FORUM À LA CROISÉE DES SCIENCES : INTERAGISSEZ, IMAGINEZ, INNOVEZ.

Forum interdisciplinarité
9&10 janvier 2019
Hôtel de Région
Toulouse

Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées

Avec le soutien de

La Région Occitanie Pyrénées - Méditerranée

Formations interdisciplinaires : l'expérience de Polytechnique Montréal

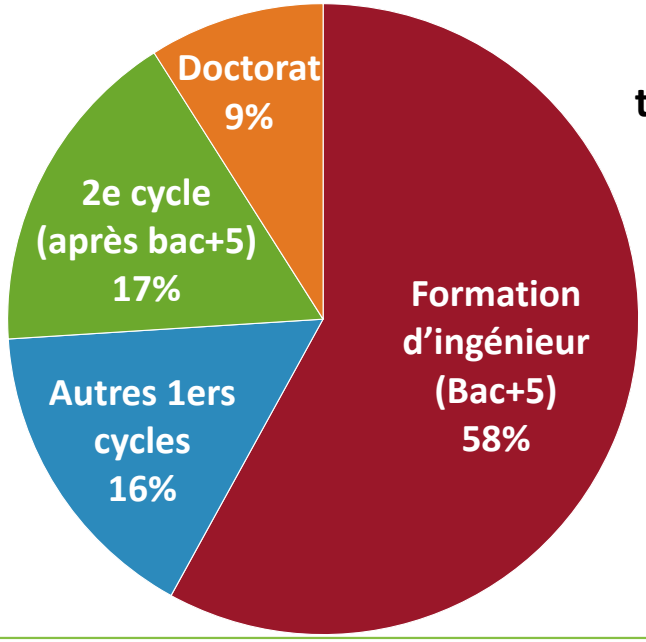
Jean DANSEREAU - Polytechnique Montréal

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNIVERSITÉ D'INGÉNIERIE

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNIVERSITÉ D'INGÉNIERIE

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNIVERSITÉ D'INGÉNIERIE

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL – PROFIL DES ÉTUDIANTS



8500 étudiants inscrits
trimestre automne 2018

30 %
ÉTUDIANTS
INTERNATIONAUX

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNIVERSITÉ D'INGÉNIERIE

FORMATIONS D'INGÉNIEUR

12 spécialités de génie distinctes

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

FORMATIONS AUX CYCLES SUPÉRIEURS

(Doctorat, maîtrise recherche, maîtrise professionnelle et DESS)

Plus de 110 programmes dans les mêmes spécialités

+

Développement durable **Génie énergétique** **Mathématiques appliquée**
Génie des matériaux **Écodesign stratégique** **Ergonomie**

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNIVERSITÉ D'INGÉNIERIE

Quelques réflexions sur le pourquoi…

INTERDISCIPLINARITÉ

- Pour donner une meilleure et plus complète formation à nos étudiants!

- Parce que les développements des domaines d'expertise, des disciplines, de la recherche, de la science et des technologies nous y poussent constamment

- Aujourd'hui, on ne peut plus s'isoler…
- On ne peut plus fermer les frontières… sinon on perd des chances de développements extraordinaires.

- On pourrait même dire que c'est dans l'ordre du développement durable de notre monde…

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNIVERSITÉ D'INGÉNIERIE

Quelques observations provenant de notre expérience de la mise en place de programmes interdisciplinaires

INTERDISCIPLINARITÉ

Il faut :

- De l'ouverture
- De la volonté : - de la direction
  - des professeurs
  - des chercheurs

  } Est-ce suffisant ?

  - J'oserais dire que l'interdisciplinarité doit être « désirée »!
- Des « atomes crochus », trouver un langage commun
- Du respect, de la collaboration et de la coordination
- Du temps, de la patience et de la persévérance!

L'interdisciplinarité **ne peut pas être forcée**… si c'est le cas → grand risque d'échec!

→ Il est donc nécessaire de préparer le chemin et les « esprits » (souvent de longue date!)

Implique un processus évolutif… l'importance du temps

→ Les changements des mentalités ne sont souvent pas aussi rapides que le développement des disciplines, des sciences, de la recherche, des technologies, des pédagogies, etc…

S'inscrit dans une approche « win-win » ou gagnant-gagnant!

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNIVERSITÉ D'INGÉNIERIE

Quelques exemples d'interdisciplinarité vécus à Polytechnique Montréal

LE GÉNIE BIOMÉDICAL

- Fin des années '70 → fondation de l'Institut de Génie biomédical (IGB) Poly-UdeM par quelques chercheurs → limité aux activités en électrophysiologie cardiaque et imagerie
- Dans les années '80 → apparition d'activités en biomécanique, biomatériaux, ingénierie tissulaire, photonique, bio-nanotechnologie, informatique médicale/imagerie, bio-informatique
- Dans les années '90 → volonté d'inclure dans l'IGB les activités mises en place dans les années '80
  → difficultés → dissolution de l'IGB par la haute direction
- Fin des années '90 → création d'un nouvel IGB « interdisciplinaire » par 5 départements de Poly et la Faculté de médecine de l'UdeM
  - Département de génie mécanique, génie électrique, génie chimique, génie physique, génie informatique de Poly et département de physiologie de l'UdeM
    → déploiement des activités de recherche dans les Centres hospitaliers de Montréal
    → refontes des programmes de génie biomédical incluant tous les secteurs d'activités
    → restructuration du génie clinique
- Aujourd'hui, près de 20 ans plus tard, le génie biomédical est en pleine expansion à Montréal !

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNIVERSITÉ D'INGÉNIERIE

Quelques exemples d'interdisciplinarité vécus à Polytechnique Montréal

MAÎTRISE EN DÉVELOPPEMENT DURABLE
MAÎTISE EN GÉNIE ÉNERGÉTIQUE

- Bâties sur un modèle semblable, fin de années 2000, début 2010!
- Volonté de l'institution et des professeurs (qui ont convaincu les 7 départements)
- Entente sur un tronc commun de base, 3 à 5 cours communs, 7 à 5 cours de spécialité + un projet en DD (le plus souvent interdisciplinaire).

En Développement Durable (DD)	En Énergie
• Procédés en environnement • Énergie et développement durable • Génie de l'environnement • Économie circulaire • Résilience organisationnelle • Énergies renouvelables • Conception et fabrication durables	• Efficacité énergétique des bâtiments • Énergie et développement durable • Énergie hydroélectrique • Génie nucléaire • Systèmes et réseaux énergétiques intelligents • Énergies renouvelables

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNIVERSITÉ D'INGÉNIERIE

Quelques exemples d'interdisciplinarité vécus à Polytechnique Montréal

Formation de 2e cycle en ÉCODESIGN STRATÉGIQUE

- Collaboration entre des professeurs de Génie industriel et de la Faculté d'architecture et de l'aménagement de l'UdeM
- Désir de monter une formation 50-50; gagnant-gagnant; répondant à un besoin croissant
- Programme comportant 50% des cours de Poly, 50 % de cours de la faculté;
- Équipes d'étudiants obligatoirement mixtes pour la réalisation d'un projet interdisciplinaire
- Inscription possible dans chacun des établissements
- La mise en place a été rapide et les inscriptions à la hauteur!

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNIVERSITÉ D'INGÉNIERIE

MERCI !

nom.prenom@polymtl.ca

514 340-4711 p. xxxx

SUIVEZ-NOUS !

@polymtl

facebook.com/polymtl