

Le modèle Dexi-SH* pour une évaluation multicritère de la durabilité agro-écologique des systèmes d'élevage laitiers herbagers

M. GERBER¹, L. ASTIGARRAGA², C. BOCKSTALLER³, J.L. FIORELLI¹, N. HOSTIOU², S. INGRAND², M. MARIE⁴, W. SADOK⁵, P. VEYSSET⁶, R. AMBROISE⁷, J. PEIGNE⁸, S. PLANTUREUX⁴ et X. COQUIL¹



¹ INRA, UR055 SAD – ASTER, 662 avenue Louis Buffet, 88500 Mirecourt, gerber@mirecourt.inra.fr
² INRA UMR1273 METAFORT, TSE, 63122 Saint-Genès Champanelle
³ INRA, UMR1121 INPL-ENSAIA-INRA Nancy-Colmar, BP 20507, 68021 Colmar
⁴ INRA, UMR1121 INPL-ENSAIA-INRA Nancy-Colmar, 2 avenue de la forêt de la Haye, BP 172, 54505 Vandœuvre-Lès-Nancy cedex

⁵ INRA, UMR211 INRA/AgroParisTech, BP 01, 78850 Thiverval-Grignon
⁶ INRA, UR506, Laboratoire d'Economie de l'Elevage, Theix, 63122 Saint-Genès-Champanelle
⁷ MAPAR/DGFAR/BÉGER, 78, rue de Varenne, 75349 Paris 07 SP
⁸ ISARA Lyon, ISARA Lyon, 23 rue Jean Baldassini, 69364 Lyon cedex 07

Hypothèse retenue suite au Grenelle de l'Environnement :
Systèmes en AB = systèmes répondant à certains enjeux du développement durable

L'évaluation *ex ante* assistée par modèles permet de réaliser de l'expérimentation virtuelle :
- Évaluation rapide
- Évaluation complémentaire de l'expérimentation réelle

Cahier des charges des méthodes d'évaluation *ex ante* (Meynard *et al.*, 2006) :

- Évaluation *a priori* des systèmes face à un ensemble de critères ou objectifs liés au développement durable, sans autoriser de compensations entre les différentes dimensions
- Conception rapide
- Transparence de l'évaluation pour les utilisateurs

Méthodologie

Approche

- Bottom-up, « du bas vers le haut » (Roy, 1985) : recensement des impacts agro-écologiques du système d'élevage laitier herbager
- Top-down, « du haut vers le bas » (Keeney, 1992) : désagrégation des composantes de la durabilité agro-écologique du système en tenant compte des limites de Dexi

Construction du modèle

- Utilisation de Dexi, logiciel de modélisation multi-attribut (Bohannec, 2007)
- Sélection des indicateurs et critères sur la base d'une étude bibliographique et de la consultation d'experts
- Discussion, validation des critères sélectionnés et des modalités d'agrégation avec un groupe de scientifiques pluridisciplinaire

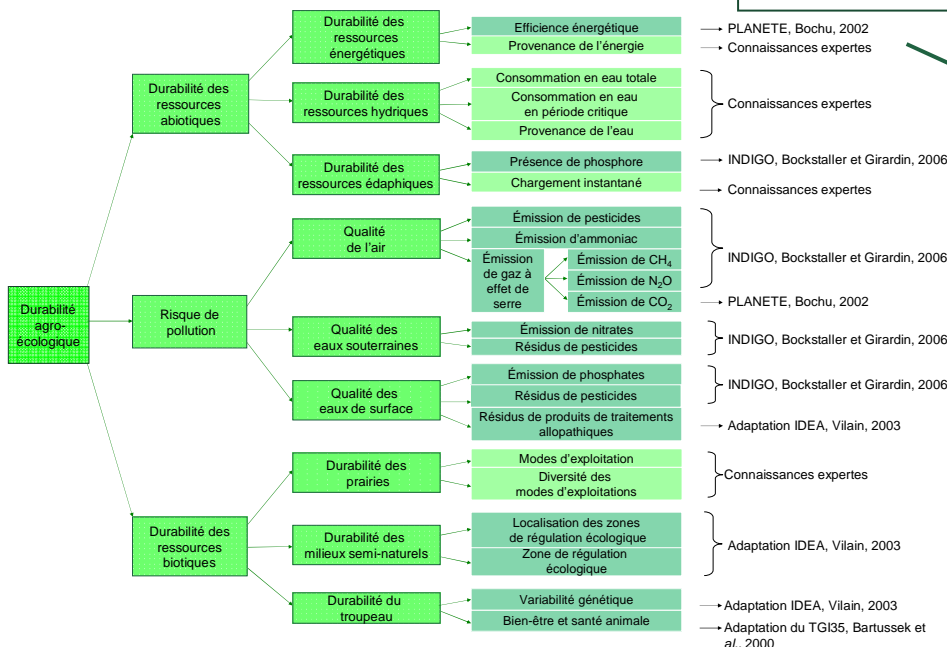
Pondération (Simos, 1990)

- Ratio-questioning: Questions sur les rapports d'importance
« Quel est le rapport d'importance entre les attributs A1 et A2? »
→ Pondération des attributs
- Par attribution de poids ou
- Par définition de fonctions d'utilité générées par l'agrégation des attributs

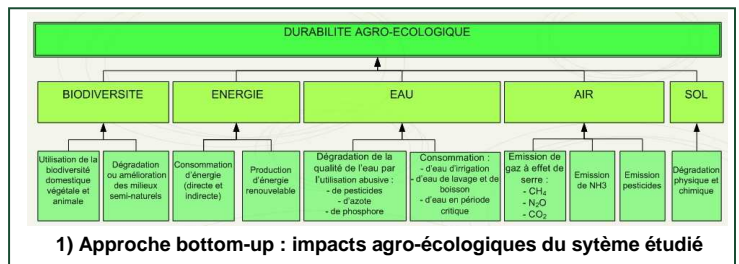
Résultats



2) Approche top-down : arborescence obtenue



1) Approche bottom-up : impacts agro-écologiques du système étudié



3) Définition des classes

Exemple : Les classes de l'attribut « présence de P₂O₅ » (I_{P2O5})

Seuils des classes	Contribution à la durabilité
$I_{P2O5} < 2$	Très faible
$2 \leq I_{P2O5} < 4$	Faible
$4 \leq I_{P2O5} \leq 7$	Moyenne
$7 < I_{P2O5} \leq 9$	Forte
$I_{P2O5} > 9$	Très forte

4) Pondération des attributs

→ Contribution relative minimale d'un attribut à la durabilité agro-écologique : 1,25 %

Discussion

- Adaptabilité du modèle :
 - Au contexte pédoclimatique
- Au point de vue de l'évaluateur sur la durabilité agro-écologique

Conclusion

- Une évaluation *a priori* des systèmes d'élevage laitiers herbagers AB...
- ... pour une conception/évaluation conforme aux objectifs de la durabilité

Perspectives

- Poursuite du travail pour renseigner les dimensions économiques et sociales
- Élaboration d'un modèle d'évaluation de la durabilité des systèmes de polyculture-élevage laitiers