



Séminaire RMT DévAB

Qu'est-ce que l'ACV et quelles utilisations possibles en AB ?

Maison des Eleveurs, Paris, 15 octobre, 2012



L'Analyse de Cycle de Vie, un outil pour l'agriculture durable

Hayo van der Werf,
Michael Corson
UMR SAS
hayo.vanderwerf@rennes.inra.fr

1

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT



Structure

Les méthodes d'évaluation environnementale

L'Analyse de Cycle de Vie

Un exemple : production de lait

2

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT





Les méthodes d'évaluation environnementale

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT³



Pourquoi évaluer les impacts des agrosystèmes ?

- Comparer des systèmes existants
 - blé versus maïs
 - porcs sur caillebotis versus porc sur paille
 - lait conventionnel, lait herbager, lait bio
- Concevoir de nouveaux systèmes ayant moins d'impact
- Avoir une base pour la certification des modes de production

4

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT





L'évaluation des impacts pour guider le changement

- Approche classique: un site, un polluant
 - ex. élevage de porcs, nitrates
 - Peut mener à des transferts de pollution
 - on résout un problème (nitrate), pour en retrouver deux autres (P, N₂O)
 - émissions sur l'exploitation vs émissions ailleurs
- **Approches systèmes multi-impacts**

5

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA

Les méthodes d'analyse environnementale

- Démarches d'interprétation de systèmes complexes pour aider à prendre des décisions
- Leur but : caractériser des actions (systèmes, scénarios) pour
 - identifier celle qui a l'impact le plus faible
 - identifier des pistes d'amélioration pour chaque action
- **Une méthode peut faillir de (au moins) deux façons :**
 - elle ne donne pas la bonne réponse
 - elle est trop difficile à mettre en œuvre

6

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA

Les étapes des méthodes d'analyse multicritère des systèmes agricoles

1. Définition du système à évaluer
2. Définition de l'objectif global et des dimensions
3. Identification des objectifs spécifiques
4. Identification des indicateurs
5. Calcul et interprétation des résultats
6. Recommandations pour améliorer le système

7

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA

1. La définition du système à évaluer

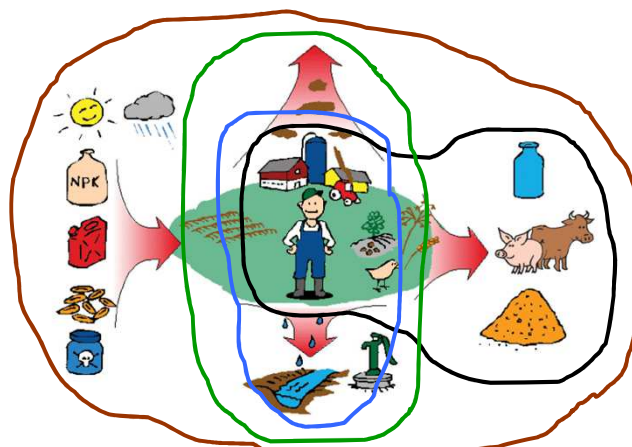


Fig. 1. The farmer's decisions on amounts of resources and types of activities affect yield and cause environmental impacts on air, soil and water bodies. Illustration Kim Gutekunst.

8

AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA



2. La définition de l'objectif global et des dimensions à considérer (van der Werf & Petit, 2002)

- 12 méthodes :
 - Evaluer l'impact environnemental (6)
 - Evaluer la performance environnementale (conformité avec les bonnes pratiques) (1)
 - Evaluer la durabilité (3 : env.+écon., 2 : env.+écon.+soc.)

9

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT



3. Définition des objectifs spécifiques pour chaque dimension (Dim. environnementale : [IDEA](#), [ACV](#))

Entrants	Emissions	Etat système
Utilisation énergie non-ren.	Gaz à effet de serre	Qualité du paysage
Utilisation autre ressources	CFC (couche d'ozone)	Biodiversité naturelle
Utilisation d'eau	Gaz acidifiant	Biodiversité agricole
Occupation des surfaces	Substances eutrophisantes	Biomasse du système
Erosion	Pesticides	Qualité de l'air
Utilisation d'engrais azotés	Substances écotoxiques	Qualité de l'eau
Utilisation pesticides	Substances toxiques homme	Qualité du sol
	Production de déchets	Qualité alimentaire
		Bien-être animale

10

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT



4. Identification/construction des indicateurs pour chaque objectif spécifique

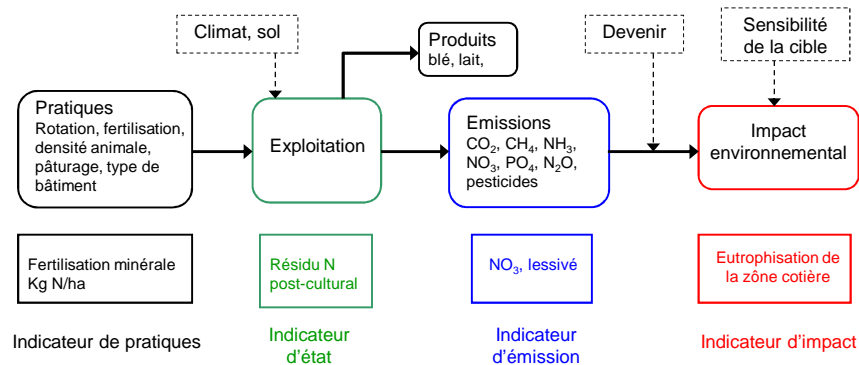
- « Les indicateurs sont des variables [...] qui fournissent des renseignements sur d'autres variables plus difficiles d'accès [...] Les indicateurs servent aussi de repère pour prendre une décision ... » (Gras et al., 1989).

11

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA

Situer l'indicateur dans la chaîne causale : pratiques agricoles, émissions, impacts



Pertinence environnementale

Faisabilité

12

AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA



Quelles unités pour l'indicateur ?

- Score global au niveau de l'exploitation
- Impact par ha
 - Avantage aux systèmes extensifs, utilisant peu d'intrants
- Impact par kg de produit, Euro de valeur produite
 - Avantage aux systèmes productifs par unité de surface
- Quelle est la fonction des systèmes de production ?
 - Occuper l'espace en minimisant l'impact
 - Produire en minimisant l'impact

13

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA

Quatre méthodes d'évaluation au niveau de l'exploitation (van der Werf & Petit, 2002)

- EP : les Ecopoints (Autriche)
- MEA : Management Env. de l'Agriculture (UK)
- IDEA : Indicateurs de la Durabilité des Exploitations Agricoles (France)
- ACV : Analyse de Cycle de Vie (Suisse)

14

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA



Indicateurs utilisés : pesticides

	Indicateur	Type
EP	Nombre d'applications / ha / an	Pratiques
MAE	Score basé sur la quantité de matière active, ses caractéristiques physico-chimiques et toxicologiques, les caractéristiques de la parcelle et de la technique d'application	Impact
IDEA	Nombre d'applications à dose homologuée / ha / an	Pratiques
ACV	Scores (sol, eau, homme) basés sur la quantité de matière active et ses caractéristiques toxicologiques.	Impact

15

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT



5. Interprétation des résultats : seuils, pondération, agrégation

- Un seuil facilite l'interprétation de la valeur d'un indicateur : « acceptable » vs « mauvais »
 - Quelle base : législation, expertise, consensus des acteurs, science ?
- La pondération des objectifs spécifiques
 - Quelle base : législation, expertise, consensus des acteurs, science ?
- L'agrégation des résultats facilite l'interprétation, la prise de décision, au prix d'une perte d'information

16

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT





6. Recommandations pour améliorer le système

- Un étape qui manque dans la plupart des méthodes,
- une affaire d'expertise agro-environnementale
- et évidemment de dialogue avec les acteurs concernés

17

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA

Une « bonne » méthode d'analyse environnementale :

- Permet l'identification de transferts de pollution
 - Considère les impacts importants, y compris globaux
 - Considère impacts directs (ferme) et indirects (intrants)
- Utilise des indicateurs d'impact plutôt que de pratiques
- Permet plusieurs modes d'expression (/ha, /kg, /€)
- Est facile à interpréter (valeurs de référence, pondération des impacts, agrégation des résultats)
- Est valide et opérationnel

18

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA



A retenir

- Le résultat d'une analyse multi-critère dépend des options comparés et de la méthode utilisée
- Une bonne méthode affiche clairement ses choix méthodologiques (système, objectifs, indicateurs, seuils, pondération, agrégation, recommandations)
- C'est à l'utilisateur de choisir la méthode appropriée en fonction de ses besoins
- Une méthode peut faillir de (au moins) deux façons :
 - elle ne donne pas la bonne réponse
 - elle est trop difficile à mettre en œuvre

L'Analyse de Cycle de Vie



Analyse de Cycle de Vie, pour un bilan Agriculture – Environnement,

- **Produits et services :**
 - Nourriture
 - Matières premières
 - Emploi
 - Paysages
 - Biodiversité
- **Impacts :**
 - Changement climatique
 - Biodiversité
 - Eutrophisation
 - Toxicité
 -

21

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA

Analyse de Cycle de Vie ?

- Objectif : estimer les impacts environnementaux des activités humaines
- Un modèle d'une réalité complexe :
 - Des modèles pour estimer des **émissions** et **utilisations de ressources** du cycle de vie d'un produit/service
 - Un modèle des impacts sur la santé humaine, la qualité des écosystèmes et la disponibilité des ressources
- Résultat : **indicateurs d'impacts** environnementaux

22

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA

Un sandwich, quel impact environnemental ?



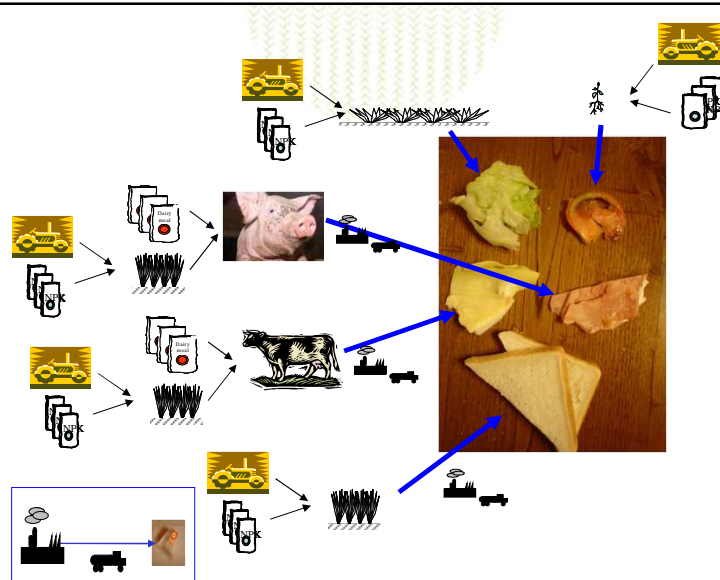
Lopez-Ridaura, 2007

23

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT



24



ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT





Forces de l'ACV

- Un bilan d'un système :
 - Les plus : des **fonctions** remplies
 - Les moins : des **impacts** environnementaux
- Considération du **cycle de vie**
- Multicritère : identifie les **transferts de pollution**
- Méthode transparente, **normalisée, internationale** (ISO)
- Pour tous les secteurs de l'économie
- Logiciels et bases de données disponibles
- Un outil pour l'**éco-conception** des produits

25

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT



Quelques défis pour l'ACV

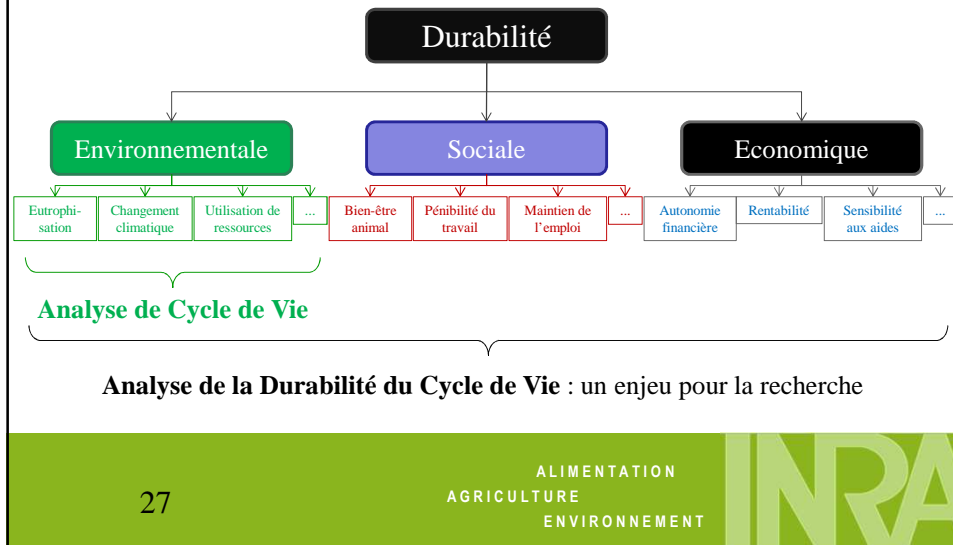
- **Durabilité** sociale et économique
- Variabilité dans les **choix méthodologiques**
- Réduction et quantification de l'**incertitude**
- Prise en compte de **nouveaux impacts**
- **Allocation** des impacts entre co-produits
- Choix de l'**unité fonctionnelle**

26

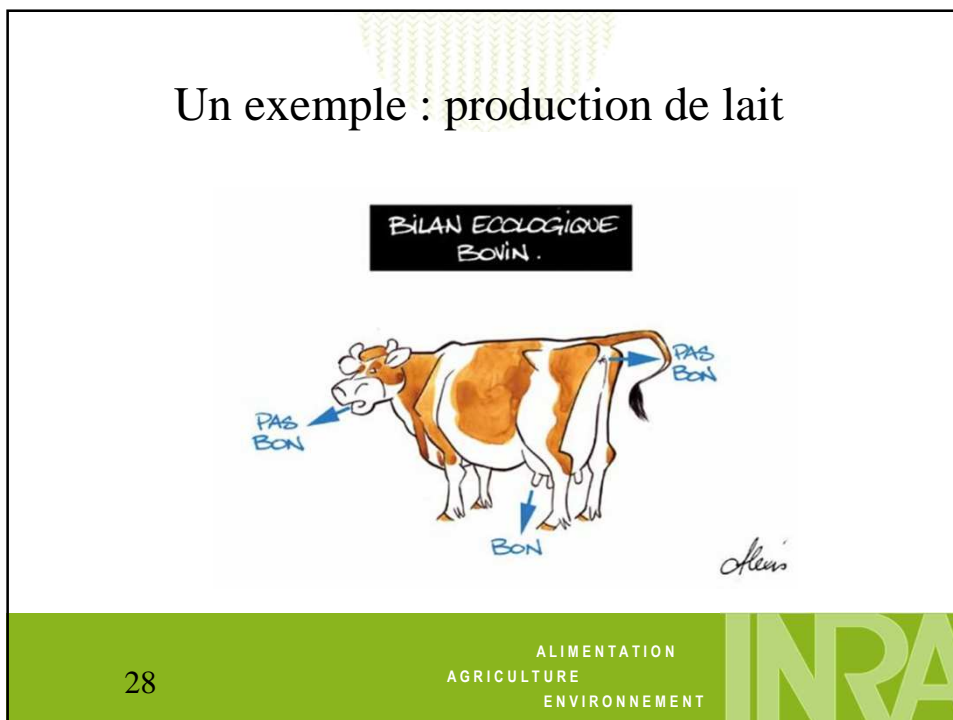
ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT



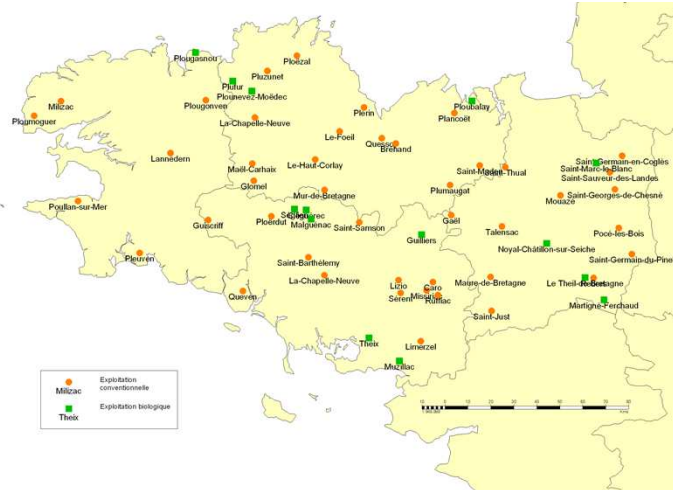
Vers l'Analyse de la Durabilité du Cycle de Vie



Un exemple : production de lait



Lait en Bretagne, réseaux Etre et Bio,

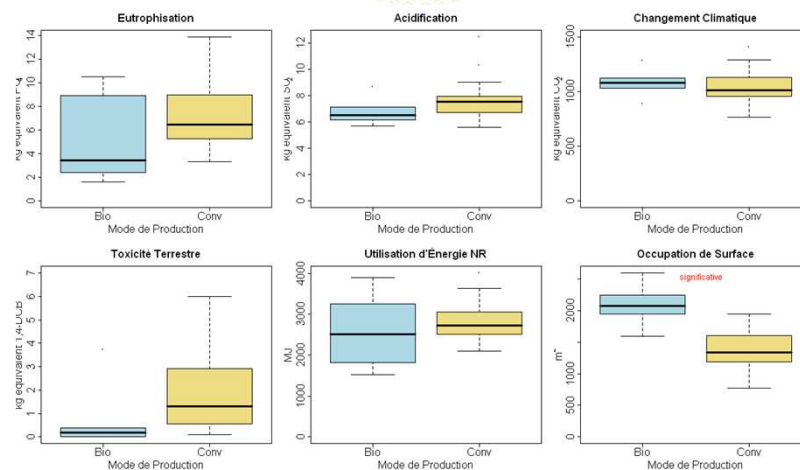


29

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT



Impacts par 1000 kg de lait



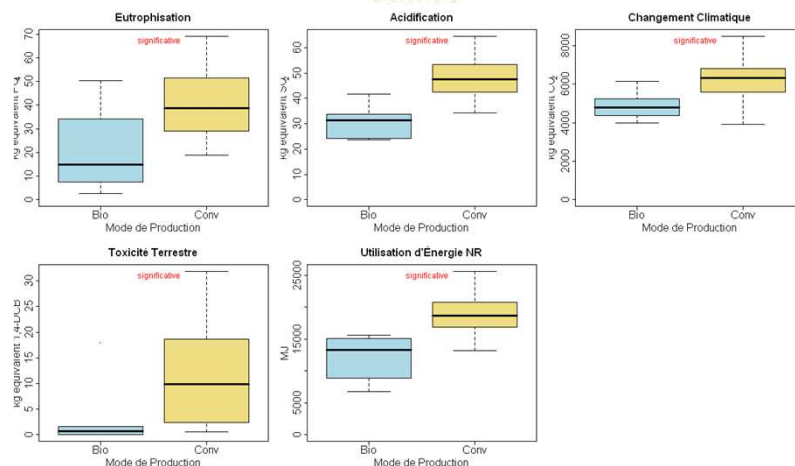
30

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT





Impacts par ha globale



31

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT



Unités fonctionnelles

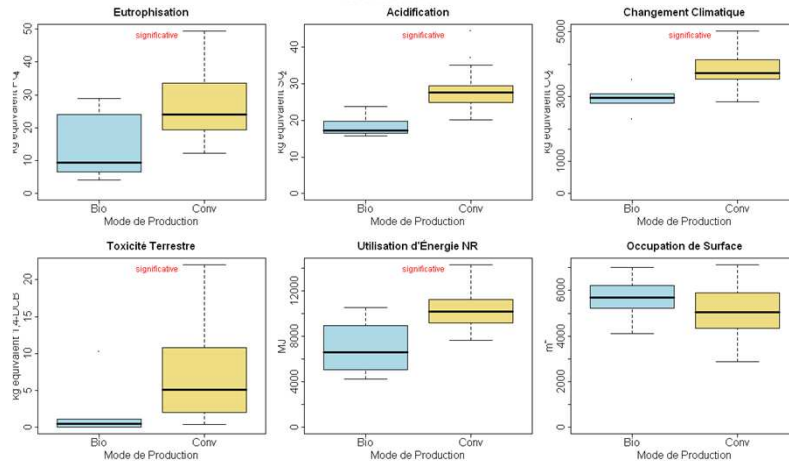
- Impacts par **ha** = accent surface
- Impacts par **1000 kg lait** = accent production
- Impacts par **1000 € de « valeur » du lait** (c.a.d.,
revenu du lait) = accent
production × valeur
 - Hypothèse : prix de lait bio est 33 % plus grand que celui du lait conventionnel (386,67 et 290,50 € par 1000 l, respectivement)

32

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT



Impacts par 1000 € de valeur



33

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT



Conclusions

- L'ACV fait le bilan d'un produit ou un système :
 - Fonctions remplis versus impacts
- Un cadre conceptuel pour l'analyse multicritère de la durabilité, ACV => ADCV
- Questions par rapport à l'agriculture biologique :
 - Quelle unité fonctionnelle ?
 - Prise en compte de la biodiversité, qualité du sol
 - Prise en compte des changements d'affectation des sols indirects
- L'ACV : **une méthodologie pour guider l'évolution vers une production et consommation durable**

34

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

