



UNIVERSITE DE LUBUMBASHI

FACULTÉ POLYTECHNIQUE

BP 1825



Carte postale de la recherche à la faculté Polytechnique

Journée de la
Recherche
27 Juillet 2015

Présenté par Prof NGOY BIYUKALEZA Bilez
Doyen de la Faculté

Tél. : 0992689692 ou 0997015426
E-mail : info@polytechunilu.ac.cd

SOMMAIRE

- 1. Généralités**
- 2. Initiation et réalisation de la recherche**
- 3. Etats des lieux**
- 4. Nos atouts**
- 5. Domaines de recherche**
- 6. Quelques projets : Récents, en cours et avenir**
- 7. Diffusion des résultats de la recherche**

GENERALITES

Place de la recherche à la Faculté Polytechnique et Nouvelle stratégie

La Faculté Polytechnique occupe une place de choix dans la redynamisation de la recherche en sciences appliquées en R.D.C. Sa proximité des grandes exploitations minières accroît sa participation technique et scientifique dans la relance du secteur minier et fait d'elle un partenaire privilégié.

Place de la recherche à la Faculté Polytechnique et Nouvelle stratégie

La nouvelle stratégie de la Faculté Polytechnique en matière de recherche s'articule autour de trois axes :

- ✓ Développer les connaissances et les techniques de transformation des ressources naturelles que regorgent le pays en général et la province en particulier ;
- ✓ Contribuer au développement de la science par des études fondamentales et appliquées menées en collaboration avec les chercheurs étrangers ;
- ✓ Aider les industriels implantés au Congo en général et au Katanga en particulier à résoudre les problèmes liés à leurs activités.

INITIATION ET REALISATION DE LA RECHERCHE

a) Premier cycle et deuxième cycle

- Projets multidisciplinaire: en Bac – 1
- Projets de réalisation: en Bac – 2, 3 Master 1 et 2
- Activités professionnels: en Bac 3 et Master 2

b) Troisième cycle

- DEA et thèses

c) Chercheurs (Académiques et Scientifiques)

- Expertises pour l'industrie
- Papiers pour les colloques et conférences nationaux et internationaux

ETAT DES LIEUX DE LA RECHERCHE

- Faible mobilisation des fonds de recherche
- Personnel technique vieillissant ou inexistant
- Laboratoires peu équipés
- Activités extramuros excessif du personnel scientifique et académique
- Approvisionnement en eau et énergie électrique irrégulier
- Autres: voir Plan stratégique de la Faculté

NOS ATOUTS

- Réhabilitation du bâtiment: requêtes résolues en grande partie
- Équipement de certains laboratoires par du matériel neuf grâce au partenariat national et international
- Implantation de la faculté dans une province à vocation industrielle
- Rajeunissement de la relève académique
- Autres: Plan stratégique

NOS ATOUTS

Ressources humaines

Pour ses recherches, la Faculté Polytechnique, à la date de ce jour, dispose de :

- **23 professeurs** : 7 Professeurs Ordinaires, 3 Professeurs et 11 Professeurs Associés) ;
- **9 Docteurs** ;
- **9 Chefs de Travaux et 36 Assistants (enseignement et recherche)**, dont **19 actifs**

NOS ATOUTS

Ressources matérielles : Unités de recherche

La **Bibliothèque Facultaire**, la **Bibliothèque Centrale** et la **revue électronique E-revue** de l'Université : ouvrages de référence (dictionnaire, hand book, techniques de l'ingénieur), ouvrages spécialisés, des périodiques, revues, articles, thèses, mémoires etc.

Les laboratoires (parfois avec équipement d'usines pilotes) et les ateliers : 12 (douze) dans différents services.

NOS ATOUTS

Autres ressources

▪ **Partenaires industriels :**

Entreprises CHEMAF , CMSK, GÉCAMINES, MMK, RUASHI MINING, STL, TFM, Etc.

▪ **Partenaires universitaires :**

Université Libre de Bruxelles (ULB) , Université de Liège (ULg), Université de Mons (UMONS-Faculté Polytechnique de Mons) en Belgique

Université de la Lorraine en France

Polytechnique de Montréal au Canada

Université du Kwa Zulu Natal (UKZN) , Université de Wirts en Afrique du Sud

Université de Mbuji Mayi (UM), Université de Kinshasa (UNIKIN), Etc

▪ **Partenaires divers et ONGD :**

World Vision (Vision Mondiale), Actions pour les Droits, l'Environnement et la Vie (ADEV), le Centre Carter, etc.

DOMAINES DE RECHERCHE EN POLYTECH

La recherche s'articule autour des différentes filières

Chimie Industrielle

- ✓ Procédés
- ✓ Chimie Inorganique Industrielle
- ✓ Chimie Organique Industrielle

Métallurgie

- ✓ Procédés
- ✓ Sciences des matériaux

Environnement

- ✓ Caractérisation de la pollution
- ✓ Remédiation des sites contaminés
- ✓ Prédiction de la pollution

Mines

- ✓ Géotechnique
- ✓ Exploitation des liquides et gaz
- ✓ Exploitation des solides

Electromécanique

- ✓ Electromécanique

Sciences de Base

- ✓ Informatique
- ✓ Physique

Organisation de la recherche au Département de Chimie Industrielle

- **4 Services** : de Génie Chimique, de Chimie Industrielle, de Chimie Analytique, de Chimie Physique et Chimie Générale
- **4 Laboratoires** : Le Laboratoire de Génie Chimique, Laboratoire de Chimie Industrielle, Laboratoire de Chimie Analytique, Laboratoire de Chimie Physique et Chimie Générale



Vue du laboratoire de Chimie Industrielle

Organisation de la recherche au Département de Métallurgie

- **4 Services** : de Génie Métallurgique, d'électrochimie, de Métallurgie extractive, de Métallurgie Physique et de transformation
- **3 Laboratoires** : d'électrochimie, de Métallurgie extractive, de Métallurgie Physique et de transformation



Vue du laboratoire de métallurgie extractive

Organisation de la recherche au Département des Mines

- **4 Services** : Préparation des minerais, Géotechnique, Géologie et topographie, exploitation des mines
- **2 Laboratoires** : Préparation des minerais, Mécanique de Matériaux et Topographie



Vue du laboratoire de mécanique de matériaux

SOME PICTURES OF CHEMICAL LABORATORIES



Vue de l'appareil de l'usine pilote de concentration des minerais



Vue des bacs de flottation

QUELQUES PROJETS DE RECHERCHE

Récents, en cours et à venir

1. Chimie industrielle (1)

Chimie industrielle inorganique

- ✓ Etude des conditions d'élaboration d'une pâte céramique de faïence calcaire à base de l'argile de Luano à Lubumbashi.
- ✓ Définition de l'efficacité d'absorption du dioxyde de soufre dans un contacteur à pulvérisation en présence d'une lessive de chaux (Umons-UNILU).
- ✓ Adsorption du cuivre sur la sciure de bois : cas de Lusanga.
- ✓ Formulation d'une pâte céramique de porcelaine à partir des minéraux industriels du Katanga pour la fabrication d'isolateurs thermiques pour chaudières.
- ✓ Essai d'amélioration des qualités liantes de certaines argiles locales vues sur la réticulation des géopolymères LTGS.

QUELQUES PROJETS DE RECHERCHE

Récents, en cours et à venir

1. Chimie industrielle (2)

Suivi environnementale

- ✓ Caractérisation environnementale de la pollution des aquifères.
- ✓ Caractérisation géochimique des roches stériles et gestion environnementale issus du traitement des minerais mixtes de TFM
- ✓ Gestion environnementale des rejets du concentrateur de FRONTIER Sprl.
- ✓ Caractérisation environnementale des eaux résiduaires de flottation : Cas de l'effluent liquide du concentrateur de Kambove.

QUELQUES PROJETS DE RECHERCHE

Récents, en cours et à venir

2. Electromécanique (1)

Génie électrique

- ✓ Contribution à l'amélioration de la fiabilité du réseau électrique de la province du Katanga (Collaboration UNILU-ULB).

Maintenance et régulation

- ✓ Diagnostic différentiel des défauts d'engrenages par analyse vibratoire (Collaboration UNILU et LEUVEN-MECATRONIC).
- ✓ **Indentification et contrôle des processus de broyage humide – Application au Concentrateur de Kolwezi (Collaboration UNILU – ULB)**

Energie et vibration

- ✓ Etude d'impact des vibrations lors du couplage d'un système turbo-alternateur sur les grandeurs électriques.
- ✓ **Turbine d'Archimède, une technologie approprié pour l'électrification des zones rurales et isolées de la RDC (Collaboration UNIULU – ULB)**

BANC D'ESSAI TURBINE A VIS D'ARCHIMEDE



QUELQUES PROJETS DE RECHERCHE

Récents, en cours et à venir

Département de Métallurgie (1)

Métallurgie extractive – hydrométallurgie

- ✓ Contribution à l'étude de l'élimination des traces de nickel des solutions acides de sulfate de cobalt par cémentation sulfurante sur du cobalt métallique en présence de métabisulfite de sodium et de soufre élémentaire.
- ✓ Problématique des gangues silicatées dans la lixiviation des minerais de Cu-Co du Katanga (Collaboration UNILU-ULg).
- ✓ Traitement des solutions cupro-cobaltifères de Tenke Fungurume Mining par Solvant Extraction – Electrowinning.

Métallurgie extractive – pyrométallurgie

- ✓ Fusion oxydante à 1500 °C au four à résistance de l'alliage blanc produit à la S.T.L. (15,77 %Co ; 9,64%Cu, 64,24%Fe ; 0,86%Si ; 0,11%Ge ; 0,23%Pb ; 0,25% Zn et 780 ppm As) en vue d'oxyder le germanium y contenu pour le récupérer, par la suite, dans les gaz sous d'oxyde de germanium.

QUELQUES PROJETS DE RECHERCHE

Récents, en cours et à venir

Département de Métallurgie (1)

Métallurgie de transformation

- ✓ Etude de la cinétique de précipitation dans les alliages pour les cylindres de laminoirs (Collaboration UNILU-ULg).
- ✓ Etudes des propriétés physiques, mécaniques et structurales des aciers spéciaux alliés au manganèse et au cobalt.
- ✓ Etude du diagramme ternaire cuivre –cobalt – fer et de l'influence du silicium sur la lacune de miscibilité : Application au traitement pyrométallurgique des minerais cuprocobaltifères du Katanga.

Valorisation des matières

- ✓ Problématique de la gestion des rejets miniers solides de la République Démocratique du Congo (Collaboration UNILU - UMons).

QUELQUES PROJETS DE RECHERCHE

Récents, en cours et à venir

Département des Mines (1)

Géotechnique

- ✓ Etude d'incidence du minage de la mine à ciel ouvert de KOV sur la cité MUSONOI.
- ✓ Contribution à l'analyse de stabilité de la mine à ciel ouvert de KOV : Caractérisation et modélisation du comportement (Collaboration UNILU-POLYMTL).
- ✓ Contribution à l'étude géo-mécanique, environnementale des mines souterraines du sud-Katanga par le suivi du mécanisme de subsidence : Cas du bassin minier de Kipushi.
- ✓ Etude de stabilité des talus de la mine à ciel ouvert de Dikuluwe – Masahamba
- ✓ Etude de stabilité optimale des mines exploitées dans les roches argilo – talqueuses : cas de la mine de Ruashi.

QUELQUES PROJETS DE RECHERCHE

Récents, en cours et à venir

Département des Mines (2)

Exhaure

- ✓ Exhaure intégrée sur les sites de Dikuluwe – Mashamba (DIMA), Kamoto Oliveira Virgule (KOV) et Kamoto.

Ventilation des mines

- ✓ Optimisation de la ventilation de la mine de Kamoto après effondrement de la plateure.

Traitement des minerais

- ✓ Simulation du rendement de récupération (Cu et Co) des rejets de flottation du Katanga par gravimétrie centrifuge (Collaboration UNILU-UMONS).
- ✓ Etude de la flottation « bulk » des oxydes et sulfures à l'aide des hydroxamates.
- ✓ Effets du chlorure d'ammonium dans la flottation de la malachite par sulfuration en présence d'une gangue dolomitique.
- ✓ Flottabilité des minerais mixtes oxyde – sulfures cuprocobaltifères de la série des mines du Katanga/zone de Kambove et Kakanda : Investigations sur l'amélioration de la réponse à la flottation des minerais de Kabambakola.

VISIBILITE DES RESULTATS DE LA RECHERCHE

- ✓ **E-Journal UNILU** publie des articles originaux, les notes de recherche, les articles, les lettres des éditeurs et les actes des conference, via les presses universitaires. Il publie aussi des livres, ouvrages, des résumés des theses de l'Université de Lubumbashi

Contact: mylorshutcha@gmail.com

- ✓ **Conférences**
- ✓ **Matinées et Journées scientifiques**

**MERCI POUR VOTRE
ATTENTION**