

# Champ des éco-technologies et les secteurs prometteurs

Christian Schulz  
Université du Luxembourg



# Étude pour le Ministère de l'Économie et du Commerce Extérieur du Grand-Duché de Luxembourg

## Perspectives de développement des éco-industries dans sept pays européens

Auteurs :

Dipl.-Ing. Patricia Hammer

Prof. Dr. Christian Schulz

Étude pour le Ministère de l'Économie et du Commerce Extérieur  
du Grand-Duché de Luxembourg

### Perspectives de développement des éco-industries dans sept pays européens

Auteurs :  
Dipl.-Ing. Patricia Hammer  
Prof. Dr. Christian Schulz

Octobre 2008  
Université du Luxembourg  
Unité de Recherche IPSE (Identités, Politiques, Sociétés, Espaces)  
Laboratoire de Géographie et Aménagement du Territoire  
Campus Walferdange, Route de Dikich / B.P. 2, L-7221 Walferdange  
geo@uni.lu  
www.geo.ipse.uni.lu

# Plan de la présentation

- Objectifs et questions de recherche
- Démarche méthodologique
- Filières prometteuses
- Le potentiel d'exportation / marché régionaux
- Conclusions / perspectives

# Objectifs et questions de recherche

- Quelles sont les filières d'éco-technologies les plus prometteuses à l'étranger ?
- Quelles sont les zones de commercialisation d'éco-technologies les plus importantes en termes d'exportation ?

# Démarche méthodologique

## Méta-analyse d'études sur sept pays européens:


- L'Allemagne
- La France
- L'Autriche
- La Suisse
- La Suède
- Les Pays-Bas
- La Wallonie / Belgique

# Filières prometteuses

Indicateurs :

- L'évolution des chiffres d'affaires
- Les brevets déposés
- L'évolution du nombre de salariés
- Le renommé des entreprises
- Les niches prometteuses

# Filières prometteuses – Indicateurs

LÉGENDE DE LA GRILLE D'ÉVALUATION.			
			
Indicateurs	Explications des variables	Jugement	
1 <sup>er</sup> : Chiffre d'affaire (CA)	L'indicateur montre la dynamique passée et prévue du CA par filière pour la période indiquée. Un « T » indique la Tendence.	Dynamique positive	
		Evolution stable/constante	
		Dynamique négative	
	Le status-quo du CA pour une année indiquée y peut être joint. Alors un « P. » indique un classement des résultats trouvés. L'indicateur peut être remplacé.	1 <sup>ère</sup> place, 2 <sup>ème</sup> place (premier tiers de résultats)	
		3 <sup>ème</sup> place, 4 <sup>ème</sup> place, 5 <sup>ème</sup> place (deuxième tiers de résultats)	
		6 <sup>ème</sup> place, 7 <sup>ème</sup> place (dernier tiers de résultats)	
2 <sup>ème</sup> : Brevets	L'indicateur montre l'évolution de demandes de brevets selon la période indiquée	Dynamique positive	
		Evolution stable/constante	
		Dynamique négative	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>France : Le chiffre indique la part relative de demandes par rapport au total de demandes européennes dans la dernière année de la période indiquée.</li> <li>Allemagne : Le chiffre indique la part relative de brevets à l'échelle mondiale de l'Allemagne en 2002/04 par filières.</li> </ul>		
3 <sup>ème</sup> : Saliés	L'indicateur montre l'évolution passée et prévue du nombre de salariés ou le status-quo de salariés par filières pour la période de référence. Un « P. » indique un classement des résultats trouvés.	1 <sup>ère</sup> place, 2 <sup>ème</sup> place (premier tiers de résultats)	
		3 <sup>ème</sup> place, 4 <sup>ème</sup> place, 5 <sup>ème</sup> place (deuxième tiers de résultats)	
		6 <sup>ème</sup> place, 7 <sup>ème</sup> place (dernier tiers de résultats)	
4 <sup>ème</sup> : Renommé d'entreprises	L'indicateur reflète la taille et la réputation des entreprises par domaines, allant de TGE aux PME/TPE.	Groupes leaders internationaux	
		Groupes « challengers » de poids	
		PME et TPE	
5 <sup>ème</sup> : Niches prometteuses	L'indicateur montre le nombre absolu de technologies clés trouvées par filières. Ce chiffre est toujours à comprendre en relation avec la LISTE élaborée à part. Un placement selon la dynamique y peut être ajouté.	1, 4, 20	
<b>LES VARIABLES SONT FLEXIBLES ET SONT CLASSIFIÉES EN FONCTION DES INFORMATIONS TROUVÉES!</b>			
Données générales	Symbole		
Pas/peu de données disponibles			
Information qualitative trouvée dans un Texte (soit directement mentionnée dans la case de la grille, soit une case blanche suivie d'un jugement en couleur)	Texte		
Nombre absolu ou relatif pour la période indiquée	Nb.		
Tendance : évolution/dynamique dans cette période (augmentation, stagnation, chute)	T.		
Montant absolu en EURO	€		
Importance de la niche	I.		
Placement/classement en direct comparaison avec les autres résultats trouvés	P.		

# Filières prometteuses – Grille d'analyse

## LÉGENDE DE LA GRILLE D'ÉVALUATION.



Indicateurs	Explications des variables	Jugement	
1 <sup>er</sup> : Chiffre d'affaire (CA)	L'indicateur montre la dynamique passée et prévue du CA par filière pour la période indiquée. Un « T » indique la Tendence.	Dynamique positive	Red
		Evolution stable/constante	Orange
		Dynamique négative	Yellow
	Le status-quo du CA pour une année indiquée y peut être joint. Alors un « P. » indique un classement des résultats trouvés. L'indicateur peut être remplacé.	1 <sup>ère</sup> place, 2 <sup>ème</sup> place (premier tiers de résultats)	Red
		3 <sup>ème</sup> place, 4 <sup>ème</sup> place, 5 <sup>ème</sup> place (deuxième tiers de résultats)	Orange
		6 <sup>ème</sup> place, 7 <sup>ème</sup> place (dernier tiers de résultats)	Yellow
2 <sup>ème</sup> : Brevets	L'indicateur montre l'évolution de demandes de brevets selon la période indiquée	Dynamique positive	Red
		Evolution stable/constante	Orange
		Dynamique négative	Yellow
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• France : Le chiffre indique la part relative de demandes par rapport au total de demandes européennes dans la dernière année de la période indiqué.</li> <li>• Allemagne : Le chiffre indique la part relative de brevets à l'échelle mondiale de l'Allemagne en 2002/04 par filières.</li> </ul>		
3 <sup>ème</sup> : Salariés	L'indicateur montre l'évolution passée et prévue du nombre de salariés ou le status-quo de salariés par filières pour la période de référence. Un « P. » indique un classement des résultats trouvés.	1 <sup>ère</sup> place, 2 <sup>ème</sup> place (premier tiers de résultats)	Red
		3 <sup>ème</sup> place, 4 <sup>ème</sup> place, 5 <sup>ème</sup> place (deuxième tiers de résultats)	Orange
		6 <sup>ème</sup> place, 7 <sup>ème</sup> place (dernier tiers de résultats)	Yellow

# Filières étudiées

**Eaux:  
Captage,  
traitement et  
distribution**

**approvisionnement**

**assainissement**

**gestion des eaux pluviales**

**lutte contre les inondations**

**Déchets:  
voirie, gestion  
des déchets**

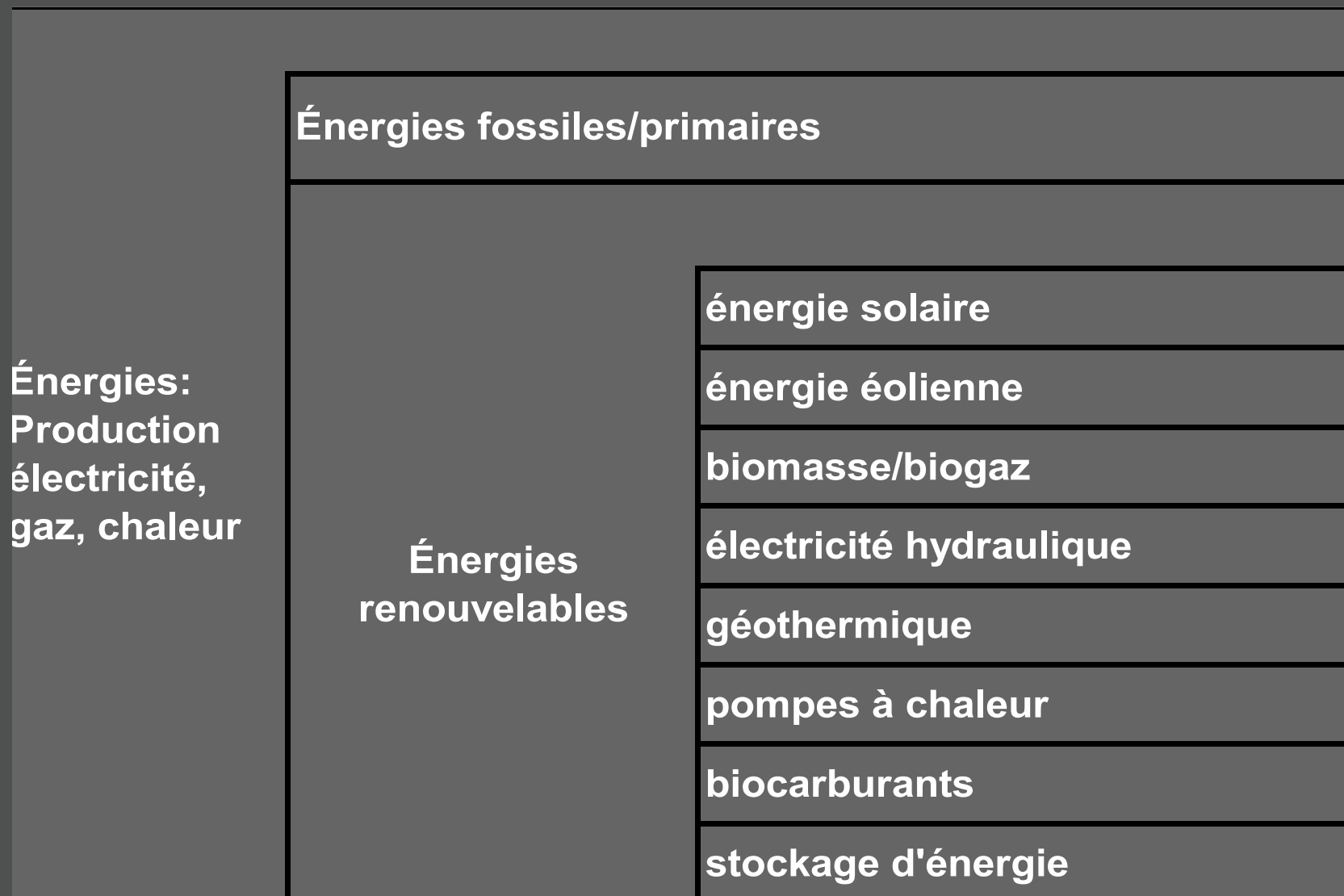
**traitement**

**récupération (collecte, tri)**

**recyclage**

**conseil en gestion**

# Filières étudiées



# Filières étudiées

<b>Éco-conception et éco-managment</b>	<b>efficacité énergétique</b>	<b>éco-construction</b>
		<b>hors construction</b>
	<b>technologies de mesure, de guidage et de réglage   gestion de l'informatique</b>	
	<b>mobilité durable - transport</b>	
	<b>Réglementation, Management environnemental, Développement Durable</b>	
<b>Sols</b>		
<b>Bruits</b>		
<b>Air</b>		
<b>AUTRES</b>		

# Filières prometteuses – Grille d'analyse

1) Dynamique des filières	Eaux: Captage, traitement et distribution	approvisionnement		
		assainissement		
		gestion des eaux pluviales		
		lutte contre les inondations		
	Déchets: voirie, gestion des déchets	traitement		
		récupération (collecte, tri)		
		recyclage		
		conseil en gestion		
	Énergies: Production électricité, gaz, chaleur	Énergies fossiles/primaires		
		Énergies renouvelables	énergie solaire	
			énergie éolienne	
			biomasse/biogaz	
			électricité hydraulique	
			géothermique	
			pompes à chaleur	
			biocarburants	
			stockage d'énergie	
		Éco- conception et éco- management	efficacité énergétique	éco-construction
	hors construction			
	technologies de mesure, de guidage et de réglage   gestion de l'informatique			
	mobilité durable - transport			
	Réglementation, Management environnemental, Développement Durable			
	Sols			
Bruits				
Air				
AUTRES				

# Filières prometteuses – Grille d'analyse

			Allemagne											France																									
			CA dynamique passée 2004 - 06		CA dynamique prévue 2007 - 09		Production en Mrd. € placement 2005		Part relative de Brevets 2002/04		Salariés évolution passée 2004/06		Salariés dynamique prévue 2007-09		Renommé	Niches	CA dynamique passée - 2004		CA dynamique prévue pour 2005		CA placement 2004		Brevets 2000 - 2002		Salariés évolution passée 1997-2003		Salariés status-quo 2003		Renommé	Niches									
			Nb.	T.	Nb.	T.	€	P.	Nb.	T.	Nb.	P.	Nb.	P.			Nb.	T.	Texte	T.	€	P.	Nb.	T.	Nb.	P.	Nb.	P.		Texte	113 TDE	69 Tech. clés							
1) Dynamique des filières	Eaux: Captage, traitement et distribution	approvisionnement	12%	15%						8%	12%							1,80%		13 Md.	7%		0,20%		9,10%														
		assainissement					11,5 Md.		10														2,20%		25,10%														
		gestion des eaux pluviales			12%				10																														
		lutte contre les inondations							30																														
	Déchets: voirie, gestion des déchets	traitement			11%	13%	3,5 Md.				9%	7%								1,80%		13,7 Md.	5%		3,10%		22,90%												
		récupération (collecte, tri)																		1	25%				1,80%		8,10%												
		recyclage																																					
		conseil en gestion																																					
	Énergies: Production électrique, gaz, chaleur	Énergies renouvelables	Énergies fossiles/primaires				10 Md.																																
			énergie solaire		27%	30%						30%	22%																										
				énergie éolienne							40																												
				biomasse/biogaz							50																												
				électricité hydraulique							10																												
				géothermique							60																												
				pompes à chaleur							5																												
				biocarburants																																			
				stockage d'énergie																																			
			Éco-conception et éco-managment	efficacité énergétique	éco-construction								15%	14%																									
	hors construction									50 (eau)																													
	technologies de mesure, de guidage et de réglage   gestion de l'informatique				11%	17%																																	
mobilité durable - transport				21%	22%					15%	16%																												
Réglementation, Management environnemental, Développement Durable						15,3 Md.																																	
Soils																																							
Bruits																																							
Air						15,8 Md.																																	
AUTRES																																							

"Le marché se caractérise par beaucoup de PME"

Un grand nombre de PME appartient aux leaders.

SALARIÉS: nature, paysage, biodiversité :6,1% (1997-03); 5,8 % (2003). cadre de vie: 7,7% (1997-03); 12,5% (2003). activités transversales: 3,1 % (03/97)10,4% (2003)

Le marché "efficacité énergétique" est le marché avec la part de marché mondial la plus importante (cf. Figure 1).

113 TDE, dont 24 prometteuses (mais lesquelles?)

# Filières prometteuses – Grille d'analyse

		Allemagne											
		CA dynamique passée 2004 - 06		CA dynamique prévue 2007 - 09		Production en Mrd. € placement 2005		Part relative de Brevets 2002/04		Salariés évolution passée 2004/06		Salariés dynamique prévue 2007-09	
		Nb.	T.	Nb.	T.	€	P.	Nb.	T.	Nb.	P.	Nb.	P.
Eaux: Captage, traitement et distribution	approvisionnement	12%		15%						8%		12%	
	assainissement					11,5 Md.		10					
	gestion des eaux pluviales			12%				10					
	lutte contre les inondations							30					

# Filières prometteuses – Grille d'analyse

		Suède										Pays-Bas																										
		PIB en 2005		Approvisionnement en Énergie (TWH) 2004		Ventes totales d'éco-technologies 2004		Brevets		Salariés		Répartition des entreprises 2004		Renommé		Niches		CA		Salariés		Part d'énergies renouvelables en PJ en 2006		Production d'électricité en 2001		Brevets (subventions nationales)		subventions nationales nécessaires 2007		subventions nationales nécessaires 2009		Renommé		Niches				
		Texte		TWH	Nb.	P.	Nb.	T.	Texte		Nb.	P.					Nb.		P.	Texte		€	P.	€	P.	Texte		Nb.	L.									
3) Dynamique des filières	Eaux: Captage, traitement et distribution	approvisionnement			35%																																	
		assainissement																																				
		gestion des eaux pluviales																																				
	Déchets: voirie, gestion des déchets	lutte contre les inondations																																				
		traitement			15%																																	
		récupération (collecte, tri)																																				
	Énergies: Production électrique, gaz, chaleur	recyclage																																				
		conseil en gestion/ [commerce (suisse)]																																				
		Énergies fossiles/primaires			68 +205 +45		18%						17%																									
		Énergies renouvelables	énergie solaire			171																																
énergie éolienne				0,08		2%					5%																											
biomasse/biogaz/bioénergie				0,8		1%					7%																											
électricité hydraulique				60			12%				19%																											
géothermique				0,3																																		
pompes à chaleur																																						
biocarburants				110																																		
Éco-conception et éco-management	stockage d'énergie																																					
	efficacité énergétique		éco-construction																																			
	hors construction																																					
Sols	technologies de mesure, de guidage et de réglage   gestion de l'informatique																																					
	mobilité durable - transport																																					
	Réglementation, Management environnemental, Développement Durable																																					
Bruits																																						
Air																																						
AUTRES																																						

Secteur privé des services: 42%, secteur public: 19%, industrie manufacturière: 19%, Taxes sur les produits etc.: 12%, Bâtiment: 4%, Production d'électricité et distribution d'eau: 2%, Agriculture/viviculture: 1%, Institutions sans but lucratif au service des ménages: 1%.

Il existe près de 700 entreprises suédoises: "Près de la moitié des entreprises qui opèrent dans la branche "éco-technologies" ont moins de dix salariés et la majorité (77%) moins de 50. 15% sont des entreprises moyennes et 8% de grandes entreprises". (Institut suédois 2007: p.4)  
1% des emplois en Suède travaillent dans la production d'électricité et distribution d'eau

"Les producteurs et fournisseurs suédois d'équipements pour les technologies de l'environnement partagent la réputation de qualité, de fiabilité et de sécurité des livraisons qui est celle des industries mécaniques suédoises. En outre haut niveau de savoir-faire en matière de fonctionnement et de maintenance, d'administration, de formation et d'information pour divers réseaux techniques de distribution, par ex. ceux en usage dans les collectivités locales."

Le gouvernement néerlandais dépense approximativement 1 Md. € par an pour des innovations énergétiques. Le plan d'action pour la transition part d'investissements gouvernementaux plus hauts jusqu'à 2 Md. € par an. Cela devrait devenir des dépenses fixes dans le budget de l'état financés par différents instruments budgétaires (source: Task Force Energietransition 2005: p.7) = Les subventions pour les innovations dans la filière énergie doivent passer de 1 Md. par an à 2 Md. par an.

Les Pays-Bas sont uniques dans le monde d'un espace limité: nulle part au monde se combinent si efficacement l'urbanisation, le trafic, l'agriculture intensive et la production d'énergie. Les néerlandais sont leaders du tri et le recyclage de déchets et possèdent une infrastructure de gaz-exploratoire. Leurs connaissances scientifiques et techniques de l'énergie, de la biomasse et de la chimie ont un renom mondial. Dans la filière énergie il y a beaucoup d'entreprises avec un sens des affaires, l'entrepreneuriat et le ton d'innovation active (source: Task Force Energietransition 2005: p.5). Les Connaissances sont là, mais les entreprises néerlandaises ne sont pas encore parties à l'offensive.

Si les Pays-Bas commencent à concentrer leurs efforts et investissent suffisamment cela offrirait de grandes chances. L'économie néerlandaise peut conquérir avec de nouvelles technologies énergétiques le marché mondial et peut grâce à une gestion efficace avoir des avantages dans la compétitivité. Il s'agit là de l'industrie, de sociétés de services énergétiques, des TGE et PME (source: Task Force Energietransition 2005: p. 5)

# Filières prometteuses – Résultats

## Stade d'évolution des marchés et domaines technologiques "prometteurs"

Marchés et domaines  
technologiques en phase  
d'introduction

Marchés et domaines technologiques  
émergents


Marchés et domaines  
technologiques établis/matures



# Filières prometteuses – Résultats (exemples)

<b>Stade d'évolution des marchés et domaines technologiques "prometteurs"</b>		
<b>Marchés et domaines technologiques en phase d'introduction</b>	<b>Marchés et domaines technologiques émergents</b>	<b>Marchés et domaines technologiques établis/matures</b>
<b>Énergies fossiles</b>	<b>capture et stockage d'énergie</b>	
		cogénération
		technologies de charbon propre
		réseaux énergétiques intelligents
		capture et stockage de CO <sub>2</sub>
		piles à combustibles
	stockage d'énergie par H <sub>2</sub> , hydrogène	
	stockage d'air comprimé	
		pompes à chaleur
		stockage d'énergie thermique
	gestion décentralisée des systèmes énergétiques (y.c. "smart grid" et contrats de performance énergétique)	
<b>Énergies renouvelables</b>	<b>solaire, éolienne</b>	
		solaire thermique
	photovoltaïque	
		centrale solaire thermique
	climatisation solaire	
		éolien
	<b>biomasse, biogaz, hydraulique, géothermie</b>	
		biomasse
		biogaz
		électricité hydraulique (incl. micro-hydraulique)
	géothermie chaleur	
<b>Production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables. Utilisation de sources d'énergie renouvelables pour chauffage/ refroidissement</b>	<b>biocarburants, biocombustibles</b>	
		biodiesel
		biocarburants 1ère génération
	biocombustibles 2ème génération	

# Marchés d'exportation

 UNIVERSITÉ DU LUXEMBOURG	Allemagne	France	Autriche	Suisse	Suède	Pays-Bas	Wallonie Belgique
Filières à succès	Production écologique d'énergie, triage et recyclage de déchets	1ère et 2ème place mondiale dans la filière eau	leader européen en biomasse, installation de combustions et dans les systèmes complexes de nettoyage à gaz de combustion pour des centrales électrique et à combustion de déchets	Hug Engineering AG, leader européen. L'entreprise développe et produit des filtres à particules et des catalyseurs pour l'épuration des gaz d'échappement des moteurs diesel et des moteurs à gaz (mobiles ou stationnaires): Filière AIR, mais peu de données disponibles.	Biocombustibles, éolien, bioénergies et le solaire	Gaz Biomasse ("The Netherlands has the potential to become a market leader in biobased raw materials based on its current position" source: Creative Energy 2007b: p.120)	Le volet vert des marchés publics n'est que très peu actionné, mais la région s'engage dans les nanotechnologies et les biotechnologies (Delcourt 2005: p. 4)
Taux d'exportation des entreprises en éco-technologies	Bien plus de 50%	4ème rang mondial en 2005 1ère et 2ème place: filière eau	entre 65% à 90% selon la filière	rachat d'entreprises suisses par des groupes étrangers	72% des entreprises		

# Marchés d'exportation

		Allemagne	France	Autriche	Suisse	Suède	Pays-Bas	Wallonie Belgique
<b>Eaux: Captage, traitement et distribution</b>		Allemagne, Europe, Asie	Malaisie/Indonésie, Kazakhstan, Panama, Costa-Rica D.Drouet: Inde, Afrique (gestion ingénierie de l'eau), Brésil, Corée, Chine, Europe (gestion industrielle de l'eau) Chine, Maroc, Asie, Afrique (gestion des eaux)	République Tchèque, Slovaquie, Hongrie, Slovénie, Pologne, Estonie				
<b>Déchets: voirie, gestion des déchets</b>		Allemagne, Europe, Asie	Déchets des activités de soins à risques infectieux (DASRI): Brésil, Chine, Inde, Vietnam, Maroc, D.Drouet: Thaïlande, Asie du sud-est.	République Tchèque, Slovaquie, Hongrie, Slovénie, Pologne, Estonie, Roumanie, Bulgarie, Croatie, Russie	Allemagne, France, GB, Europe du sud et de l'est			
<b>Énergies: Production électricité, gaz, chaleur</b>	Énergies fossiles						Allemagne, Belgique, GB, France, Italie (Gaz)	
	Énergies renouvelables	Allemagne, Europe, Asie, Amérique du nord		République Tchèque, Slovaquie, Slovénie, Europe de l'est	Mali (solaire)	Allemagne, Suisse, Slovénie, Italie, France, GB, Japon (bioénergies)		
					Brésil, Costa Rica (biomasse/ biogaz)			
					Indonésie (hydraulique)			

# Marchés d'exportation

- Eau : l'Europe, l'Asie, l'Afrique du nord et l'Amérique du sud
- Déchets : l'Europe et l'Asie, Brésil, Tunisie et Maroc
- Énergies : l'Europe, l'Asie, l'Amérique du nord/sud, l'Afrique
- Éco-conception et éco-management : l'Europe et l'Amérique du nord/sud
- Bruits : la Chine, l'Europe de l'est et occidentale, Proche et Moyen Orient
- Air : Europe de l'est
- Sols : - *pas de données disponibles* -

# Conclusions / Perspectives

- énergies renouvelables, utilisation efficace de ressources, éco-construction, eau
- tendances similaires dans les pays étudiés
- nouveaux acteurs / réorientation d'entreprises
- approches intégratives (e.g. éco-conception)  
>> coopération interdisciplinaire / en réseaux
- future développement des marchés régionaux émergents

[www.geo.ipse.uni.lu](http://www.geo.ipse.uni.lu)

[christian.schulz@uni.lu](mailto:christian.schulz@uni.lu)