

PLAN NORD

Gilles Savard, Ph.D.
Directeur de la recherche et de l'innovation

LE GÉNIE EN PREMIÈRE CLASSE

POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL



FORMATION

Programmes de génie offerts à tous les cycles

- Aérospatial
- Biomédical
- Chimique
- Civil*
- Électrique
- Géologique
- Industriel
- Informatique
- Logiciel
- Mécanique
- Minier*
- Physique

Programmes exclusifs à la maîtrise et au Ph.D.

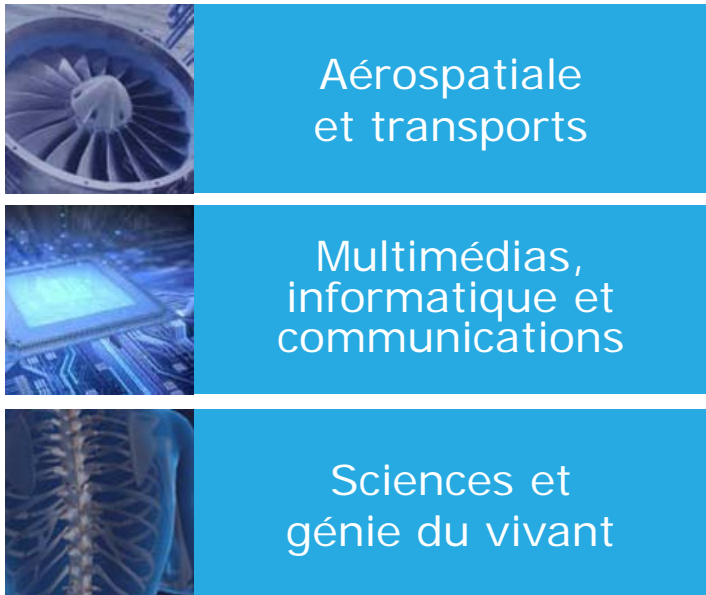
- Énergétique et nucléaire
- Métallurgique
- Minéral*
- Mathématiques de l'ingénieur

* En collaboration étroite avec l'UQAT



PÔLES D'EXCELLENCE

PÔLES SECTORIELS

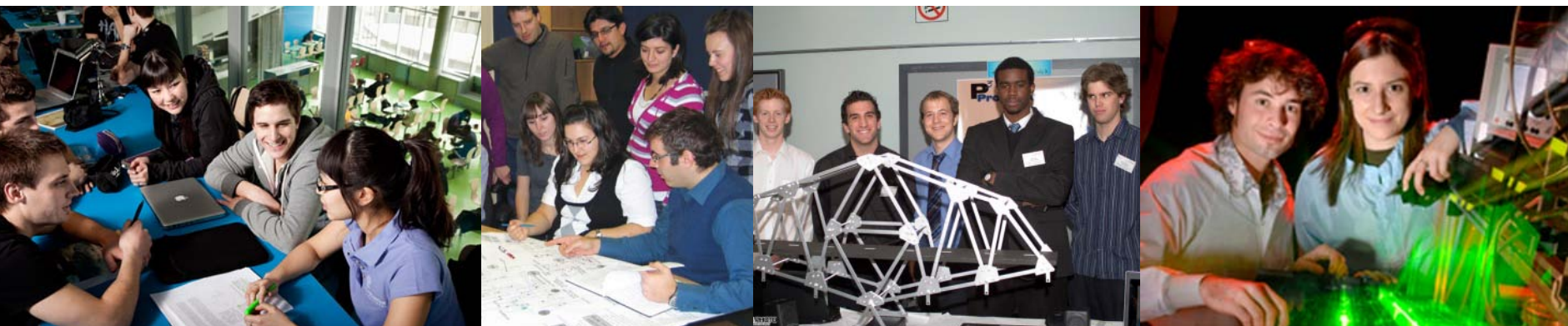


PÔLES THÉMATIQUES



- **75 M\$** en budget annuel de recherche, 223 professeurs
- **87** projets FCI totalisant **225 M\$** depuis 2000
- **450** subventions et **300** contrats de recherche par an
- **44** chaires de recherche et plus de **60** unités de recherche



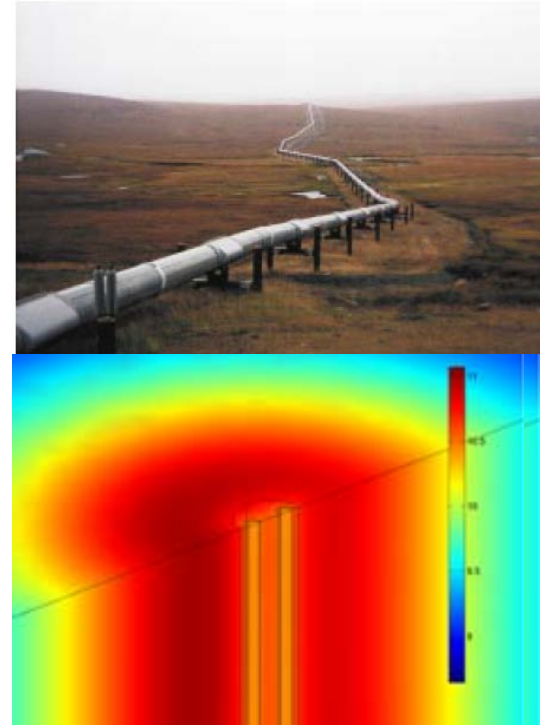


- Une panoplie d'expertises qui, adaptées au contexte nordique et intégrées dans une approche intersectorielle, accéléreront son développement
- Des contraintes à intégrer (adaptation aux conditions locales, main d'œuvre, ressources, logistique, conditions climatiques...)
- Nos préoccupations : développement des communautés, formation de la main d'œuvre, plus-value (transformation) et transfert technologique, le tout de façon durable
- Quelques exemples plus concrets...



INFRASTRUCTURES, PERGÉLISOL ET CONDITIONS NORDIQUES

- Ouvrages en terre dans les zones de pergélisol
- Maintien et sécurité des infrastructures nordiques (géothermie et thermosiphons)
- Conception, gestion, suivi d'ouvrages et infrastructures durables
- Efficacité énergétique des bâtiments
- Design de systèmes de chauffage de ventilation
- Interactions pergélisol-structures
- Conditions nordiques et structures
- Changements climatiques



Principales unités de recherche:

- Centre d'ingénierie nordique (CINEP)
- Chaire industrielle CRSNG en conception pour l'ingénierie de l'environnement, intégration des procédés dans l'industrie papetière (IP3)



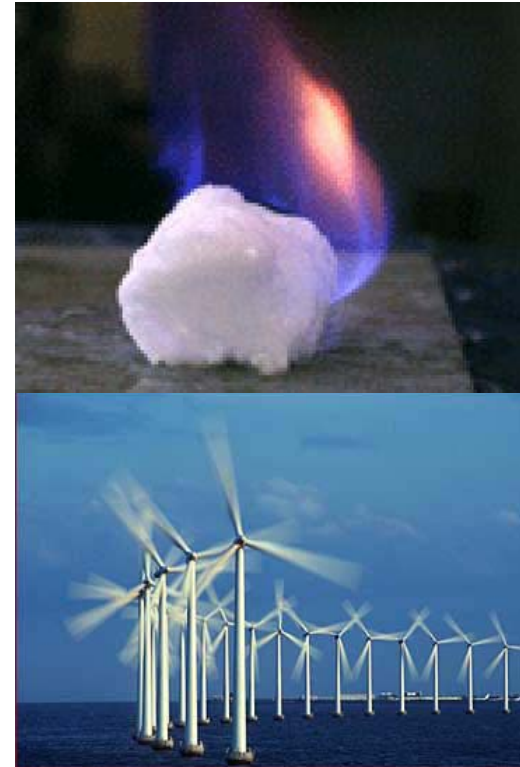
EXPLORATION MINIÈRE ET ÉLECTRICITÉ

EXPLORATION → EXPLOITATION → TRANSFORMATION
... de façon durable !

- Développement de méthodes géophysiques et géostatistiques, et de modèles géologiques pour améliorer l'efficacité des stratégies d'exploration minière
- Gestion et restauration de sites, gestion des rejets miniers, devenir des contaminants
- Exploration et exploitation propres des hydrates de méthane et des terres rares
- Exploitation optimale des réseaux électriques et gestion des réservoirs
- Énergie éolienne

Principales unités de recherche:

- Chaire industrielle CRSNG/Hydro-Québec sur l'optimisation stochastique de la production d'électricité
- Unité de Recherche sur l'efficacité énergétique et le développement durable de la bioraffinerie forestière (E2D2BF)
- Chaire industrielle CRSNG/Polytechnique/UQAT en environnement et gestion des rejets miniers



PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

- Eau potable (approvisionnement et traitement), épuration des eaux
- Traitement de l'air et des sols
- Analyse de risques, études d'impacts et prévention de la pollution
- Gestion des crues
- Analyse du cycle de vie des procédés, produits et service

Principales unités de recherche:

- Centre de recherche, développement et validation des technologies et procédés de traitement des eaux (CREDEAU)
- Chaire industrielle CRSNG en traitement des eaux potables
- Chaire de recherche du Canada sur la dynamique des contaminants microbiens dans les sources d'approvisionnement en eau
- Centre interuniversitaire de recherche sur le cycle de vie des produits, procédés et services (CIRAIG)
- Chaire industrielle internationale sur la méthodologie d'analyse de cycle de vie (ACV)
- Groupe expérimental et numérique d'ingénierie des écoulements d'eau (GÉNIE-EAU)



DÉFIS EN TRANSPORT

- Organisation, ordonnancement et planification des transports
- Logistique (transport aérien, service maritime stratégique, réseau ferroviaire à développer, routes de glace à exploiter...)
- Évaluation et mise en œuvre de la durabilité en transport
- Recherche opérationnelle (transport intelligent, design...)



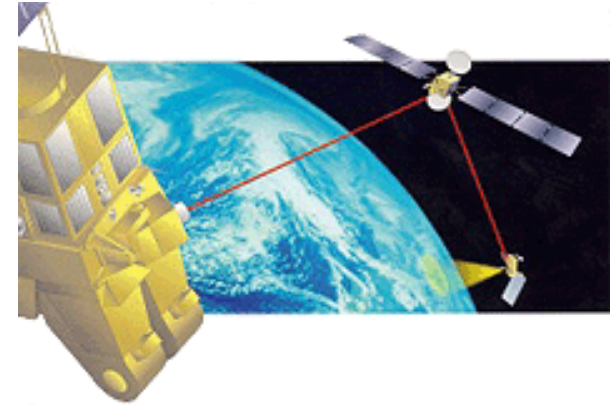
Principales unités de recherche:

- Centre interuniversitaire de recherche sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport (CIRRELT)
- Groupe d'études et de recherche en analyse des décisions (GERAD)
- Chaire de recherche du Canada en optimisation des grands réseaux de transport
- Chaire de recherche sur l'évaluation et la mise en œuvre de la durabilité en transport (Chaire MOBILITÉ)



DÉFIS EN TÉLÉCOMMUNICATIONS

- Communications
- Optimisation de systèmes
- Réseaux de télécommunications
- Systèmes d'information géographique



Principales unités de recherche:

- Centre de recherche avancée en micro-ondes et en électronique spatiale (POLY-GRAMES)
- Centre de recherche en électronique radiofréquence (CRÉER)
- Chaire industrielle CRSNG/Ericsson en systèmes réseautiques mobiles de prochaines générations
- Groupe de Recherche en Réseautique et Informatique Mobile (GRIM)
- Regroupement stratégique en microélectronique du Québec (RESMIQ)*



DÉFIS EN SANTÉ

- Télémédecine (support aux régions éloignées)
- Santé et sécurité au travail
- Génie biomédical
- Chirurgie assistée par ordinateur

Principale unité de recherche:

- Centre de recherche FRQ-S en sciences et technologies biomédicales (GRSTB)



PÔLE MATÉRIAUX DE POINTE ET NANOTECHNOLOGIES

- Caractérisation avancée du minéral et des matériaux
 - Propriétés optiques: magnétiques et physiques des matériaux
 - Caractérisation de surfaces (AFM, XPS, Spectroscopie) et analyse chimique totale
 - Analyse de composition par activation nucléaire (neutronique)
- Matériaux de pointe pour l'industrie
 - Couches minces et revêtements pour les outils et les équipements miniers
 - Nouveaux polymères performants
 - Composites, nanocomposites, polymères biodégradables, membranes composites
 - Matériaux composites à base de nanotubes de carbone
 - Synthèse de nanoparticules, matériaux à mémoire de forme
- Capteurs et actuateurs pour la métallurgie et l'industrie minière
 - Nanostructures, nanoingénierie, micro/nanotechnologies
 - Nano-capteurs/actuateurs mécaniques, optiques, électroniques

Principales unités de recherche:

- Centre de recherche en physique et technologie des couches minces (GCM)
- Centre de caractérisation microscopique des matériaux (CM2)
- Centre de recherche en plasturgie et composites (CREPEC)*
- Chaire industrielle CRSNG en revêtements fonctionnels et couche mince

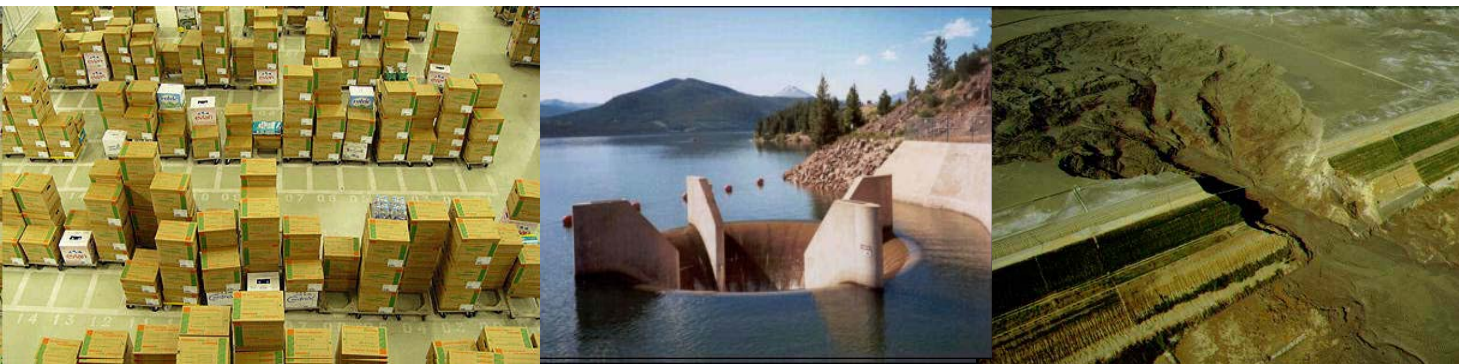


AUTRES DÉFIS

- Conception sécuritaire des mines
- Optimisation et ordonnancement de la production dans les mines
- Gestion intégrée des risques, sécurité, fiabilité des infrastructures
- Génie parasismique, stabilité des structures en béton, acier, béton-acier...
- Infrastructures routières
- Sécurité des barrages

Principales unités de recherche:

- Groupe d'études et de recherche en analyse des décisions (GERAD)
- Groupe de recherche en génie des structures (GRS)
- CRC en conception sismique et construction de structures en acier
- Centre risque et performance (CRP)



MERCI !

LE GÉNIE EN PREMIÈRE CLASSE

POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

