

Impact environnemental de la valorisation de plantes sucrières : comparaison des filières biocarburants de 1^{ère} génération et bioéthylène

LABORATOIRE DE GÉNIE CHIMIQUE

Procédés et développement durable

S. Belboom, A. Léonard

sbelboom@ulg.ac.be

7 juin 2012 - ALLg



Plan de la présentation

- Introduction
- Méthodologie ACV
- Description des scénarios & Résultats
- Conclusions et perspectives



Introduction

Méthodologie

Scénarios & Résultats

Conclusions



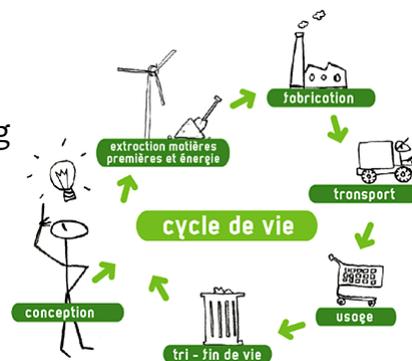
Introduction

- Comment atteindre l'objectif 2020?
 - Utilisation de 20% de ressources renouvelables
 - Incorporation de 10% de biocarburants
- Ressources agricoles incontournables
 - Toutes les ressources ne sont pas cultivables partout
- Que faire des ressources agricoles?
 - Biocarburant ↔ Bioproduit?

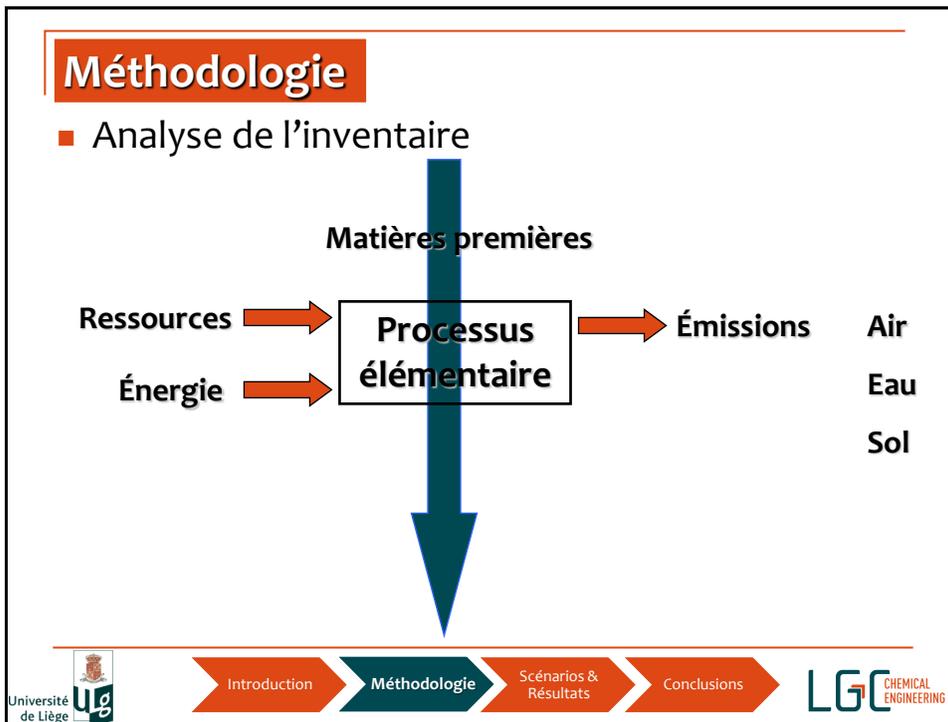
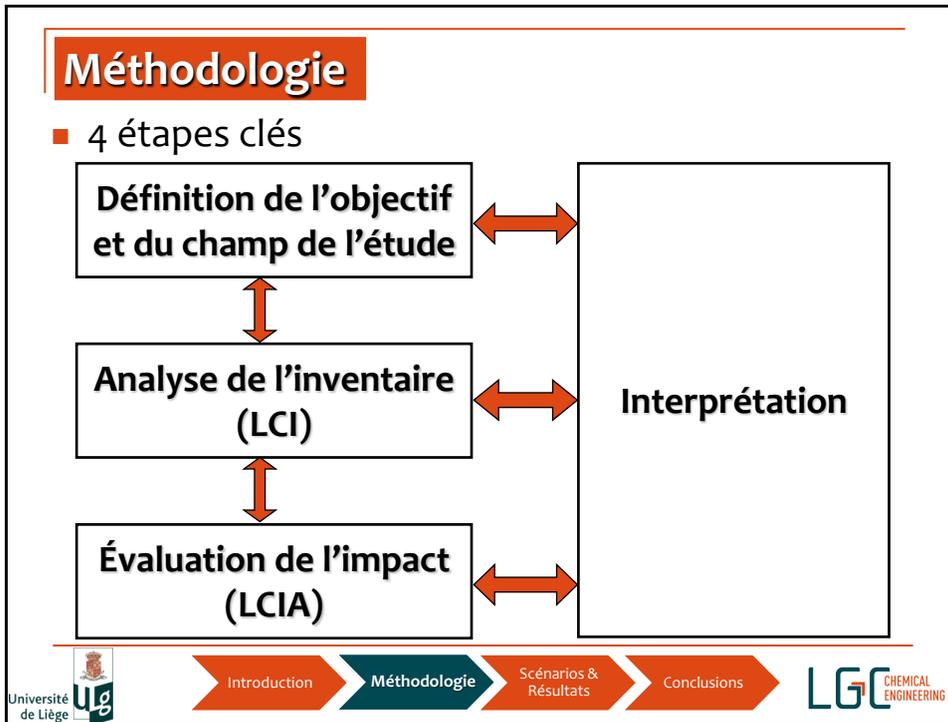
Méthodologie

- Cadre général défini par la norme internationale ISO 14040

- « étudie les aspects environnementaux et les impacts potentiels tout au long de la vie d'un produit, de l'acquisition de la matière première à sa production, son utilisation et à sa destruction »



- Approche du berceau à la tombe



Scénarios

- Cultures dédiquées à la première génération
 - Canne à sucre – Brésil
 - Betterave – Europe
- Applications
 - Biocarburant
 - Bio polyéthylène



Introduction

Méthodologie

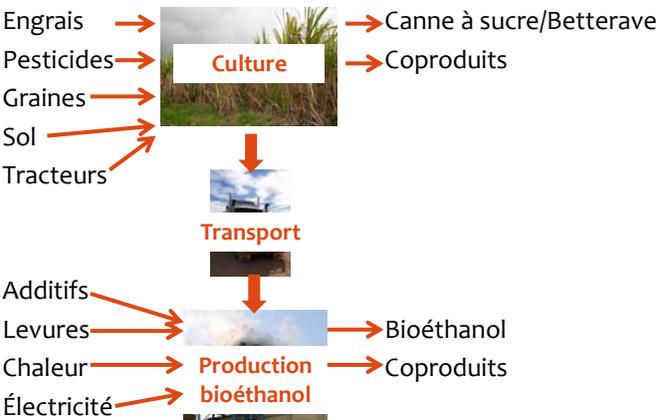
Scénarios & Résultats

Conclusions



Scénarios

- Frontières communes des systèmes
 - De la culture au bioéthanol hydraté





Introduction

Méthodologie

Scénarios & Résultats

Conclusions



Scénarios

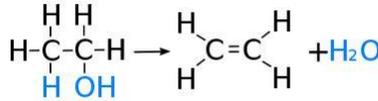
■ Cas biocarburant

- Ajout de la déshydratation de l'éthanol hydraté en éthanol anhydre



■ Cas bioéthylène

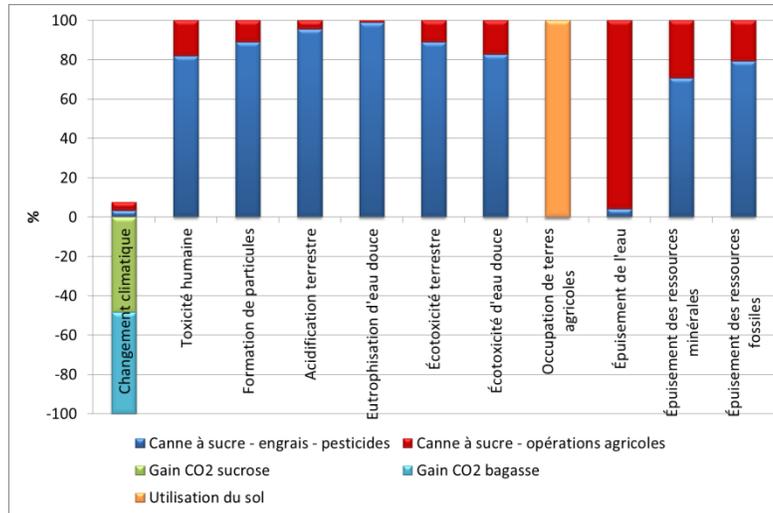
- Ajout du procédé SD – déshydratation catalytique de l'éthanol en éthylène



Scénarios – Canne à sucre

Caractéristique	Quantité	Unité
Rendement moyen	92	tonnes/hectare/an
Récolte mécanique	40	% de la surface
Récolte manuelle	60	% de la surface
Brûlis	75	% de la surface
Diesel pour opérations agricoles	31,89	L/ha
P ₂ O ₅ total	51,87	kg/ha
K ₂ O total	130,23	kg/ha
N total	85,72	kg/ha
P ₂ O ₅ chimique	45,87	kg/ha
K ₂ O chimique	0	kg/ha
N chimique	49,72	kg/ha
Chaux	256,96	kg/ha
Phytosanitaires	3,06	kg/ha
Émissions CH ₄ air	35,4	kg/ha
Émissions CO ₂ air	122,57	kg/ha
Émissions NH ₃ air	8,46	kg/ha
Émissions N ₂ O air	3,02	kg/ha
Émissions N eau	16,37	kg/ha
Émissions P ₂ O ₅ eau	4,29	kg/ha
Émissions K ₂ O eau	13,02	kg/ha

Résultats – Canne à sucre



Résultats – Gaz à effet de serre

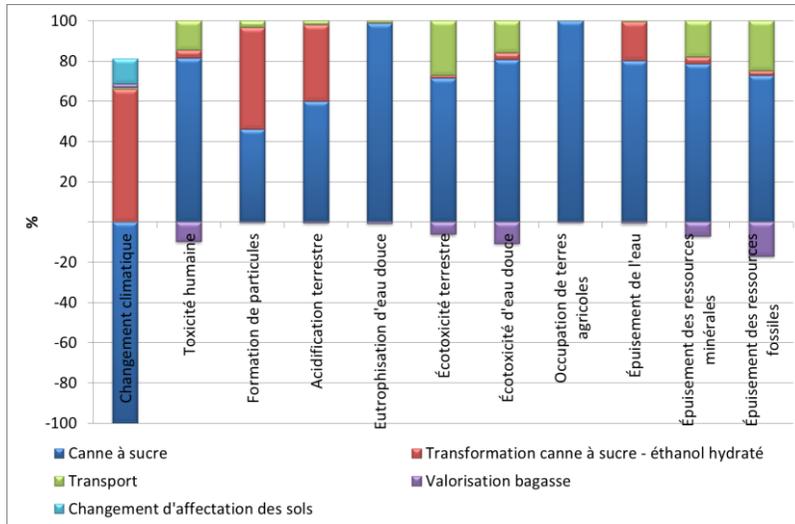
- Répartition des gaz à effet de serre – canne à sucre (1 ha)

Étapes	Scénario base	Gain CO ₂	LUC*	ILUC # Pâturages
Culture – engrais pesticides	725	725	725	725
Culture – opérations agricoles	7143	7143	7143	7143
Gain CO ₂		-42533	-42533	-42533
Sol			4551	33331
TOTAL (kg_{eq} CO₂)	7868	-34665	-30114	-1334

PARAMÈTRE SENSIBLE

* Land Use Change #Indirect Land Use Change

Résultats – Bioéthanol de canne à sucre



Introduction

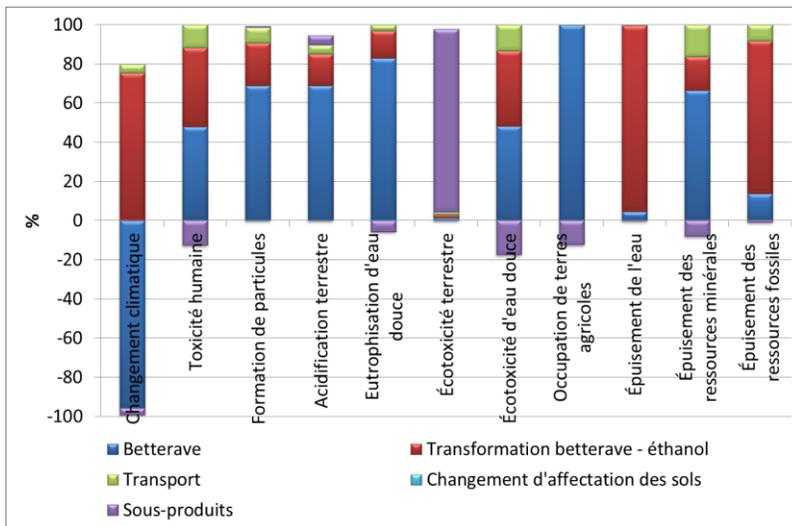
Méthodologie

Scénarios & Résultats

Conclusions



Résultats – Bioéthanol de betterave



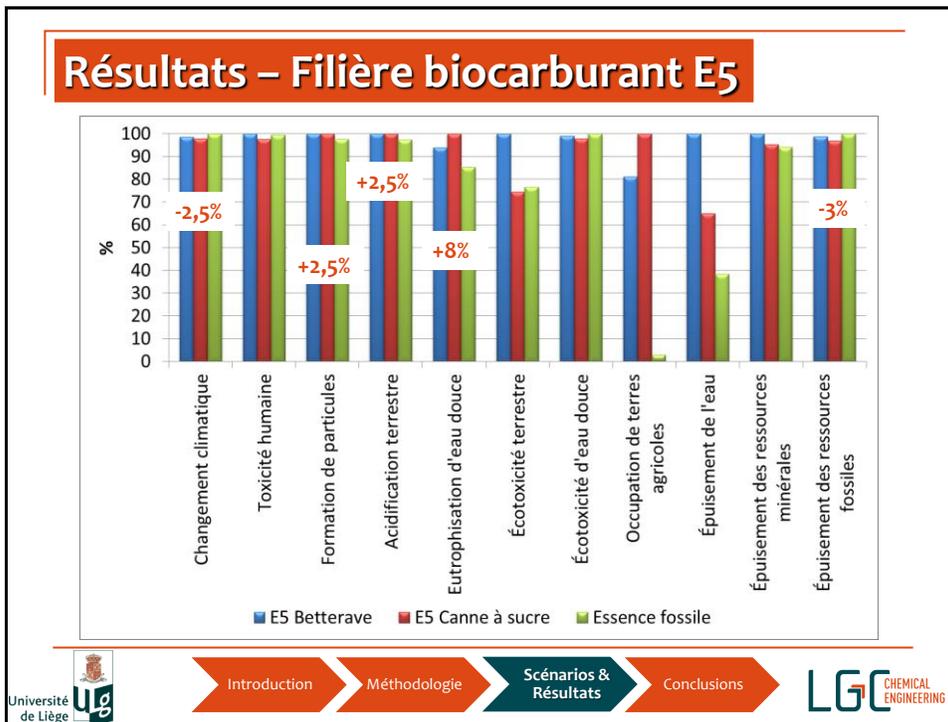
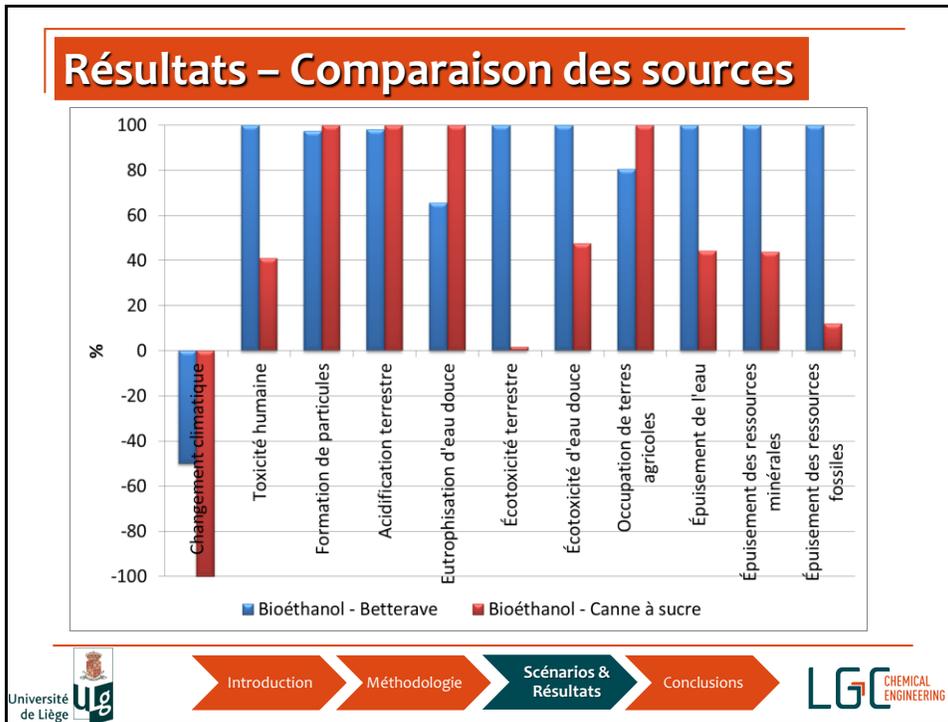
Introduction

Méthodologie

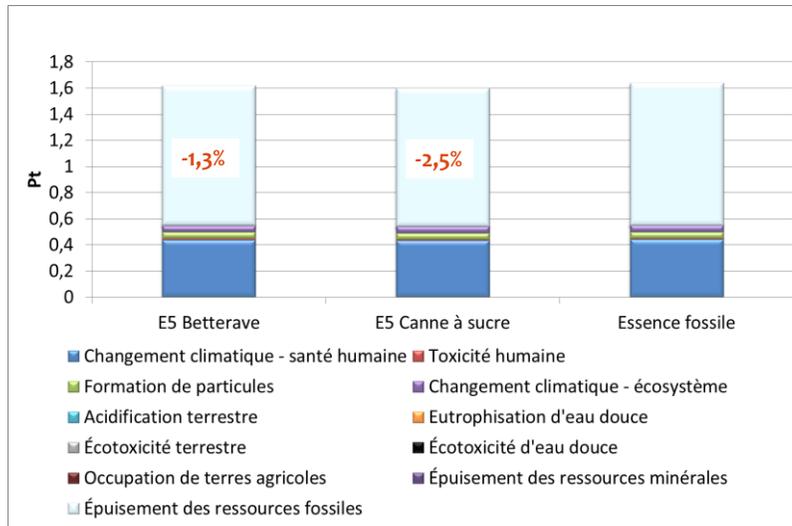
Scénarios & Résultats

Conclusions

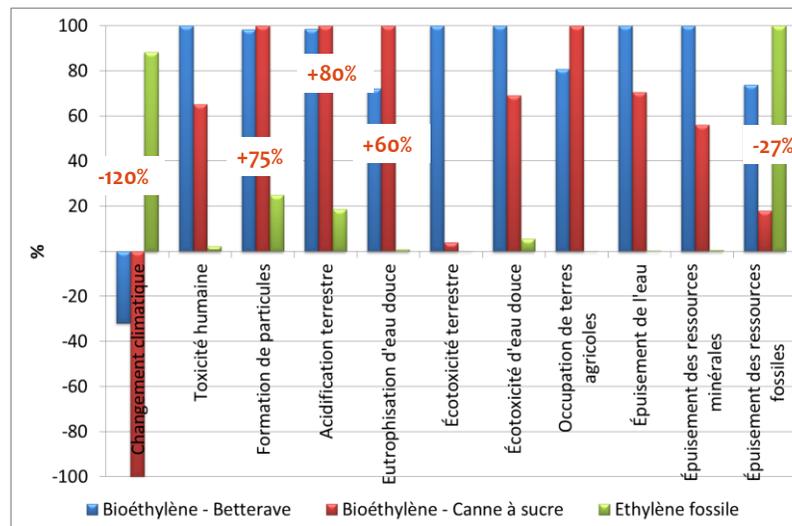


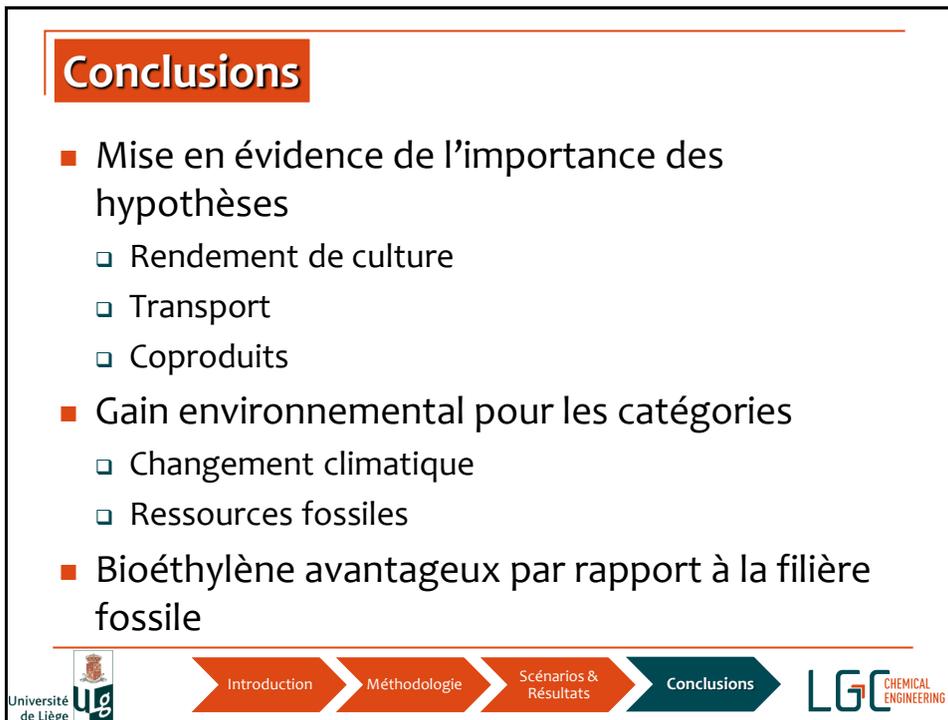
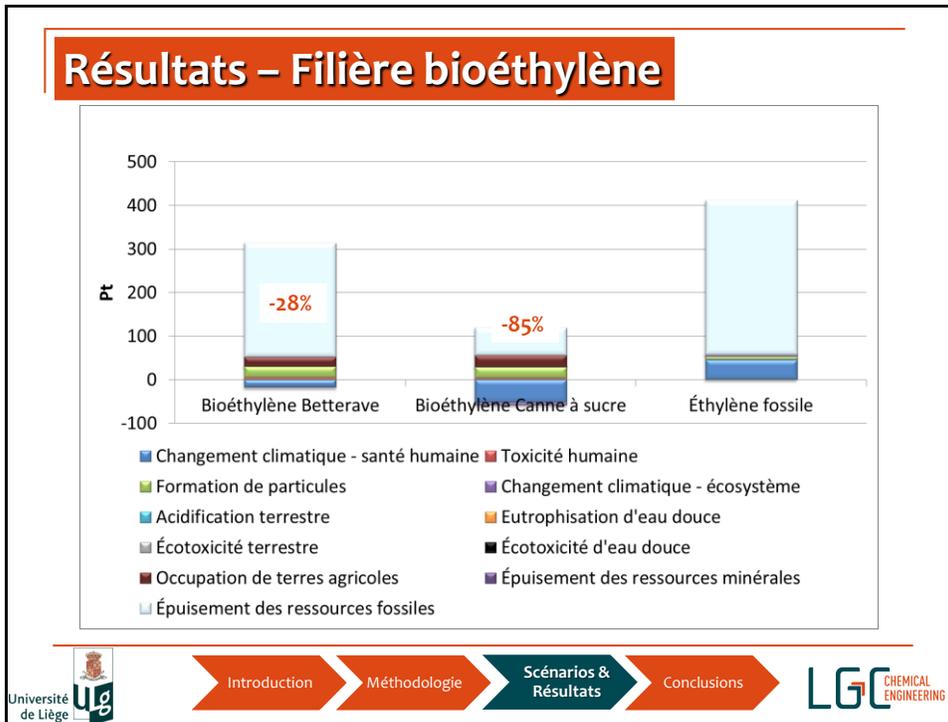


Résultats – Filière biocarburant E5



Résultats – Filière bioéthylène





Perspectives

- Même étude pour d'autres sources dont le froment
- Importance du cas d'étude
 - Localisation
 - Mix énergétique
- Évaluer l'incertitude des résultats et le « pay back time » en fonction du changement d'affectation des sols
- Obtenir un indicateur environnemental pour la meilleure utilisation d'un hectare



Introduction

Méthodologie

Scénarios & Résultats

Conclusions



Merci pour votre attention!

LABORATOIRE DE GÉNIE CHIMIQUE

Procédés et développement durable

S. Belboom, A. Léonard

sbelboom@ulg.ac.be

7 juin 2012 - ALLg

