines : conception des pentes et piliers, séquençage, comportement du remblai, stabilité des infrastructures et interactions entre excavations adjacentes
- Analyse du foudroyage (block caving, panel caving et sous-niveaux foudroyés – SLC) : initiation et propagation du foudroyage, percée en surface, subsidence et interactions avec la géologie, les structures et le séquençage minier
- Écoulement gravitaire et contrôle du soutirage : simulation des stratégies de soutirage, récupération du minerai, dilution, migration des fines et performance des exploitations à niveaux multiples
- Infrastructures à l'échelle de la mine et réponse sismique : évaluation de la redistribution des contraintes, du potentiel de dommages, des besoins de réhabilitation et des aléas sismiques associés à l'avancement du foudroyage

Pourquoi choisir Equilibrium?

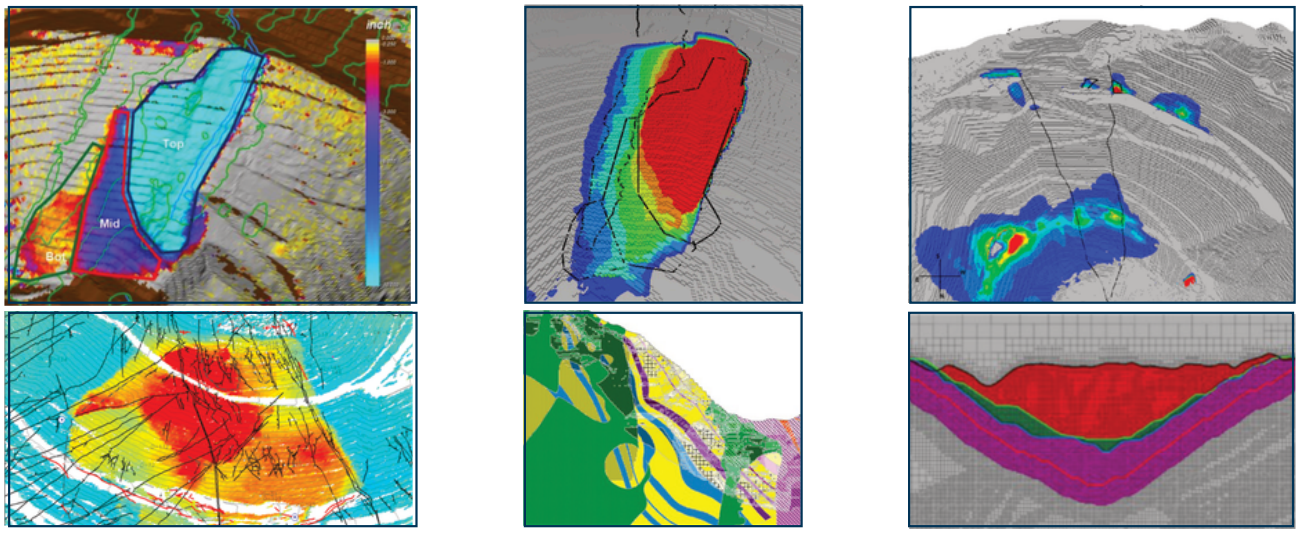
- **Une équipe entièrement intégrée** en géotechnique, en hydrogéologie et en géologie structurale, possédant une expertise en mécanique des sols et des roches
- **Une expertise avancée en modélisation numérique** qui favorise des décisions d'ingénierie éclairées pour les projets d'exploitation à ciel ouvert et souterraine (y compris par foudroyage), d'infrastructures minières et de gestion des déchets miniers
  - Une approche de modélisation reposant sur trois piliers: sélectionner le niveau de complexité adapté au problème, intégrer une assurance qualité rigoureuse à chaque étape et maintenir une transparence complète avec nos clients
- **Une équipe équilibrée** combinant des compétences avancées en modélisation et une solide expérience opérationnelle, permettant le développement de solutions pragmatiques et optimisées

- **Une expertise en analyse comparative sectorielle**, acquise grâce à une collaboration active avec de grandes opérations minières, offrant une compréhension approfondie des meilleures pratiques et normes pour fins de comparaison et d'amélioration
- **Une expertise spécialisée dans une grande diversité d'environnements géotechniques** couvrant la mécanique des sols et des roches dans les exploitations à ciel ouvert et souterraines, afin de proposer des solutions novatrices et pratiques adaptées aux conditions propres à chaque site

Comment procédons-nous?

Nous proposons des solutions pragmatiques qui s'appuient à la fois sur la vaste expérience opérationnelle et sur les solides compétences analytiques de notre équipe. Nos conceptions sont adaptées à l'étape d'avancement du projet, au niveau d'urgence opérationnelle et aux impacts économiques de la conception.

- Pour les mines souterraines, nous identifions les méthodes d'exploitation les plus appropriées et élaborons des séquences d'extraction efficaces, en tenant compte des conditions géologiques, de la sécurité et des considérations économiques afin de maximiser la productivité tout en maîtrisant les risques
- Pour les mines à ciel ouvert, nous guidons la conception des fosses en proposant des paramètres optimisés pour l'angle et la largeur des bancs, les angles inter-rampes et de pente globale
- Pour les infrastructures minières et les travaux de terrassement, nous évaluons la condition des sols et des fondations afin d'appuyer la conception des digues, des haldes et d'autres infrastructures minières essentielles



Les experts mondiaux d'Equilibrium en modélisation numérique fournissent des solutions de modélisation efficaces et de haute qualité, ainsi que des interprétations fondées sur des décennies d'expérience terrain. Notre équipe a développé des procédures automatisées de construction de modèles qui améliorent considérablement l'efficacité, ainsi que des processus QA/QC rigoureux qui réduisent les risques et améliorent la communication des résultats. Cette approche fournit aux parties prenantes des recommandations concrètes pour optimiser les conceptions minières, identifier les risques sous-jacents et prendre des décisions géotechniques éclairées en équilibrant risques et opportunités.

Nous travaillons avec une vaste gamme d'outils de modélisation numérique reconnus par l'industrie, notamment des simulateurs continus avancés en 2D et 3D, des méthodes de calcul à éléments distincts et hybrides, des simulations d'écoulement basées sur les automates cellulaires, des plateformes de modélisation personnalisées développées en Python ainsi que des plateformes intégrées d'analyse hydromécanique.

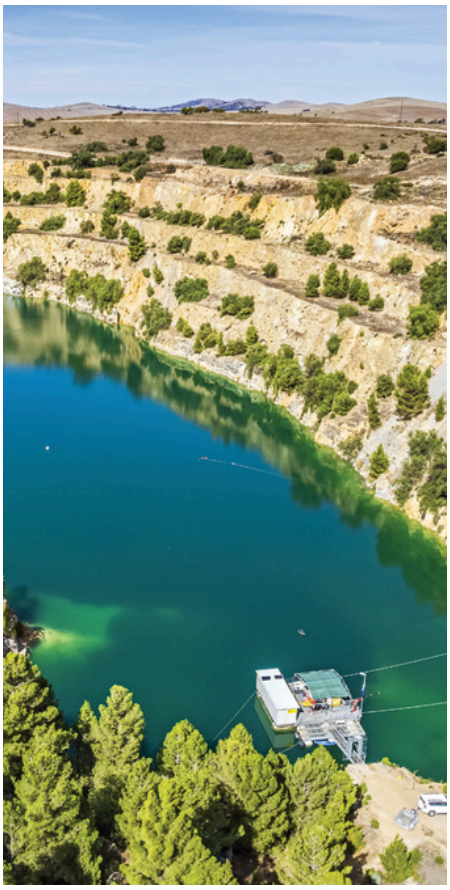
Cette boîte à outils diversifiée nous permet de sélectionner l'outil le mieux adapté à chaque défi, en veillant à ce que l'approche de modélisation soit dictée par le problème à résoudre plutôt que par une solution universelle, qu'il s'agisse d'évaluer le comportement des sols, la réponse du massif rocheux, les systèmes d'eaux souterraines ou les processus hydrogéotechniques couplés.

Equilibrium produit des modèles clairement définis et entièrement documentés, avec des données d'entrée traçables, des visualisations de haute qualité des contraintes, des déformations et du comportement des écoulements d'eaux souterraines, ainsi que des analyses de sensibilité permettant de quantifier les incertitudes.

Hydrogéologie

Résolvez vos défis hydrogéologiques les plus complexes grâce à des analyses rigoureuses.

Une équipe qualifiée et intégrée peut vous accompagner dans la résolution de vos défis hydrogéologiques les plus complexes, en soutenant votre planification et votre prise de décision. L'équipe d'Equilibrium cumule plusieurs décennies d'expérience en hydrogéologie et en modélisation des eaux souterraines.



Services

- Développement de modèles hydrogéologiques conceptuels (MHC)
- Caractérisation hydrogéologique des sites et identification des emplacements et profondeurs optimales pour les forages, essais et instrumentation
- Réalisation d'essais hydrauliques et installation d'instrumentation
- Modélisation numérique des eaux souterraines
- Évaluation des débits d'infiltration et des pressions interstitielles dans les parois de fosses et les excavations souterraines environnantes
- Conception de stratégies de rabattement de nappe et de dépressurisation
- Évaluation des impacts des activités minières sur les eaux souterraines, les interactions entre les eaux de surface et les eaux souterraines, ainsi que sur les charges massiques provenant des parcs à résidus et des haldes à stériles vers le milieu récepteur
- Analyses d'optimisation et d'incertitude, incluant l'estimation des paramètres

Pourquoi choisir Equilibrium?

- **Une vaste expérience** dans la réalisation d'essais hydrogéologiques complexes et profonds et l'installation d'instrumentation spécialisée
- **Une expertise reconnue des outils de l'industrie et processus de travail efficaces**, fondée sur plusieurs décennies d'expérience collective en modélisation hydrogéologique
- **Des modèles adaptés et calibrés** selon les besoins spécifiques de votre projet, soutenant la conception technique et la gestion des risques environnementaux
- **Une collaboration étroite** entre nos équipes d'hydrogéologie et de géotechnique, assurant une intégration complète des considérations hydrogéologiques à la conception minière
- **Une communication transparente** des incertitudes associées aux modèles et à leurs résultats, afin de favoriser des décisions éclairées

Comment procédons-nous?

Les compétences de notre équipe couvrent les essais de terrain, la gestion des venues d'eau souterraine, la conception de système de gestion des eaux souterraines ainsi que l'élaboration de modèles hydrogéologiques conceptuels et numériques. Nous intégrons des technologies avancées afin de fournir des solutions de modélisation complexes, notamment avec **MODFLOW** (sous ses différentes versions depuis 1990), **FEFLOW** (depuis 1995), **HydroGeoSphere** (depuis 2012) et **GoldSim** (depuis sa création).

Au-delà de la simulation de l'écoulement saturé des eaux souterraines dans les milieux poreux, notre équipe possède une vaste expérience dans la réalisation de simulations prenant en compte l'écoulement non saturé (systèmes perchés), transport des solutés, l'écoulement dépendant de la densité, l'écoulement dans en milieux fracturés ainsi que l'interaction intégrée entre les eaux souterraines et les eaux de surface.

Nous utilisons des méthodes d'optimisation numérique afin d'identifier les solutions les plus efficaces aux problèmes complexes et adoptons de multiples approches d'analyse des incertitudes afin d'évaluer et quantifier les incertitudes associées aux prédictions des modèles.

L'ensemble de ces connaissances et incertitudes est intégré directement dans la conception géotechnique.



Résidus et déchets miniers

Accompagner l'industrie minière vers une gestion sécuritaire et responsable des résidus et déchets miniers à chaque étape du cycle de vie des projets.

En alliant une expérience pratique en ingénierie à une approche rigoureuse de gestion des risques, nous développons des solutions intégrées qui améliorent la sécurité, la performance, la conformité et la confiance dans la gestion des enjeux complexes associés aux résidus et déchets miniers.



Services

- Ingénierie de parcs à résidus miniers
- Ingénierie de haldes à stériles et des morts-terrains
- Sécurité des digues et installations
- Évaluation et gestion des risques
- Ingénierie des installations de co-gestion
- Revues techniques indépendantes

Pourquoi choisir Equilibrium?

- **Expertise approfondie** en gestion des résidus miniers et en génie géotechnique à chaque étape du cycle de vie du projet minier
- **Vaste expérience** dans l'ingénierie des parcs à résidus miniers, haldes à stériles, aux installations de co-gestion et aux systèmes intégrés de gestion des déchets miniers
- **Solutions pratiques fondées sur la gestion des risques**, adaptées aux besoins techniques, opérationnels, réglementaires et commerciaux propres à chaque projet
- **Intégration harmonieuse** entre la géotechnique, l'hydrogéologie, la gestion des eaux et la sécurité des digues
- **Communication transparente** des risques, des incertitudes et des recommandations afin de favoriser une prise de décision éclairée

Comment procédons-nous?

Notre équipe multidisciplinaire combine son expertise en géotechnique, sécurité des digues, hydrogéologie, gestion des eaux et évaluation des risques afin de proposer des solutions intégrées de gestion des résidus et déchets miniers à chaque étape du cycle de vie du projet minier.

Nous travaillons en étroite collaboration avec les propriétaires et les équipes de projet afin de comprendre la performance des installations, d'identifier les principaux risques et d'élaborer des solutions pratiques favorisant des activités sécuritaires et durables.

Nous appliquons des principes d'ingénierie fondés sur la gestion des risques depuis la planification et la conception jusqu'à l'exploitation, la fermeture et la gestion post-fermeture. Notre expérience comprend le soutien à la conception des installations, les programmes de suivi de la performance et d'instrumentation, la classification des conséquences, les revues de sécurité des digues, les analyses des modes de rupture potentiels, les évaluations de risques, les cadres de gouvernance et les revues techniques indépendantes. Grâce à une étroite collaboration entre nos différentes disciplines techniques, nous veillons à ce que les considérations géotechniques, hydrogéologiques, gestion des eaux et sécurité des digues soient pleinement intégrées à la gestion des installations et aux stratégies de gestion à long terme.

Soutien opérationnel, revues d'experts et audits de site

Réduisez les risques grâce à des plans d'action adaptés à votre site, soutenus par des recommandations fondées sur l'analyse des risques, pour des décisions opérationnelles éclairées.

Les services de soutien opérationnel d'Equilibrium vous aident à gérer les risques, optimiser la performance et renforcer la sécurité. Grâce à des plans d'action adaptés à votre site et à un accompagnement personnalisé, nous fournissons les connaissances et les recommandations nécessaires pour prendre des décisions opérationnelles éclairées et maintenir des opérations efficaces et résilientes.

Services

- Révision des procédures opérationnelles normalisées (SOPs)
- Révision des normes de dynamitage et recommandations
- Évaluations des risques
- Affectation de spécialistes sur site (secondments)
- Support technique
- Stratégies de contrôle et de surveillance des risques géotechniques
- Élaboration et révision des plans de gestion du contrôle de terrain (GCMP)
- Développement de plans de surveillance
- Développement de plans d'intervention par seuils d'alerte (TARP) spécifiques au site
- Revues indépendantes et révisions par les pairs
- Participation à des comités de revue géotechnique (GRB)
- Audits indépendants

Pourquoi choisir Equilibrium?

- **Une expertise reconnue**, avec des responsables techniques réalisant des audits et revues indépendantes, participant à des comités d'examen spécialisés et contribuant à des mandats de vérifications diligentes (due diligence)
- **Une gestion efficace des risques**, s'appuyant sur l'expérience acquise dans divers contextes miniers pour identifier et atténuer les enjeux potentiels
- **Un accès à un réseau mondial d'expertise**, offrant des solutions et pratiques éprouvées sur d'autres sites miniers
- **Une gestion flexible des données**, par le déploiement de processus de surveillance et de systèmes adaptables conçus pour répondre aux besoins du projet
- **Des outils de surveillance innovants**, incluant des tableaux de bord capables de générer des alertes et des notifications d'événements automatisées pour assurer des interventions rapides et éclairées

Comment procédons-nous?

Notre équipe regroupe des professionnels expérimentés qui comprennent les réalités propres à chaque site, les méthodes d'exploitation minière, les facteurs géotechniques et hydrogéologiques, ainsi que les meilleures pratiques de l'industrie.

Sous la supervision de leaders chevronnés, dont la présidente-directrice générale Karen Moffitt, qui siège à plusieurs comités de revue géotechnique pour des opérations minières à l'échelle mondiale, nous renforçons les capacités des équipes sur le terrain grâce à la formation, l'interprétation collaborative des données et une documentation claire et rigoureuse pour mettre en œuvre nos recommandations de manière efficace et en toute confiance.

equilibrium

Contactez-nous pour discuter de vos besoins.

(US & CA) +1 480 602 3995
(AUS) +61 466 714 838

info@eqconsultants.com

eqconsultants.com

Tous droits réservés © 2026 Equilibrium Mining.