

***Thèmes de recherche d'intérêt pour les promoteurs de mémoire de
la Finalité Gestion de l'environnement***

Sommaire

KUNSCH Pierre.....2

DEGREZ Marc & HANNEQUART Jean-Pierre4

DEGREZ Marc6

MASTER en Sciences et Gestion de l'Environnement – IGEAT / ULB Propositions de MFE 2013

Nom du titulaire : Pierre KUNSCH

Consignes pour la prise de contact: Envoi d'un e-mail avec une proposition de sujet, un titre provisoire, et un court texte descriptif de ce qui est proposé
Coordonnées à communiquer aux étudiants (mail) : **Sur RV après prise de contact par e-mail pikunsch@ulb.ac.be**

Proposition(s) de sujet de mémoires de fin d'études			
Domaines de recherche	Thématique de recherche (accroche disciplinaire...)	Proposition de sujet	Remarques
Système énergétique	L'évolution à la hausse de la facture énergétique des ménages	On observe une croissance importante des prix de l'énergie en Belgique et aussi dans les pays limitrophes, en Allemagne notamment avec l'abandon du nucléaire et la promotion renforcée des énergies renouvelables. Faut-il en chercher les causes dans la raréfaction des énergies fossiles, la taxation croissante des états, la libéralisation des marchés et la spéculation, les coûts du réseau, l'abandon progressif du nucléaire, les coûts de production encore élevés des énergies renouvelables - voir par exemple l'impact non négligeable des certificats verts photovoltaïques sur la facture annuelle d'électricité des ménages en Wallonie, etc.? Est-ce un phénomène inéluctable, compatible avec l'objectif de remplacer les énergies de stock par des énergies de flux, sans pétrole et sans nucléaire ?	Recherche et analyse critique par la technique des scénarios et l'analyse systémique, des causes et des impacts économiques et financiers concomitants. Proposition de stratégies pour limiter les impacts de la cherté.
Démographie et développement durable	Compatibilité de la croissance démographique et du développement durable	L'ambition louable est d'amener l'ensemble de l'humanité à un niveau de progrès et donc de jouissance de biens matériels comparable. Cela semble difficilement compatible avec une croissance démographique illimitée, comme le montre déjà, par exemple, la 'loi de Kaya' : Emissions de gaz carbonique = Contenu en gaz carbonique de l'énergie * Intensité énergétique de l'économie * Production par personne * Population . Jean-Batiste Verhulst a découvert le modèle de croissance logistique (croissance en S) dès 1835*. Cette loi introduit la notion de <i>capacité de charge</i> (carrying capacity) valable pour tous les systèmes vivants. Il avait calculé dès cette époque que la capacité de charge de la Belgique était de 8 millions d'habitants environ – aujourd'hui 11 millions et en assez forte croissance prévisible vers 2050, particulièrement à Bruxelles.	Analyse systémique proposée de cette question, polémique certes, mais que l'on peut difficilement ignorer dans les débats sur le développement durable et l'avenir de nos sociétés. De nombreux thèmes de mémoires découlent de cette question de base. *P. Kunsch, 'Limits to Success. The Iron Law of Verhulst', The Logistic Map and the Route to Chaos, Springer, 2006, pp. 29-51 (sera mis

<p>Gestion durable de l'environnement</p>	<p>L'accumulation de plastiques dans l'environnement</p>	<p>On produit des millions de tonnes de plastiques chaque année. Les plastiques sont très peu biodégradables, et on peut estimer que la quasi-totalité des plastiques jamais produits est encore présente dans notre environnement, et souvent sous forme de déchets - à peine 5% sont recyclés.</p> <p>Une grande partie des déchets plastiques se déverse dans les océans et mettent donc en danger les espèces qui y vivent et s'en nourrissent, et par ricochet notre alimentation.</p> <p>Comment aborder cette 'malédiction des plastiques', revers de la médaille d'un progrès incontestable du XXème siècle.</p>	<p>à disposition)</p> <p>Analyser la situation, examiner les politiques existantes (très limitées à ce jour à première vue) et proposer des pistes de solutions, y compris au niveau local.</p> <p>La dynamique des systèmes est l'outil d'analyse proposé d'une telle évolution. Elle permet de tester des stratégies d'anticipation d'une aggravation du problème et l'investigation des politiques de remédiation envisageables.</p>
<p>Systèmes énergétiques</p>	<p>Le pétrole et le gaz non-conventionnels</p> <p>Opportunité ou menace ?</p>	<p>Les EU annoncent qu'ils seront bientôt autonomes sur le plan énergétique grâce à la découverte d'importants gisements de pétrole non-conventionnel et de gaz de schiste notamment.</p> <p>L'Allemagne envisage d'exploiter le gaz de schiste en remplacement des centrales nucléaires.</p> <p>Aux EU et au Canada le gaz naturel est 5 fois moins cher qu'en Europe. Refuser d'exploiter le gaz de schiste en Europe, et en particulier ne présente-t-il pas un grave risque de perte de compétitivité et d'indépendance énergétique?</p> <p>Mais quels sont les risques environnementaux ?</p>	<p>Une analyse SWOT est proposée complétée d'une modélisation systémique pour faire le point sur un sujet particulièrement important.</p> <p>Référence :</p> <p>World Energy Outlook 2012 IEA Paris</p>

<i>Nom du titulaire</i>
Marc Degrez et Jean-Pierre Hannequart : mdegrez@ulb.ac.be – jph@ibgebim.be
<i>Thèmes généraux de recherche</i>
Consommation durable
<i>Thèmes précis</i>
Dématérialisation
<i>Sujets potentiels de MFE en Sciences et Gestion de l'Environnement</i>
Bilan environnemental de la dématérialisation : cas du remplacement de la consommation papier par la consommation virtuelle Quel est le réel impact environnemental de la suppression du papier ? De quel papier ? Y-a-t-il un effet rebond potentiel ? Le bilan devra être le plus quantitatif possible, à court terme et à long terme
<i>Remarques éventuelles</i>
La démarche passera par une ACV, mais devra être multidisciplinaire (économie, santé, bien être, ...)

<i>Nom du titulaire</i>
Marc Degrez et Jean-Pierre Hannequart : mdegrez@ulb.ac.be – jph@ibgebim.be
<i>Thèmes généraux de recherche</i>
Environnement industriel
<i>Thèmes précis</i>
Gestion des déchets
<i>Sujets potentiels de MFE en Sciences et Gestion de l'Environnement</i>
Comparaison de la gestion des déchets de deux grandes villes : d'où proviennent les différences de coûts économiques et de performances environnementales. Comment expliquer ces différences ? Quelle est la part technique et de gestion face à la part culturelle, de type de consommation ?
<i>Remarques éventuelles</i>
Exemples : - Bruxelles et Lille

- Madrid et Londres
- Porto et Liège

Marc Degrez et Jean-Pierre Hannequart : mdegrez@ulb.ac.be – jph@ibgebim.be

Thèmes généraux de recherche

Environnement industriel

Thèmes précis

Gestion des déchets

Sujets potentiels de MFE en Sciences et Gestion de l'Environnement

Quel est l'impact du taux de recyclage matières sur le coût environnemental de la gestion des déchets ?

Cas du papier, des plastiques, ...

Par exemple, quel est l'impact d'une augmentation de 10% du recyclage du papier, ceci en tenant compte de tous les outils de gestion de l'ensemble des déchets ?

Les coûts environnementaux direct et indirect devront être abordés

Remarques éventuelles

Des outils d'ACV seront à disposition

Nom du titulaire

Marc Degrez et Jean-Pierre Hannequart : mdegrez@ulb.ac.be – jph@ibgebim.be

Thèmes généraux de recherche

Environnement industriel

Thèmes précis

Métabolisme industriel

Sujets potentiels de MFE en Sciences et Gestion de l'Environnement

La politique de gestion des DEEE permet-elle d'assurer une certaine indépendance d'approvisionnement des matières rares ?

Quel est l'enjeu de cette gestion ? Quels sont les flux actuels et potentiels ? L'indépendance est-elle atteignable ? Les technologies existent-elles ? Comment améliorer cette gestion en Belgique, en Europe ?
<i>Remarques éventuelles</i>
En liaison avec le sujet sur les métaux rares (voir ci-après), mais avec une analyse plus en amont

<i>Nom du titulaire</i>
Marc Degrez : mdegrez@ulb.ac.be
<i>Thèmes généraux de recherche</i>
Environnement industriel
<i>Thèmes précis</i>
Métabolisme industriel
<i>Sujets potentiels de MFE en Sciences et Gestion de l'Environnement</i>
L'enjeu des métaux rares quant à leur consommation, leur ressources et leurs impacts économiques et environnementaux y compris en fin de vie. Consommation actuelle et future en liaison avec les applications ; gisements primaires et ressources secondaires ; impacts environnementaux et économiques des systèmes de production et de récupération.
<i>Remarques éventuelles</i>
Métal à choisir dans : Y, La, Se, Ce, Tb, Te, Dy, ... Le Cd, Li, Ga, In, Nd ont déjà été choisis

<i>Nom du titulaire</i>
Marc Degrez : mdegrez@ulb.ac.be
<i>Thèmes généraux de recherche</i>
Environnement industriel
<i>Thèmes précis</i>
Gestion des produits en fin de vie
<i>Sujets potentiels de MFE en Sciences et Gestion de l'Environnement</i>
Evaluation de la gestion de la fin de vie des avions civils hors d'usage. Impacts environnementaux et économiques

Acteurs de gestion de fin de vie. Législations existantes. Evaluation qualitative et quantitative du gisement. Pistes de valorisation. Comparaison avec les VHU
<i>Remarques éventuelles</i>
Même sujet, mais sur les bateaux civils, ou les trains

<i>Nom du titulaire</i>
Marc Degrez : mdegrez@ulb.ac.be
<i>Thèmes généraux de recherche</i>
Environnement industriel et consommation domestique
<i>Thèmes précis</i>
Impact environnemental de la consommation courante
<i>Sujets potentiels de MFE en Sciences et Gestion de l'Environnement</i>
Comparaison d'analyses de cycles de vie de certains produits en prenant en compte l'emballage et le type de consommation
<i>Remarques éventuelles</i>
En collaboration avec FostPlus et une société de distribution Produits à choisir en partenariat

<i>Nom du titulaire</i>
Marc Degrez : mdegrez@ulb.ac.be
<i>Thèmes généraux de recherche</i>
Environnement industriel
<i>Thèmes précis</i>
Métabolisme industriel
<i>Sujets potentiels de MFE en Sciences et Gestion de l'Environnement</i>
Etude des flux économiques d'un secteur industriel « vert » : relations entre les diverses industries liées au bois
Evaluer l'impact environnemental de certains produits apparemment banals est une opération complexe. Prenons une planche utilisée en construction : elle nécessite l'abattage d'un arbre, qui a demandé une série de soins pendant sa vie. L'opération de découpe génère plusieurs fractions, qui serviront à l'industrie papetière, à la production d'énergie, à la production de planches massives

ou à la production de panneaux,...

Le problème suivant se pose alors : l'ensemble des impacts de l'arbre et de sa découpe doit bien être réparti entre ses différentes fractions, lors de l'analyse d'impact. Pour réaliser un travail quantitatif, il faut connaître la clef de répartition de ces fractions. La même question se pose à plusieurs niveaux de l'industrie du bois. Il semble qu'il n'existe pas de réponse quantitative à l'échelle belge.

Remarques éventuelles

Prendre connaissance des grands acteurs de l'industrie du bois en Région Wallonne
 Déterminer « qui est client de qui ? », pour une partie de la chaîne
 Compiler l'importance des flux économiques entre chaque groupe d'industriels du secteur
 Se documenter sur les représentations possibles pour ces informations, par exemple : MFA (mass flow analysis – « analyse des flux de masses »), I/O analysis (analyse input/output).
 Concernant les données du secteur, l'étudiant pourra se notamment se référer au CTIB (Centre Technique des Industries du Bois). Les résultats de ce travail auront une incidence sur d'autres travaux.
 Ce sujet demande des **compétences en économie**.

Nom du titulaire

Marc Degrez : mdegrez@ulb.ac.be

Thèmes généraux de recherche

Environnement industriel

Thèmes précis

Analyse du cycle de vie

Sujets potentiels de MFE en Sciences et Gestion de l'Environnement

La prise en compte du facteur temps en analyse du cycle de vie (ACV) – comment calculer correctement l'impact d'un produit sur le réchauffement climatique?

L'analyse du cycle de vie (LCA : « life-cycle assessment ») est un outil permettant de calculer le fardeau environnemental d'un produit ou d'un service, idéalement du berceau à la tombe. Elle est régie par des normes et fait déjà l'objet de plusieurs bases de données, ce qui en fait un outil de mieux en mieux accepté par les décideurs. Cependant, elle possède encore des vides importants,

parmi lesquels la non prise en compte des aspects temporels. Ceci limite son application dans les cas de processus étalés sur de grandes périodes. Un exemple est celui de la production forestière, qui, lors de la photosynthèse des arbres, consomme du CO₂ au lieu d'en produire. Ce CO₂ est ensuite stocké tout au long de la vie des produits de l'industrie du bois, que ce soient des objets d'ameublement ou des matériaux de construction. La littérature suggère que le report d'émissions de CO₂ à la fin de vie de ces produits doit être vu comme un bénéfice environnemental. Or, une ACV classique ne prend pas en compte cet aspect, au détriment des produits de l'industrie du bois. Ce défaut conceptuel a donné naissance à l' « ACV dynamique », concept qui n'est pas encore implémenté à grande échelle.

De plus, de nombreux produits possèdent plusieurs « vies » différentes avant d'être détruits. Ce peut être le cas, à nouveau, de produits en bois, qui peuvent passer par les stades d'armoire en bois massif, de planches en aggloméré, puis de déchet valorisé énergétiquement. **Comment, dès lors, allouer les impacts environnementaux initiaux à ces différentes « vies » ?**

Remarques éventuelles

- Réaliser une revue critique des travaux antérieurs sur les aspects temporels de l'ACV.
- Partir d'un exemple concret de produit en bois, pour lequel on supposera un scénario de vie.
- Calculer ses impacts environnementaux par une ou plusieurs méthodes temporelles, en comparant les résultats à ceux obtenus par l'ACV classique.
- Discuter la méthode d'ACV dynamique : donne-t-elle des résultats inattendus ? est-elle applicable en pratique ? comment l'appliquer de manière rigoureuse ?

Remarque : ce travail demandera d'utiliser quelques outils mathématiques.

Partenaire : Centre Technique des Industries du Bois (CTIB)

Nom du titulaire

Marc Degrez : mdegrez@ulb.ac.be

<i>Thèmes généraux de recherche</i>
Environnement industriel
<i>Thèmes précis</i>
Ecologie industrielle
<i>Sujets potentiels de MFE en Sciences et Gestion de l'Environnement</i>
<p>Evaluation de l'opportunité de création d'un éco-parc lors de la réhabilitation d'un espace vert.</p> <p>Bruxelles ne peut s'étendre et est très riche en espaces verts. Bruxelles voit sa population en forte croissance (habitats et écoles à créer) et son taux de chômage en hausse (emplois à créer, à faible formation). Il y a un besoin de métiers de proximité pour entretenir les espaces, l'habitat et les bâtiments d'une ville qui se veut de plus en plus durable. Ces métiers fuient la ville par manque de place.</p> <p>Y aurait-il opportunité de créer des éco-parcs pour des entreprises touchant la biomasse lors de la réhabilitation d'espaces verts ? Quel serait la cahier de charge des entreprises d'un tel éco-parc ?</p>
<i>Remarques éventuelles</i>
Exemple : réhabilitation du parc Walckiers à Scharbeek
Ce sujet demande des compétences en économie et/ou en sciences humaines.