

Evaluation agri-environnementale et choix des indicateurs : acquis, enjeux et pistes

Bockstaller C., Cariolle M., Galan M.B., Guichard L., Leclercq C., Morin A., Surleau-Chambenoit C.

▮ Jeudi 12 septembre 2013



Plan

- Introduction
- Les étapes clés du choix
- Le choix des indicateurs et des méthodes
- Quelle aide au choix pour l'utilisateur potentiel ?
- Discussion : quels besoins de recherche
- Conclusions

Introduction

- Depuis les années 90: émergence de la problématique environnementale/durabilité
- Un besoin des acteurs de méthodes d'évaluation/indicateurs
 - Indicateurs pour pallier les difficultés de mesure directe (complexité, faisabilité)
- Un foisonnement d'indicateurs et de méthodes
 - Choix souvent contingent (méthode/indicateur connu)

. Pour éviter un choix non pertinent

👉 fournir des éléments de choix aux utilisateurs

Un foisonnement ... d'indicateurs,

... mais aussi dans le vocabulaire !

AARI
Laskowski ADSCOR p-EMA PERI EEP

EcoRR POCER F-PURE
EIQ Rating Systems GHI
EPRIP REXTOX GUS
EYP SIRIS Indicateurs CORPEN
HD SRI PEI
I-Phy SYNOPSIS PLANETOR
NRI SyPEP PMR
PAF Hornsby Responsible Choice
RMI SCS/ARS/CES SYSCOR



Déterminant de choix



Description théorique, algorithmes

$$f(x) = \begin{matrix} \text{Indicateur 1} \\ \dots \\ \text{Indicateur n} \end{matrix} x + c$$

Mise en œuvre



Critère (Attribut)

Enjeux → Objectifs



Indicateur 1

...
Indicateur n

Méthode
d'évaluation

→ outil

OU :

Thèmes → Sous-thèmes
(Classes Produit → Catégorie Produit
→ Produits)

Compartiments environnementaux
Impacts
Propriétés systémiques

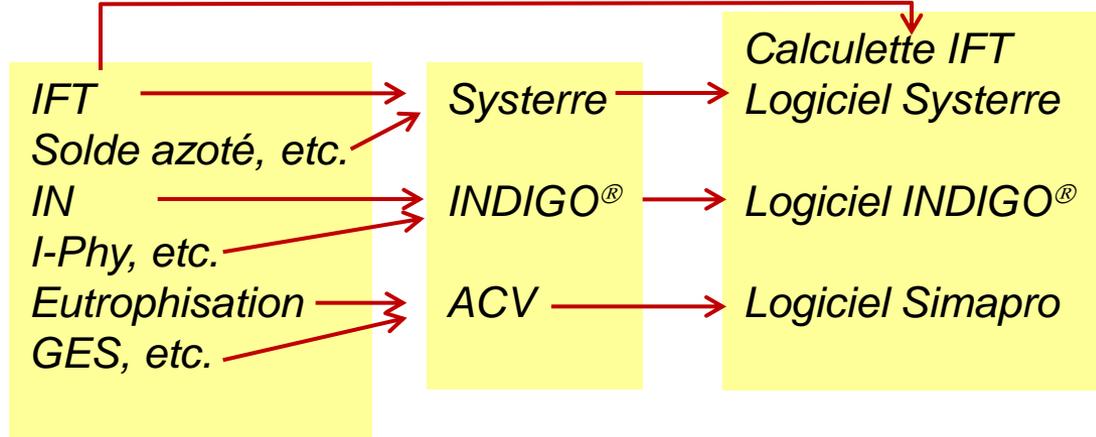
Exemples :

Préserver la qualité de l'eau
→ diminuer de 50 % teneur NO3
Qualité eau → NO3
Environnement → Qualité eau → NO3
Eau souterraine
Eutrophisation
Sécurité

Un ou plusieurs
indicateurs
par critère.

Liste ± organisée
(framework)
d'indicateurs
Agrégation
± complète
des indicateurs

Syst. Information
Plateforme
Logiciel
Calculateur
Fiches de calcul

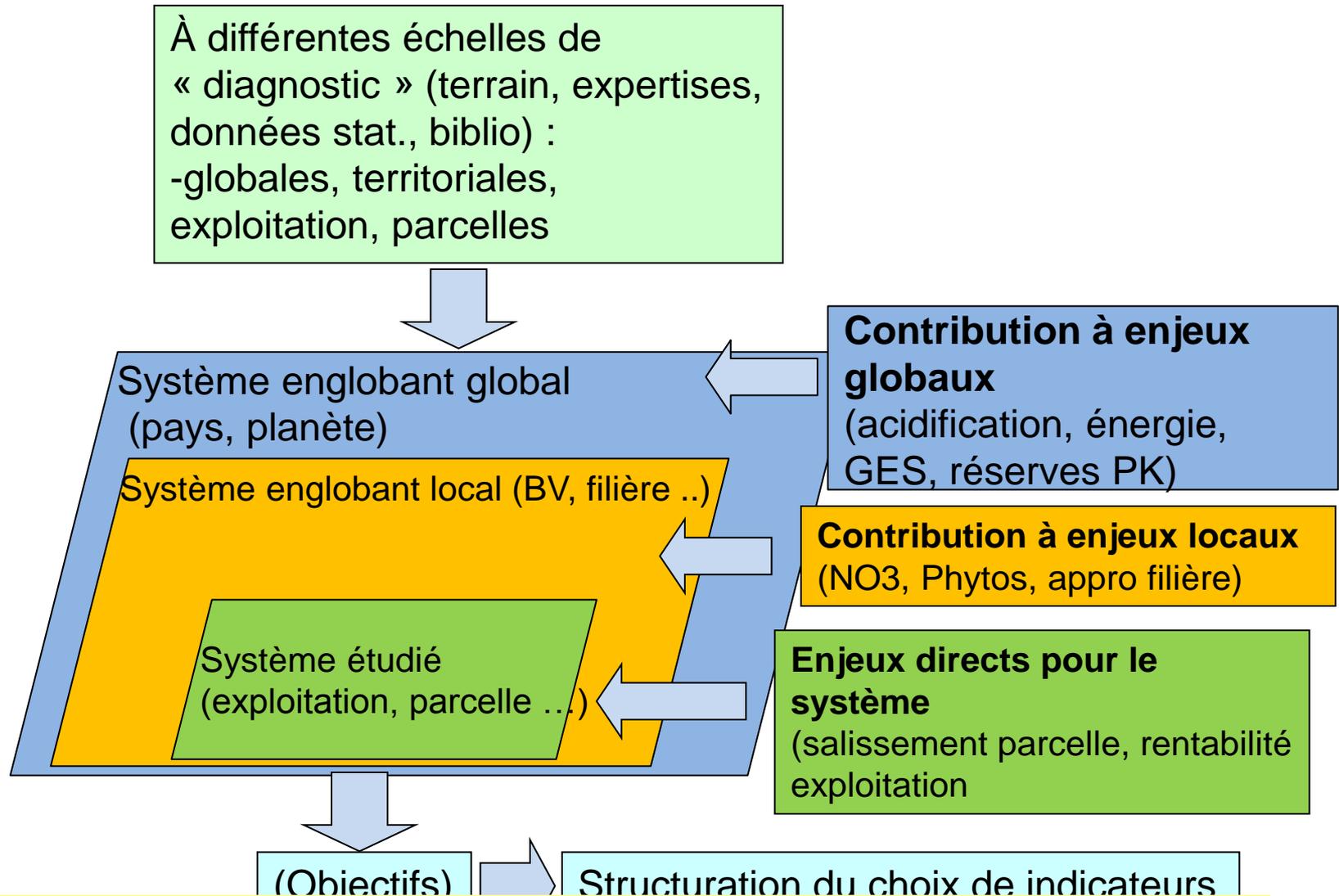


Les étapes clés du choix

Les choix préalables à l'évaluation

- Nécessité d'un diagnostic initial (**pourquoi** évaluer ?)
 - enjeux prioritaires, part agricole/non agricole, etc., activités agricoles/milieu à risques,
- Préciser la finalité de l'évaluation (**pour quoi** et **pour qui** ?),
 - vérification conformité réglementaire vs. amélioration des pratiques; *ex-post* vs. *ex ante*
- Définir les objectifs opérationnels (on évalue **quoi** ?) et leurs priorités (arbitrages entre objectifs)
 - **impacts** (résultats) vs. **changement pratiques** aussi **efficience**, etc.
 - définition des enjeux (disponibilité des connaissances, indicateurs)
- Définir les limites du système évalué et les échelles de l'évaluation (spatiales **où** ?, temporelles **quand** ?)
- Préciser l'opérateur, les moyens (budget, temps, données disponibles, etc.; **comment** ?)

Identifier les enjeux



👉 Eviter une approche mono enjeu/ou trop locale
nécessité équilibre enjeux globaux/locaux/directs

Délimiter le système étudié

- A la parcelle ? succession de cultures + Itk ?
Sur une exploitation ? plusieurs ? Sur une zone définie, un pays ?
 - contribution aux échelles supérieures peu prises en compte
- Sur quelle durée ? Souvent 1 année, 1 rotation, quid long terme ?
- Pour un climat stabilisé ? Pour un climat en évolution ?
 - souvent climat moyen (quid événement « catastrophique » ?)
- Système à l'équilibre ? en transition (ex. labour => non labour sur plusieurs années et combien) ?
 - phase de transition rarement prise en compte (et les difficultés d'apprentissage ?)
- Prise en compte des impacts en amont/ en aval du système de production ?
 - cf. analyse de cycle de vie ACV

Choix des unités fonctionnelles

Exemple (Halberg et al. 2005)

Impact category	Per kilogram of pig, % ^b		/kg		/ha		
	GAP	RL	Intensif	Extensif	Intensif	Extensif	
Eutrophication (kg PO ₄ -eq)	100	80					
Climate change (kg CO ₂ -eq)	100	150	Impact locaux	100	105	100	60
Acidification (kg SO ₂ -eq)	100	52					
Terrestrial toxicity (kg 1,4-DCB-eq)	100	112	Impact globaux	100	170	100	95
Non-renewable energy (MJ) [JHE1]	100	113					
Land use (m ² per year)	100	116	Land use	100	180	100	100
Pesticide use (kg active matter)	100	105					
Pig produced (kg)	100	100	Production	100	100	100	50

Indicateurs /kg : privilégie système intensif mais :

- pour un territoire donné (surface limitée) impact local inacceptable

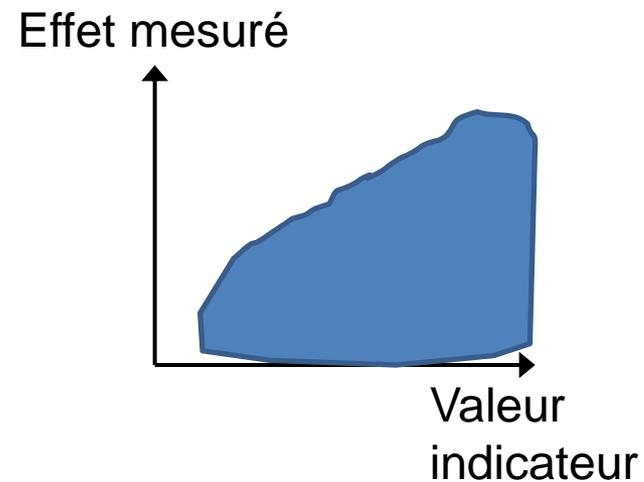
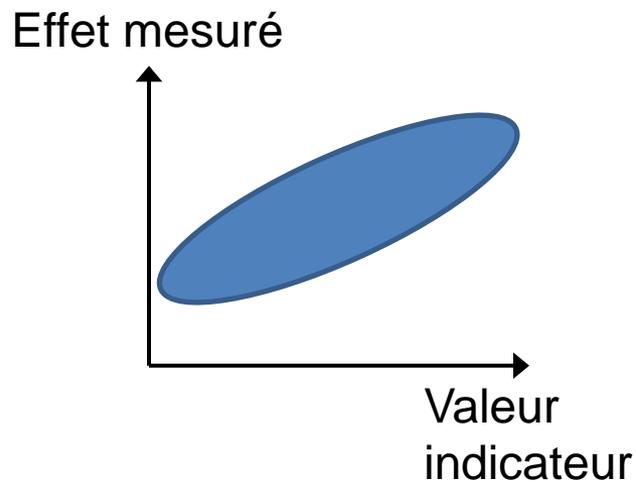
Indicateurs /ha : privilégie système extensif mais :

- augmentation de surface nécessaire
- à production égale impact globaux en hausse

- ☞ Utiliser des indicateurs par unité produite (/kg L) pour impacts globaux (non liés à un territoire)
- ☞ Utiliser des indicateurs surfaciques (/ha) pour impacts locaux
- ☞ Intégrer l'évaluation des surfaces pour compenser des pertes de production

Connaître la sensibilité de l'indicateur et sa qualité prédictive

- Sensibilité de l'indicateur/de la méthode
 - Différenciation de système a priori jugés différents
 - Quel poids des variables d'entrées
- Qualité prédictive des indicateurs



👉 Autres tests que des corrélations (Bockstaller et al. 2008a)

Le choix des indicateurs et des méthodes

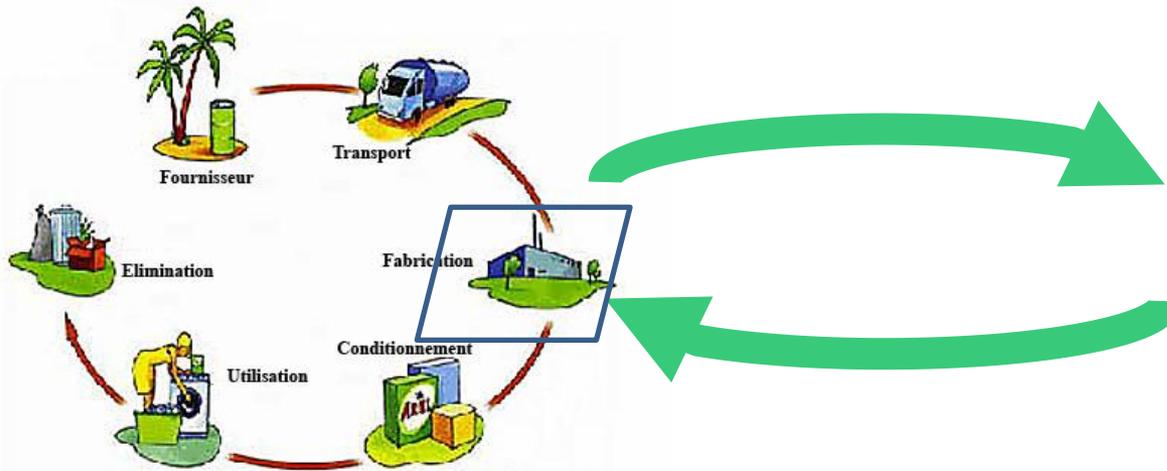
Le choix des indicateurs et des méthodes

ACV vs. « indicateurs »

Analyse cycle de vie (ACV)

Méthodes « indicateurs »

Prise en compte de l'amont dans les indicateurs « énergie »



Indicateurs évaluant les effets directs aux champs

Parcelle/SdC/Exploitation/
(Territoire)

IDEA

DIALECTE

Indigo®

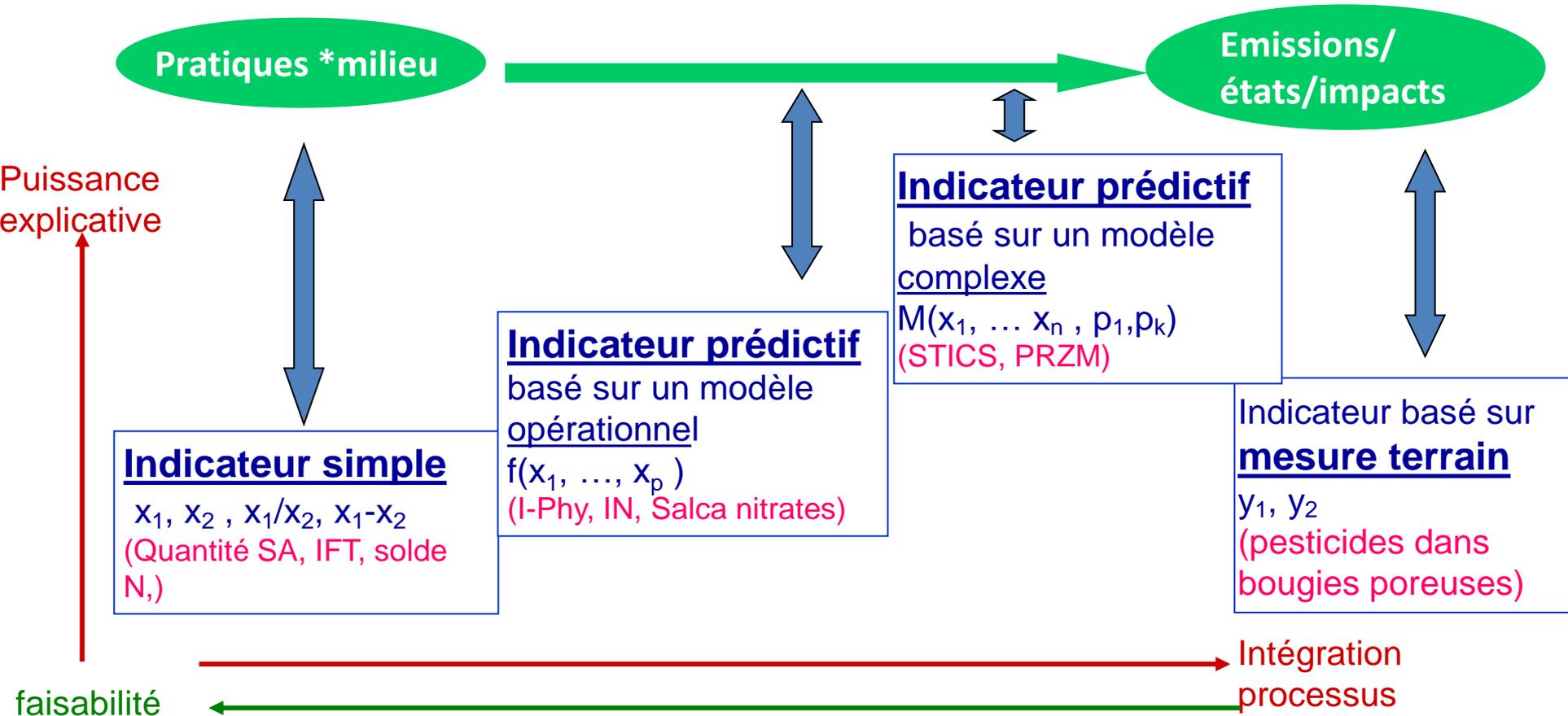
DAE-G

ARBRE

MASC

- ☞ ACV: quel indicateur pour les effets directs ?
- ☞ Lourd à mettre en œuvre
- ☞ Pour évaluation comparée de filère, système très différents

Différents types d'indicateurs en fonction de leur construction



Attention aux listes d'indicateurs de différents types sans précision de leur statut et nature
☞ Des types à privilégier selon les usages

Evaluation des expérimentations systèmes



Des indicateurs mesurés

évalue le degré d'atteintes des objectifs en termes de réduction d'impacts

En l'absence de mesures et d'indicateurs prédictifs ?

En l'absence de mesures ?

Des indicateurs simples

pour décrire les changements de pratiques dans les systèmes testés



Des indicateurs prédictifs

Analyser le rôle des pratiques dans les résultats obtenus



To aggregate or not ?

- Agrégation composite souvent discutée
- Pièges méthodo, perte d'information

mais

- des approches existent
 - Méthodes Electre (surclassement pour quelques critères),
 - Approche SIRIS
 - Méthodes basées sur l'outil DEXi (MASC, DEXiPM),
- Nécessité d'aller-retour entre indicateurs non agrégés (analyse du système) et indicateur agrégé (pour conclure/décider/choisir)

Quelle aide au choix pour l'utilisateur potentiel ?

Des synthèses à des plateformes d'aide au choix

- Des synthèses « papiers » sur indicateurs
 - Azote (CORPEN 2006; Bockstaller et al. 2012)
 - Produits phyto. (Deville et al. 2005)
 - Biodiversité (Burel et al. 2008; Bockstaller et al. 2011)
 - Méthodes (van der Werf et al. 2002)
- Des plateformes avec une aide au choix

Méthodes d'évaluation agri-environnementales
👉 **PLAGE** Surleau et al. 2013)



Indicateurs de risques « eau » et produits phyto
👉 **GUIDE** (INRA-ONEMA, Keichinger al. 2013)



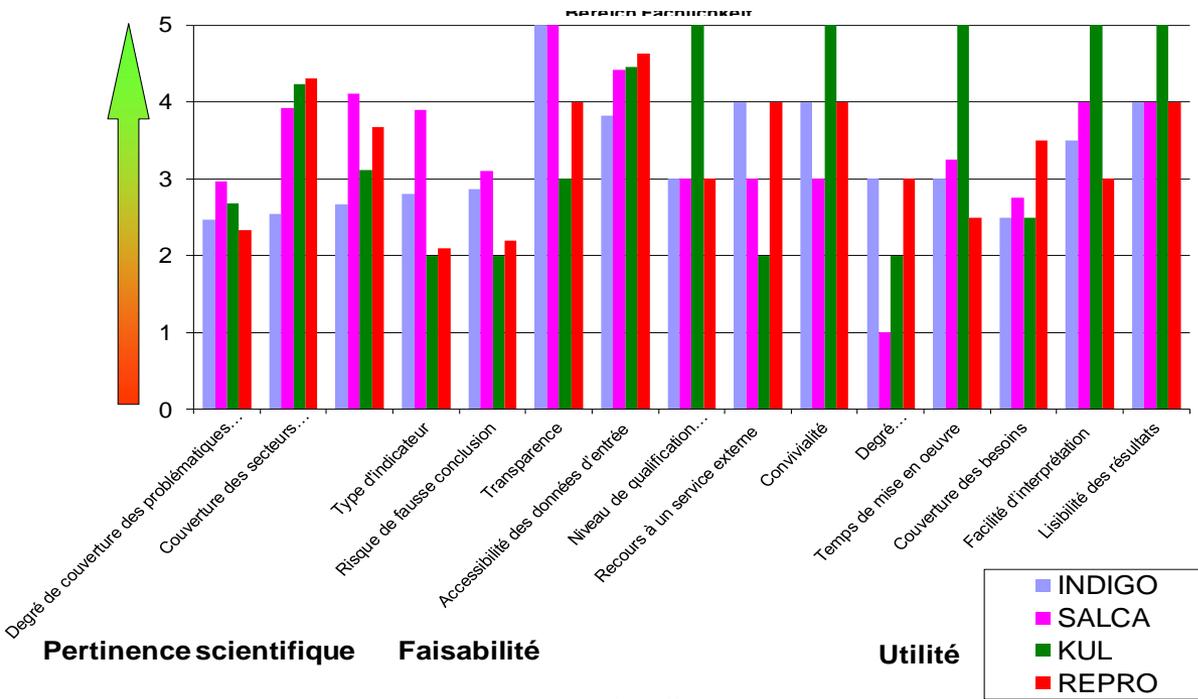
Une approche pour comparer des méthodes (Projet ITADA COMETE 2002-2005 avec Agroscope Zurich)



Une grille d'évaluation de 15 critères (notés de 1 à 5 avec règles de décision)

Comparaison d'INDIGO avec les méthodes SALCA (CH) REPRO (D) et KUL (D)

Développement d'un **indice de conformité** des **conseils** issus des méthodes (1 = conforme), calculé sur 13 exploitations de la plaine du Rhin



- Non relié $I_K \leq 0,45$
- $I_K > 0,45$
- - - - - $I_K > 0,55$
- $I_K > 0,65$
- $I_K > 0,75$

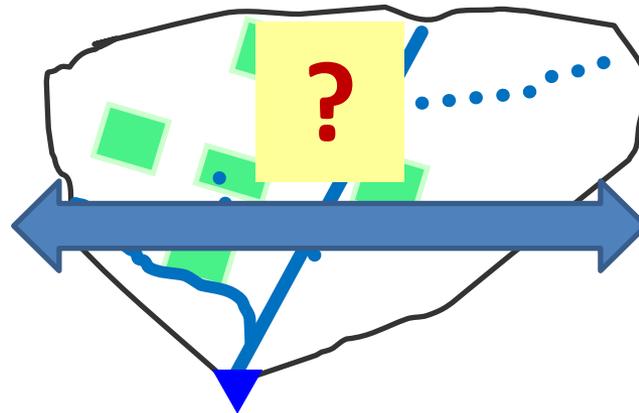
Bockstaller et al., 2009

Discussion :

quels besoins de recherche (1 / 2)

- Des enjeux moins bien pourvus en indicateur (ou d'un type)
 - Indicateurs prédictifs pour la biodiversité
 - Compaction des sol, bruits, odeurs, etc.
- Le changement d'échelle

Des indicateurs de pratiques aux niveaux inférieurs (parc. expl.)



Des indicateurs d'état aux échelles supérieures

👉 Accès aux données (Ex: pratiques)
Prise en compte des zones non agricoles, nouveaux processus, acteurs

Discussion :

quels besoins de recherche (2 / 2)

- Une caractérisation systématique des indicateurs
 - Qualité prédictive
 - Domaine d'utilisation
- Une meilleure compréhension des besoins des utilisateurs, de leur choix, de leur compréhension et utilisation des résultats
 - Halte au « tout indicateur »

Conclusions

- D'un manque d'indicateurs/méthode à une surabondance
- Nécessité d'étendre les efforts de caractérisation d'aide au choix
 - à d'autres enjeux (qu'eau, biodiversité, etc.)
 - approches transversales : animal/végétal
 - au niveau territorial et filières
- Mutualisation des efforts et compétences nécessaire
 - Lancement d'un RMT: Evaluation de la dURrabilité des sYstèmes et Territoires AGRICOLes (ERYTAGE)