


Université de Liège  



**Les Pesticides ou la Vie ?
Entre tracteurs et détricateurs**

1
B.SCHIFFERS – Gembloux Agro-BioTech/ULG

Université de Liège  



**Les Pesticides ou la Vie ?
*Une polémique qui enflé***

2

Université de Liège  



Pesticide : Combinaison de deux mots très forts !

- Peste
- Biocide (qui tue la vie)

3

Université de Liège  



Pesticides dans l'eau potable : pourquoi avoir relevé les taux de tolérance ?
L'association Génération Future pointe du doigt la décision des services de l'Etat de relever le taux de tolérance en pesticides dans l'eau du robinet.

WEB : L'INSERM CONFIRME LE LIEN ENTRE LA MALADIE DE PARKINSON & LES PESTICIDES
<http://www.inserm.fr/Documenta...>
Miquel-Parsons, M. (2009). Les pesticides et la maladie de Parkinson. *Revue de Neurologie*, 165, 494-504.

NOTRE POISSON QUOTIDIEN

4

Université de Liège  



FRANCE 753 - 24 25 2002



Antilles. Des pesticides à l'origine de cancers ?

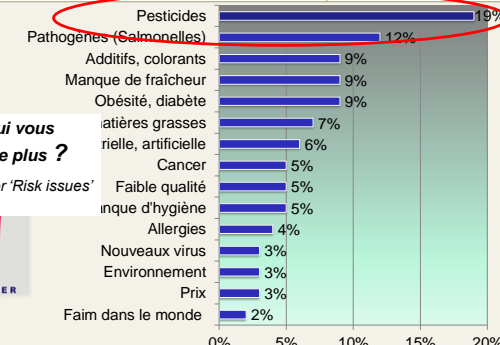
Chlordecone : le plus inoposé et le plus toxique ?

Chronique d'un empoisonnement annoncé

Jean-Marie Pelt
Avec la collaboration de Franck Steffan
Cessons de tuer la terre pour nourrir l'homme !
Pour en finir avec les pesticides

5

Université de Liège  



Qu'est-ce qui vous préoccupe le plus ?
Eurobarometer 'Risk issues' 2010

Préoccupation	Pourcentage
Pesticides	19%
Pathogènes (Salmonelles)	12%
Additifs, colorants	9%
Manque de fraîcheur	9%
Obésité, diabète	9%
Matières grasses rielles, artificielle	7%
Cancer	6%
Faible qualité	5%
Manque d'hygiène	5%
Allergies	4%
Nouveaux virus	3%
Environnement	3%
Prix	3%
Faim dans le monde	2%

6

Université de Liège  

Emergence des groupes de pression Exigences des associations de consommateurs




7

Université de Liège  

Pesticides : « L'évaluation a échoué »

ENVIRONNEMENT Pesticides, OGM : un expert de Gembloux inquiet du manque de contrôle

**L'industrie face à l'opinion:
70% à 80% des personnes inquiètes**

Un débat serein sur les pesticides est-il encore possible?

Un chercheur est-il autorisé à s'exprimer librement et sans risque ?




8

Université de Liège  

POLEMIQUE

Nous allons essayer de revenir sur quelques arguments emblématiques de la complexité et qui expliquent la polémique



9

Université de Liège  

Les Pesticides ou la Vie ?

Origine d'un agro-business





10

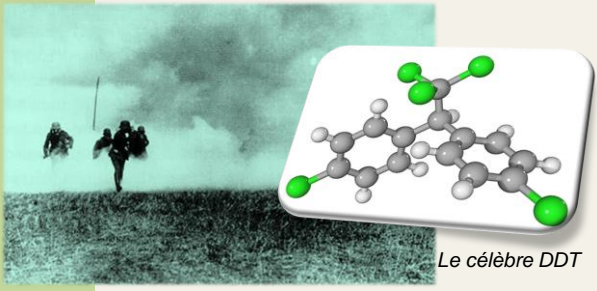


BOULLIE BORDELAISE CÉLESTE
Soufre à l'hydrate de bioxyde de Cuivre
PROCÉDÉ B. PONS
JULLIAN FRÈRES
BEZIERS

11


Université de Liège  

Développement des neurotoxiques

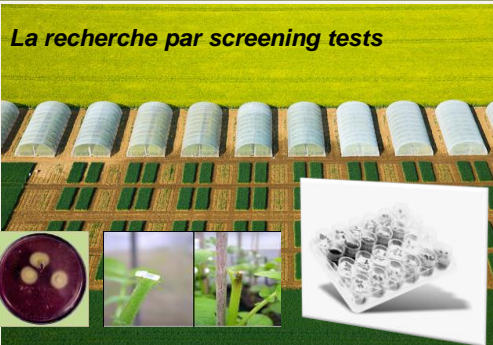






Le célèbre DDT

12

Université de Liège 

La recherche par screening tests


13

Université de Liège 

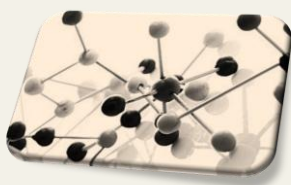
La naissance d'un agro-business



14

Université de Liège 

Plus de 1000 substances dotées d'une activité biologique, effet « biocide »



Insecticide
Acaricide
Herbicide
Fongicide
Régulateur
....
Utilisée en **agriculture !**

Molécules de synthèse
= produits **non naturels**
(1% molécules de synthèse employées)

15

Université de Liège 

Des dizaines de milliers de formulations



Les co-formulants influencent énormément les propriétés d'un produit, dont la **toxicité !**


16

Université de Liège 




En 2013, des pesticides sont épanchés sur la majorité des cultures des pays industrialisés

17


Université de Liège 


Quelques chiffres:

- Monde : 1000 euros de pesticides consommés chaque seconde
- Un marché mondial stable de 35.000.000.000 €
- (1): Etats-Unis – (2) Inde - (3) France (premier marché en Europe), puis l'Allemagne
- Marchés en (forte) croissance: Chine, Brésil, Asie du Sud Est, Afrique du Nord et de l'Est
- Europe: plans de réduction (ex: PRPB)

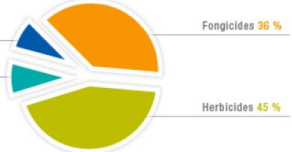


18

Université de Liège 


 **Bayer Crop Science : 6,830 milliards € (2010)**
 20.700 personnes
 Présente dans plus de 120 pays dans le monde

CA 2010 de l'activité Protection des cultures de Bayer CropScience France
 Total: 480 millions d'Euros




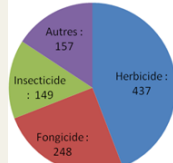
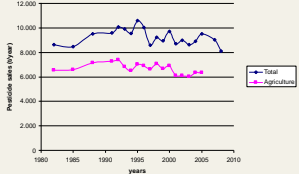
Traitement semences 9 % Fongicides 36 %
 Insecticides 10 % Herbicides 45 %

19

Université de Liège 

Quelques chiffres:

- Pays-Bas et Belgique: 2 champions d'Europe de la quantité appliquée/ha
- Belgique: 991 produits (juin 2012) et de 8 à 9000 tonnes/an (décroissance ?)

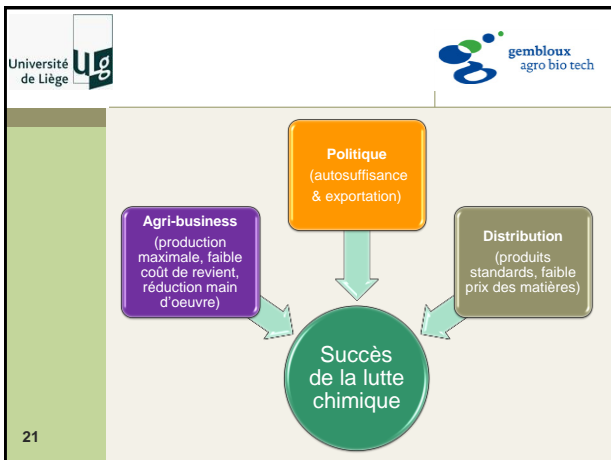
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0

1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010

years

— Total
— Agriculture

20




Université de Liège 


Le secteur de l'agro-chimie :

- Représente un business considérable
- Est soutenu par les autorités nationales, européennes et les syndicats agricoles
- Exerce un lobbying auprès des Autorités




22

Université de Liège 



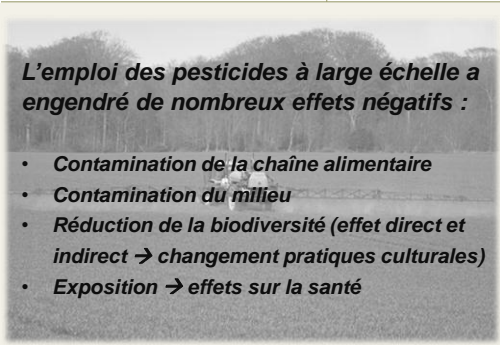
Les Pesticides ou la Vie ?
Le cauchemar de Buffon

23


Université de Liège 

L'emploi des pesticides à large échelle a engendré de nombreux effets négatifs :

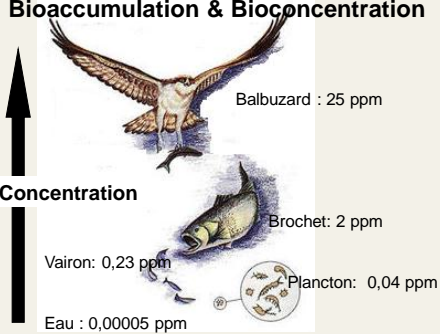
- Contamination de la chaîne alimentaire
- Contamination du milieu
- Réduction de la biodiversité (effet direct et indirect → changement pratiques culturales)
- Exposition → effets sur la santé



24

Université de Liège 

Bioaccumulation & Bioc concentration



Concentration ↑

Balbusard : 25 ppm


Brochet : 2 ppm

Vairon : 0,23 ppm

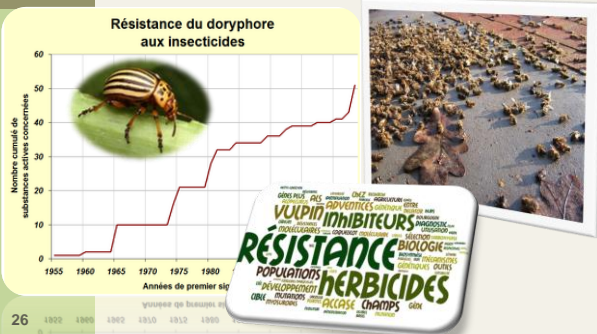
Plancton : 0,04 ppm

Eau : 0,00005 ppm

25

Université de Liège 

Résistance du doryphore aux insecticides



Nombre de populations résistantes

Années de premier sig

26

Université de Liège 

Clandon Park, Surrey (UK)
XVIII^{ème} siècle



Peinture de Leendert Knyff (1650-1722)

27

Université de Liège 

Impact sur les pratiques culturales:

75% de la diversité génétique a disparu en 100 ans

75% des aliments < 12 espèces végétales et 5 animales



28

Université de Liège 


1963 – Rachel Carson



SILENT SPRING

RACHEL CARSON


29

Université de Liège 

50 ans après "Silent Spring"...

- ❑ Les pesticides sont presque toujours des molécules de synthèse (non naturelles → impossible de prédire tous leurs effets !)
- ❑ Ils ont été sélectionnés et produits avant tout pour leur activité « biocide » ... et non pour leur respect de la santé ou de l'environnement
- ❑ Une fois sur le marché et utilisés, ils peuvent **mettre longtemps à disparaître** ... et laissent « des traces »

30


Université de Liège 

Les pesticides, employés à large échelle, laissent des "traces"

L'effet de ces traces est :

- Soit ignoré ("effet seuil")
- Soit sous-estimé
- Le plus souvent, non ou mal connu

31

Université de Liège 

Résidus de pesticides

80% des fruits et plus de 50% des légumes
97-98% conformes...mais **nombre de s.a.** retrouvées augmente


	Analysés	Sans résidus	Avec résidus	> LMR
Fruits et légumes	1854	31,2%	64,0%	4,8%
Tous végétaux	2188	37,3%	58,4%	4,3%

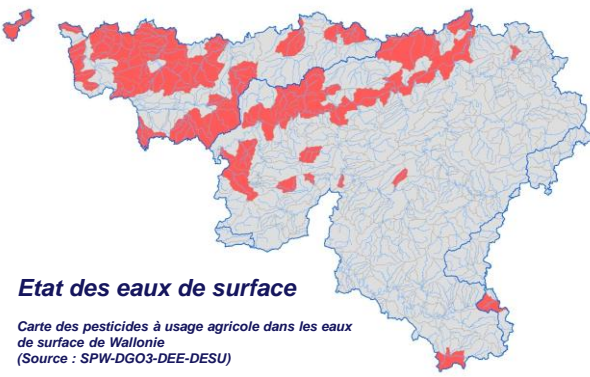
32


Results of the official controls in accordance to Regulation (CE) N°396/2005 and Commission Regulation (EC) N° 901/2009 (AFSCA, 2010)

Etat des eaux de surface

Carte des pesticides à usage agricole dans les eaux de surface de Wallonie
(Source : SPW-DGO3-DEE-DESU)

2004-2009  = Pas bon

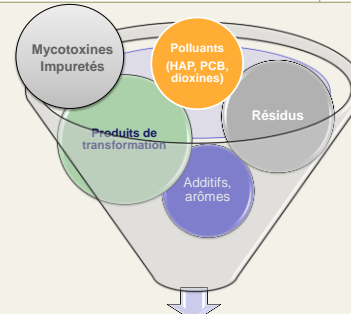



Université de Liège 

Introductions :

- Intentionnelle (ex: résidus)
- Non intentionnelle (ex: acrylamide, mycotoxines, dioxines, PCB)

Effet « cocktail » ?



Université de Liège 

L'emploi des pesticides expose les humains, mais aussi la faune, la flore, les sols et les eaux :

- A une contamination permanente
- Par de nombreux produits toxiques différents
- Par diverses voies (cutanée, orale, ou inhalatoire)

35

Université de Liège 

Les Pesticides ou la Vie ?

La naissance d'un mythe



Université de Liège  



Toujours plus !

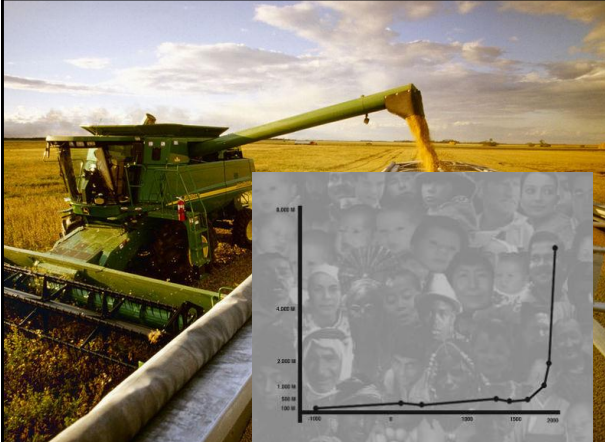
37



Production agricole per capita

Année	Monde	Pays les moins développés	Pays développés	Pays en voie de développement	Indes (1999-2001 = 100)
1990	100	100	100	100	100
1991	100	100	100	100	100
1992	100	100	100	100	100
1993	100	100	100	100	100
1994	100	100	100	100	100
1995	100	100	100	100	100
1996	100	100	100	100	100
1997	100	100	100	100	100
1998	100	100	100	100	100
1999	100	100	100	100	100
2000	100	100	100	100	100
2001	100	100	100	100	100
2002	100	100	100	100	100
2003	100	100	100	100	100
2004	100	100	100	100	100
2005	100	100	100	100	100
2006	100	100	100	100	100

Source : FAO 2006



8 000 000
6 000 000
4 000 000
2 000 000
1 000 000
0



1950 1960 1970 1980 1990 2000

Université de Liège  

Pour se défendre, le secteur de l'agrochimie impose son paradigme :

“ Sans pesticides, la chute de production alimentaire sera considérable. Des morts par millions : famine et maladies ”

40

Université de Liège  



Nourrir la planète : un argument crédible ?


« Les produits phytopharmaceutiques sont indispensables à la production d'une nourriture saine et abondante pour une population mondiale en croissance continue » (Phytofar, Rapport 2012, p 6.)





Postulat : Croissance démographique → Malnutrition
→ Produire plus grâce aux pesticides


En réalité, ce postulat est faux et cet argument ne tient pas !

41


Université de Liège  



1990	 5,3 milliards	Malnutrition : 15,4% 815 millions
2000	 6,4 milliards	Malnutrition : 13,5% 825 millions
2015	 7,3 milliards	Malnutrition : 9,1% 665 millions
2030	 8,3 milliards	Malnutrition : 6,7% 557 millions




42


Université de Liège 

Nourrir la planète : un argument crédible ?




- ❑ La malnutrition s'explique par des problèmes **politiques** et **économiques** ...et non par la croissance démographique
- ❑ L'utilisation intensive des pesticides est au **Nord**, la croissance démographique est au **Sud**
- ❑ Exporter nos produits agricoles **détruit les marchés locaux**, empêche le développement du secteur agricole au Sud
- ❑ Le **gaspiillage** de nos ressources atteint 30% ou plus
- ❑ Produire plus au Nord et exporter au Sud alourdirait encore fortement **l'empreinte écologique** sur la planète

43

Université de Liège 




Source: V. RAISSON, 2010
2033 - Atlas des
Futurs du Monde

Croissance population (1961 → 2005)	Empreinte écologique
Pays hauts revenus  +44%	+156%
Pays à revenus intermédiaires  +104%	+150%
Pays pauvres (du Sud)  +172%	+110%

44

Croissance démographique = problème de mode de production, pas un problème de malnutrition

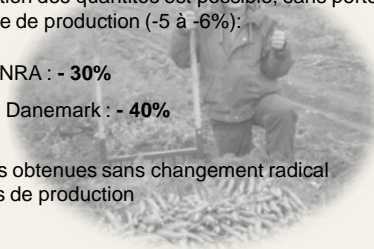
Université de Liège 

Produire avec moins de pesticides ?

Une réduction des quantités est possible, sans perte significative de production (-5 à -6%) :

1. Selon INRA : - **30%**
2. Cas du Danemark : - **40%**

Réductions obtenues sans changement radical des modes de production



45


Université de Liège 






La grande majorité des petits paysans n'a pas ou peu accès aux produits phytopharmaceutiques

46

Université de Liège 



CNUCED et PNUE (2008) à propos de l'agriculture biologique



« Toutes les études de cas ont démontré une augmentation de la productivité des cultures par hectare, ce qui remet en question le mythe populaire selon lequel l'agriculture biologique n'est pas à même d'augmenter la productivité agricole »

47



Université de Liège  

L'emploi intensif des pesticides :

- La croissance démographique n'impose pas le recours aux intrants chimiques
- Une réduction est possible immédiatement
- Un changement des pratiques s'impose (climat, finitude du pétrole, impacts)
- Lié au Sud aux cultures industrielles (coton, huile de palme, café, cacao, ... fleurs !)

↔ concurrence avec cultures vivrières

49



Université de Liège  

Les Pesticides ou la Vie ?

Les limites de l'évaluation du risque





50

Université de Liège  

La réglementation a progressé et semble avoir couvert tous les "cas de figure"...


Avec pour conséquence, l'illusion de passer d'une "évaluation du risque" à une "assurance de sécurité"

51



Université de Liège  

Mais il apparaît que, faute de moyens et de connaissances:


- Les modèles d'évaluation sont incapables de donner une image réaliste du "risque"
- Plus les moyens d'investigation progressent, plus cette image se trouble (ex: abeilles, Parkinson, cancers, pollution eaux)



52

Université de Liège  


Que nous dit le philosophe ?





Situation inédite aujourd'hui: **l'énormité des enjeux**

In dubio pro malo :
Décider du choix en fonction de l'hypothèse la plus pessimiste

→ **Principe responsabilité**




53


Université de Liège  

Les Pesticides ou la Vie ?

Changer de paradigme



54

Université de Liège 

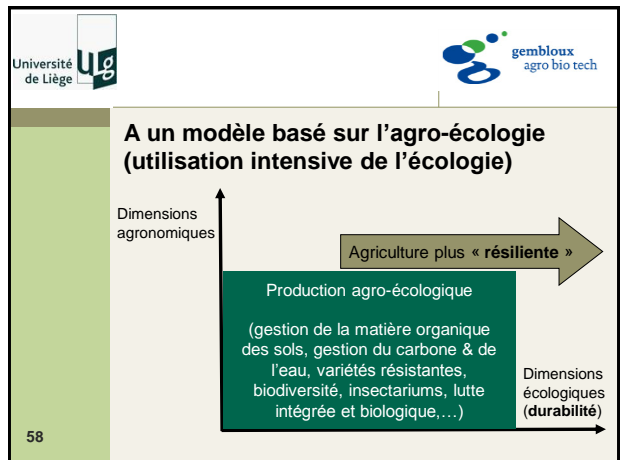
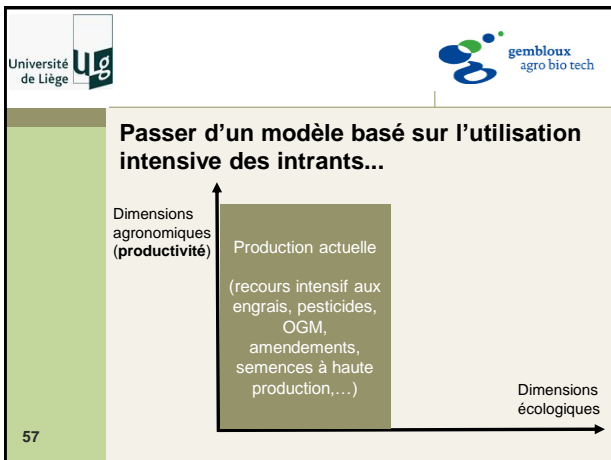
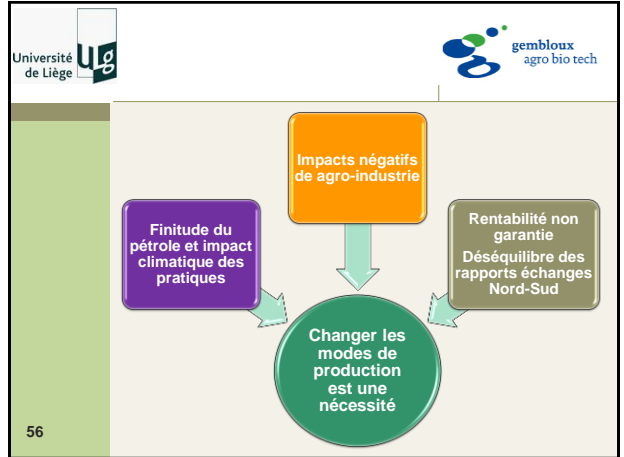
Changement de paradigme


Selon Kuhn (*La structure des révolutions scientifiques*), un changement de paradigme est nécessaire quand :

- Un ensemble d'observations et de faits avérés
- Un ensemble de questions qui doivent être repensées et résolues autrement
- Les méthodologies employées ont atteint leurs limites
- Les résultats de la démarche scientifique n'est pas assez consistante

T.S. KUHN, 1962

55




Université de Liège 

Quelles voies suivre ?

- ❑ Produire de façon plus « éthique » :
 - Respecter santé de opérateur et du consommateur
 - Respecter environnement
 - Réduire le gaspillage (eau, ressources, produits)
- ❑ Consommer de façon plus « éthique » :
 - *Quelle part de notre budget voulons-nous consacrer à notre alimentation ?*

59

Université de Liège 

Quelles voies suivre ?

- ❑ **Changer les modes de production (plus durables)**
- ❑ **Sensibilisation et formation des agriculteurs**
- ❑ **Lutte intégrée**, la lutte biologique
- ❑ **Produits alternatifs** (biopesticides, huiles, extraits de champignons, de plantes, etc.)
- ❑ Enfin, produire bio chaque fois que c'est intéressant

60

Université de Liège  

Les nouveaux produits: les éliciteurs





Sérum d'algues, riche en fucanes
Action d'éliciteur

Production de phytoalexines

Activation des mécanismes de défense



61

Université de Liège  


Le Bio, une utopie ?

- ❑ Le Bio : marché de 1,9 milliard € (France, 2011)
- ❑ 50% personnes qui ont acheté des produits bios vivent avec < 900 €/mois (France)
- ❑ Progression des surfaces: 7-8%/an jusque 2008, → 20%/an dans Europe des 12
- ❑ Surfaces cultivées en « Bio » en Europe: 17,2% en Autriche, 8,6 % en Italie, 5,9 % en Allemagne, 3-4% en France
- ❑ **Chiffre d'affaires du bio belge : 244 millions €** (23,3€ par habitant) (chiffres 2006)

62

Université de Liège  

Le Bio, une utopie ?



	Chiffre d'affaire 2005 (en millions d'€)	Parts de marché 2005 (%)	Dépenses annuelles par habitant en €
Allemagne	3900	3,0	47
Italie	2400	1,6	42
Royaume-Uni	2332	1,3	39
France	2200	1,1	37
Suisse	793	4,5	103
Pays-Bas	420	1,8	26
Belgique	244	1,65	23

63



 **gembloux agro bio tech**

L'université des métiers du développement durable

Prof. Bruno Schiffers
 Gembloux Agro-Bio Tech/ ULG
 Laboratoire de Phytopharmacie
 Tel. + 32.81.62.22.15
 Fax + 32.81.62.22.16
 Bruno.schiffers@ulg.ac.be

Université de Liège 