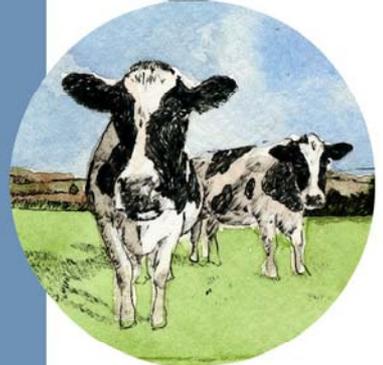
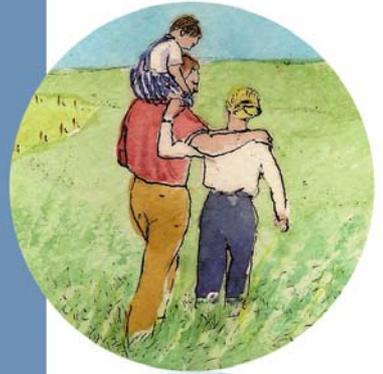


SAFE

Framework for Assessing Sustainability levels in Belgian agricultural systems



This project was funded by the Belgian Federal Science Policy office

'Framework for Assessing Sustainability levels in Belgian agricultural systems (SAFE)' est un projet de trois ans (2003-2005) financé par le Belgian Federal Science Policy Office (ex-OSTC) dans le cadre du SPSD II (Scientific Support Plan for a Sustainable Development Policy / Part 1 : sustainable production and consumption patterns). Le projet a été mené par une équipe pluridisciplinaire :

<p>Unité d'Ecologie des Prairies (ECOP-UCL)</p> <p>Prof. A. Peeters Ir. X. Sauvenier</p> <p><i>Coordination</i></p> <p><i>Air, énergie, nitrate, biodiversité agricole et exploitation agricole</i></p>	<p>Unité de Génie Rural (GERU-UCL)</p> <p>Profs. C. Bielders & M. Vanclooster Ir. N. Van Cauwenbergh</p> <p><i>Air, sol & eau</i></p>	<p>Afdeling Bos, Natuur en Landschap (LBNL-KUL)</p> <p>Profs. M. Hermy and B. Muys Ir. J. Valckx</p> <p><i>Biodiversité & paysage</i></p>	<p>Centrum voor landbouw- en voedsel-economie (CAFE-KUL)</p> <p>Prof. E. Mathijs Ir. E. Wauters</p> <p><i>Aspects sociaux & économiques</i></p>
			

Cette brochure est un résumé du rapport final SAFE. Toutes les références scientifiques ainsi que de nombreuses informations complémentaires peuvent être trouvées dans :

Sauvenier X., Valckx J., Van Cauwenbergh N., Wauters E., Bachev H., Biala K., Bielders C., Brouckaert V., Franchois L., Garcia-Cidad V., Goyens S., Hermy M., Mathijs E., Muys B., Reijnders J., Vanclooster M., Van der Veken S. and Peeters A. (2005). "Framework for assessing sustainability levels in Belgian agricultural systems – SAFE. Final scientific report. Belgian Science Policy Office. Brussels: 113 pp.

Le rapport final SAFE, ses annexes et la présente brochure sont téléchargeables à partir du site internet SAFE : <http://www.geru.ucl.ac.be/>

Référence de cette brochure :

Sauvenier X., Valckx J., Van Cauwenbergh N., Wauters E., Bachev H., Biala K., Bielders C., Brouckaert V., Franchois L., Garcia-Cidad V., Goyens S., Hermy M., Mathijs E., Muys B., Reijnders J., Vanclooster M., Van der Veken S. and Peeters A. (2005) 'SAFE - Framework for assessing sustainability levels in Belgian agricultural systems'. Belgian Science Policy Office, Brussels: 23 pp.

Table des matières

Introduction		
	Boîte 1 : Frontières du système agricole dans SAFE	p - 5
Section 1	La méthodologie SAFE	
1	Le cadre hiérarchique	p - 6
2	Procédure de sélection d'indicateurs de durabilité	p - 8
3	Procédure d'intégration d'indicateurs	p - 13
	Boîte 2 : Comment SAFE définit-il les valeurs de référence ?	p - 15
	Boîte 3 : Pourquoi faut-il agréger les indicateurs ?	p - 16
	Boîte 4 : Qui devrait pondérer les indicateurs et comment ?	p - 17
Section 2	L'outil SAFE en Belgique	
1	Collecte de données	p - 18
2	Calcul d'indicateurs	p - 18
3	Intégration d'indicateurs	p - 18
4	Etude de cas	p - 18
Conclusions et perspectives		
Remerciements		

Introduction

Cette brochure présente les résultats du projet SAFE à l'intention de scientifiques, décideurs et de membres des administrations des secteurs agricoles et environnementaux.

Au cours de l'histoire et plus particulièrement du siècle dernier, l'homme a sans cesse fait usage d'innovations technologiques (par exemple machines, produits chimiques, amélioration génétique) pour augmenter le niveau de la production agricole. Ce faisant, les éventuels impacts négatifs de ces pratiques n'ont été que rarement considérés. Or, il apparaît aujourd'hui que les modes de production de l'agriculture moderne intensive pourraient ne pas être « durables ». En d'autres termes, si l'intensification de l'agriculture devait perdurer à long terme, les exploitations agricoles pourraient éprouver des difficultés à assurer leur fonction de production.

C'est dans ce contexte que **la durabilité est devenue une propriété cruciale des systèmes agricoles** et que **son évaluation est devenue un véritable défi** pour les scientifiques, décideurs et agriculteurs (figure 1).



Figure 1 - La gestion durable d'une ferme implique notamment une utilisation responsable des ressources naturelles via le contrôle de l'érosion (en haut à gauche, *C. Bielders*), une limitation de la pollution de l'eau, de l'air et du sol par un usage raisonné de produits chimiques tels que les pesticides (en haut à droite, *J.F. Ledent*) et une conservation de la biodiversité (en bas à gauche, © *Jeroen Mentens*). La durabilité agricole implique également la rentabilité économique des fermes et leur contribution à l'équilibre social de notre société (en bas à droite, *V. Cielen*).

Introduction

Au cours des dix dernières années, différents ensembles d'indicateurs de durabilité agricole ont été développés au niveau national et international. Parallèlement, des systèmes d'évaluation d'impacts environnementaux (EIE) ont également été conçus à l'échelle de la ferme. Cependant, la plupart de ces initiatives se sont souvent concentrées sur le respect de l'environnement et n'ont donc pas pris en compte les aspects socio-économiques de la durabilité. En outre, le choix d'indicateurs n'a pas toujours été réalisé de manière cohérente et scientifique. De plus, il existe un besoin croissant d'intégrer des indicateurs de durabilité afin de faciliter la comparaison et l'évaluation des résultats de fermes. Enfin, peu de ces travaux sont effectivement liés à l'agriculture belge qui, jusqu'à présent, manque donc toujours d'un outil solide pour évaluer la durabilité de ses exploitations agricoles.

SAFE fournit à la Belgique **un outil solide, flexible et pratique pour évaluer la durabilité de ses systèmes agricoles**. En comparaison avec d'autres projets similaires, l'originalité de SAFE repose sur 5 points principaux (tableau 1) :

Tableau 1. Caractéristiques principales de SAFE.

- 1** **Évaluation holistique de la durabilité.** Chacun des trois piliers de la durabilité est considéré dans SAFE : environnemental, économique et social.
- 2** Une **approche cohérente pour définir les principes et critères de durabilité** ainsi qu'un noyau d'indicateurs de durabilité - la colonne vertébrale de SAFE - identifiés par une **procédure de sélection** standardisée. A la fois scientifique et flexible, celle-ci a requis la participation de plus de 25 experts.
- 3** Bien que l'ensemble des indicateurs de durabilité sélectionné soit spécifique au contexte agricole belge, SAFE est basé sur une **methodologie transférable à d'autres contextes géographiques (Europe, monde) et sectoriels**. En particulier, les principes et les critères de durabilité définis dans SAFE ont une valeur universelle.
- 4** Les indicateurs de durabilité sont définis à une ou plusieurs des **trois échelles spatiales** suivantes : (1) la **parcelle**, (2) la **ferme** ou (3) le **bassin versant** pour les problématiques liées aux eaux de surface, le **paysage/l'écosystème** pour certains aspects liés au sol et à la biodiversité et les **unités administratives** (région, état) pour certaines questions sociales et économiques.
- 5** Il est facile d'utiliser et d'interpréter l'outil SAFE, grâce à la **procédure d'intégration des indicateurs** et à la représentation graphique des résultats.

Indépendamment de la construction théorique de SAFE, **quatre fermes** caractérisées par diverses orientations technico-économiques, différentes pratiques agricoles ainsi qu'une production soit biologique, soit conventionnelle, ont été choisies pour tester l'outil. Ainsi, pour ces fermes, des données relatives à l'air, l'eau, le sol, la biodiversité, la gestion de l'exploitation et sa situation socio-économique ont été récoltées afin de réaliser une première **évaluation de leur durabilité avec SAFE**.

SAFE offre à la fois un **outil d'aide à la décision** pour une **agriculture qui se veut soucieuse de sa propre durabilité**. Il aidera notamment à identifier, développer et promouvoir des techniques et des systèmes agricoles localement plus appropriés, véritable prérequis à une agriculture plus durable. En outre, SAFE constitue **un moyen efficace de**

communication pour les décideurs et les scientifiques cherchant à **introduire et faire comprendre le concept de durabilité agricole auprès des agriculteurs et citoyens.**

Boîte 1. Limite du système agricole dans SAFE

Le système agricole considéré se restreint **aux activités « en ferme » du cycle de production**. Les activités situées en aval (par exemple le transport, la transformation et l'emballage des aliments) ne sont pas prises en compte. De même, les activités en amont (par exemple la fabrication de fertilisants ou biocides, l'extraction d'énergie fossile ou de phosphate) sont exclues, à l'exception du calcul des indicateurs d'énergie et des émissions indirectes de CO₂. Inclure ces aspects est important parce qu'ils reflètent l'impact du choix d'intrants du fermier sur la durabilité (fertilisants synthétiques azotés principalement).

La dimension horizontale du système dépend de l'échelle d'application. En effet, les indicateurs de durabilité choisis sont définis pour un ou plusieurs des niveaux suivants:

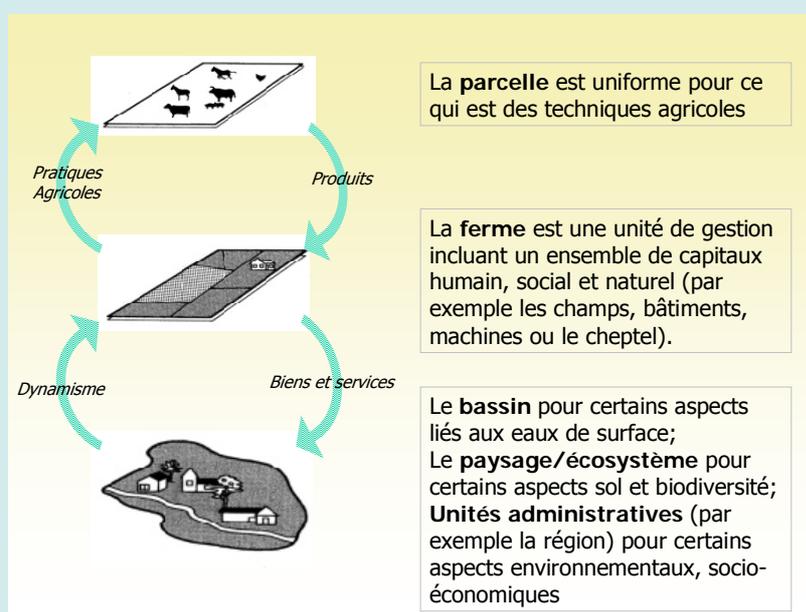


Figure 2. Les échelles d'application du tool SAFE

L'**échelle verticale** est limitée à la biosphère. Les effets sur des couches plus élevées de l'atmosphère (émissions de gaz à effet de serre par exemple) ou de la géosphère (lessivage de nitrates vers les eaux souterraines notamment) sont considérés par les flux à travers les frontières de système.

L'agro-écosystème est hautement dynamique alors que les indicateurs sont souvent intrinsèquement statiques. Dans SAFE, l'**échelle de temps** sur laquelle les indicateurs sont calculés est placée à une année. Ces valeurs annuelles sont dérivées de mesures annuelles uniques pour les variables évoluant lentement dans le temps ou de l'intégration de mesures répétées dans le temps pour les variables fluctuant plus rapidement. Idéalement, ces indicateurs annuels devraient être agrégés sur plusieurs années. De par le cycle comportemental propre à certains indicateurs et leurs différentes réponses aux variations climatiques et autres de l'agro-écosystème, le nombre d'années sur lesquelles les indicateurs devraient être intégrés peut varier.

1. Le cadre hiérarchique

Structure

Une **structure hiérarchique composée de « piliers, principes, critères, indicateurs et valeurs de référence »** a été utilisée pour permettre une formulation solide, aisée et cohérente des indicateurs de durabilité (figure 3):

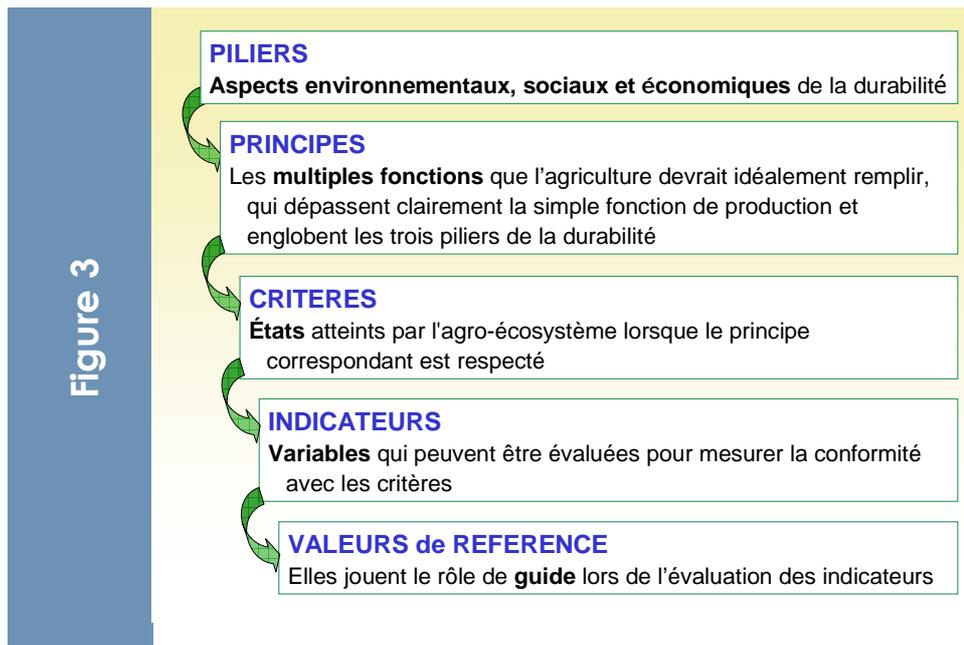


Figure 3. La structure du cadre hiérarchique SAFE

Contenu

Sur base d'une étude minutieuse de la part de tous les membres de l'équipe, une liste de principes et de critères de durabilité agricole a été définie : **le cadre hiérarchique SAFE** (tableau 2).

Pour le **pilier environnemental**, des principes et des critères ont été définis au niveau de chacune des ressources naturelles (air, eau, sol, énergie, biodiversité) et au niveau de l'écosystème. Ainsi, pour chaque ressource, un ensemble cohérent de principes et de critères a été défini en considérant deux fonctions principales jouée par l'agro-écosystème : (1) une fonction de tampon contre les effets préjudiciables et (2) une fonction de stockage ou d'approvisionnement, décrivant la disponibilité au sein du système de la ressource à la fois en termes de quantité et de qualité.

Pour le **pilier économique**, une seule fonction a été sélectionnée pour évaluer la viabilité économique du système.

Quatre aspects ont été pris en considération dans le **pilier social** : la sécurité et l'hygiène alimentaire, la qualité de vie, l'acceptabilité sociale et l'acceptabilité culturelle des activités liées à l'exploitation agricole.

Tableau 2. Le cadre hiérarchique SAFE.

PRINCIPES	CRITÈRES
PILIER ENVIRONNEMENTAL	
AIR	
Fonction de fourniture d'air de qualité	La qualité de l'air est maintenue ou augmentée
Fonction de tampon des flux d'air	La vitesse du vent est adéquatement amortie
SOL	
Fonction de réserve de sol	La perte de sol est minimisée
	La qualité chimique du sol est maintenue ou augmentée
Fonction de réserve de sol de qualité	La qualité physique du sol est maintenue ou augmentée
EAU	
	Une quantité adéquate d'eau de surface est fournie
Fonction de fourniture d'eau	Une quantité adéquate d'humidité de sol est fournie
	Une quantité adéquate d'eau souterraine est fournie
Fonction de fourniture d'eau de qualité	De l'eau de surface de qualité adéquate est fournie
	De l'eau du sol de qualité adéquate est fournie
	De l'eau souterraine de qualité adéquate est fournie
Fonction de tampon des flux d'eau	La régulation des inondations et des ruissellements est maintenue ou augmentée
ENERGIE	
Fonction de fourniture d'énergie	Une quantité adéquate d'énergie est fournie
Fonction de tampon des flux d'énergie	Les flux d'énergie sont adéquatement amortis
BIODIVERSITÉ	
A. Ressources biotiques	
	La biodiversité planifiée/agricole est maintenue ou augmentée
Fonction de réserve en ressources biotiques	La biodiversité fonctionnelle/para-agricole est maintenue ou augmentée
	La biodiversité héritée/extra-agricole est maintenue ou augmentée
B. Ressources en habitats	
Fonction de réserve en habitats	La diversité en habitats est maintenue ou augmentée
Fonction de réserve en habitats de qualité	La qualité fonctionnelle des habitats est maintenue ou augmentée
INTÉGRITÉ DE L'ÉCOSYSTÈME	
Fonction de stabilisation de l'écosystème	La résistance et la résilience de l'écosystème sont maintenues ou augmentées
PILIER ÉCONOMIQUE	
VIABILITÉ	
	Le revenu agricole est assuré
	La dépendance des subsides directs et indirects est minimale
	La dépendance de finances externes est minimale
Fonction économique	Les activités agricoles sont économiquement efficaces
	Les activités agricoles sont techniquement efficaces
	Les activités de marché sont optimales
	La formation professionnelle de l'agriculteur est optimale
	Le transfert intergénérationnel de la ferme est assuré
	Les dispositions pour le bail des terres sont optimales
	L'adaptabilité de la ferme est suffisante
PILIER SOCIAL	
SÉCURITÉ ET HYGIÈNE ALIMENTAIRE	
Fonction de production	La capacité de production est compatible avec la demande de la société en nourriture
	La diversité des aliments et des matières premières est augmentée
	La qualité des aliments et des matières premières est augmentée
	Une quantité adéquate de terres agricoles est maintenue
QUALITÉ DE VIE	
Fonction de contribution au bien-être physique de la communauté familiale	Les conditions de travail sont optimales
	La santé de la communauté familiale est acceptable
	L'éducation des agriculteurs et des employés de ferme est optimale
Fonction de contribution au bien-être psychologique de la communauté familiale	La situation familiale, égalité homme-femme comprise, est acceptable
	L'accès et l'usage de la famille des infrastructures et services sociaux sont acceptables
	L'intégration de la famille dans la société sociale et agricole est acceptable
	Le sentiment d'indépendance de l'agriculteur est satisfaisant
ACCEPTABILITÉ SOCIALE	
	Les agréments sont maintenus ou augmentés
	Les niveaux de pollution sont réduits
Fonction de contribution au bien-être de la société	Les méthodes de production sont acceptables
	La qualité et le goût des aliments sont maintenus ou augmentés
	L'équité est maintenue ou augmentée
	La participation des dépositaires est maintenue ou augmentée
ACCEPTABILITÉ CULTURELLE	
Fonction informative	Les caractéristiques éducationnelles et scientifiques sont maintenues ou augmentées
	Les caractéristiques d'héritage spirituel et culturel sont maintenues ou augmentées

2. La procédure de sélection d'indicateurs de durabilité

Au même titre que le cadre hiérarchique, la procédure de sélection des indicateurs assure la cohérence de la **liste de ces indicateurs de durabilité**. Il est important de préciser que cette étape a impliqué la contribution de plus de 25 experts belges (voir la section Remerciements). La procédure a consisté en trois étapes principales (figure 4) :

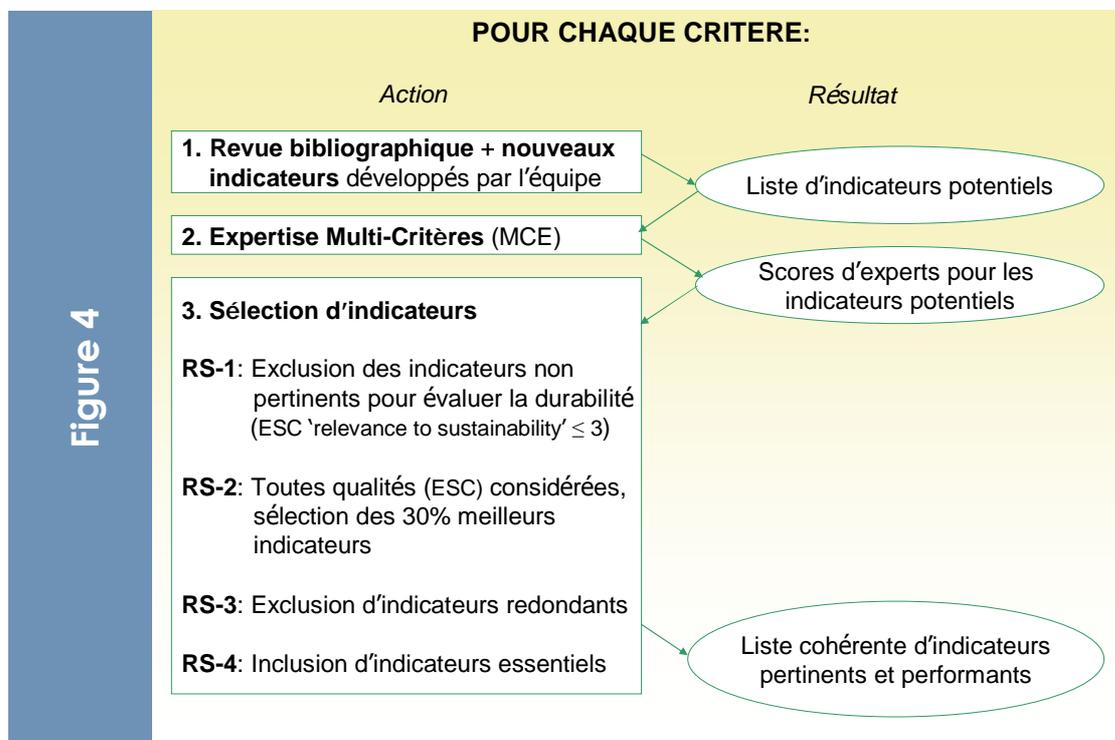


Figure 4. Les trois étapes principales de la procédure SAFE de sélection d'indicateurs. ESC : Critère de sélection pour l'expertise; RS : règle de sélection (voir ci-dessous).

Etape 1 – Revue bibliographique

Une liste d'indicateurs utilisés par des organisations internationales et nationales, par des institutions scientifiques et/ou par des ONG environnementales a été constituée sur la base d'une revue de la littérature. Des indicateurs développés par l'équipe SAFE sont venus s'ajouter à cette liste. Au total, **357 indicateurs potentiels** couvrant les différents aspects des trois piliers de la durabilité furent proposés aux experts.

Etape 2 – Expertise Multicritères (MCE)

La validation des indicateurs potentiels a été effectuée par des experts (scientifiques, membres d'administrations et des syndicats d'agriculteurs). Les indicateurs et les experts ont été groupés en 4 panels thématiques : (a) sol et eau, (b) biodiversité, (c) socio-économie et (d) intégrité de l'écosystème, énergie et air. Pour chaque panel, 10 experts des Régions flamande et wallonne ont été invités à réaliser une évaluation selon **huit critères de sélection (ESC)** (tableau 3). Chaque expert a reçu une information détaillée concernant les indicateurs potentiels et a ensuite attribué un **score** pour chaque indicateur par rapport à chaque ESC.

Tableau 3. Les indicateurs potentiels sont évalués selon huit critères de sélection (ESC).

ESC	Description
1	Puissance de discrimination dans le temps Capacité de l'indicateur à distinguer dans le temps les changements dus aux facteurs externes et les changements dus à la gestion
2	Puissance de discrimination dans l'espace Capacité de l'indicateur à distinguer dans l'espace les changements dus aux facteurs externes et les changements dus à la gestion
3	Validité analytique Un indicateur doit être scientifiquement solide, c'est-à-dire être mesuré et/ou calculé en des termes qui soient techniquement et scientifiquement fondés
4	Mesurabilité Un indicateur doit être techniquement mesurable. De plus, son utilisation doit être justifiée en termes de coût financier et temporel
5	Transparence La signification d'un indicateur doit être claire, simple et non ambiguë
6	Pertinence politique L'indicateur doit aider au contrôle des effets des décisions politiques et à l'identification des régions ou des systèmes où une action politique est nécessaire
7	Transférabilité L'indicateur doit avoir du sens dans des fermes appartenant à des orientations technico-économiques communes et adoptant des pratiques agricoles courantes.
8	Pertinence face à la problématique de la durabilité L'indicateur doit être aussi pertinent que possible par rapport au critère de durabilité auquel il est lié

Etape 3 – Sélection d'indicateurs

Pour choisir parmi les indicateurs potentiels, **quatre règles successives de sélection (RS)** ont été appliquées sur les scores issus des expertises (voir étape 2).

RS-1 et RS-2 (figure 4) servent à limiter le nombre d'indicateurs choisis à **un noyau d'indicateurs pertinents et performants**, tout ESC considérés. De leur côté, les deux dernières règles **RS-3 et RS-4** (figure 4) éliminent les indicateurs redondants ou rajoutent des indicateurs essentiels qui n'auraient pas été présélectionnés par RS-1 et RS-2, assurant une certaine flexibilité à la procédure de sélection. Un indicateur est jugé essentiel si, pour un critère de durabilité : (a) il est conforme à RS-1; (b) il contribue à un équilibre entre les catégories DPSIR (classification utilisée par l'OECD et l'EEA) et les trois niveaux d'échelles spatiales; (c) il est prescrit par loi. Alors que RS-1 et RS-2 regardent les différentes qualités des indicateurs, RS-3 et RS-4 considèrent plutôt les complémentarités ou les redondances entre les indicateurs et assurent ainsi la **cohérence de la liste** d'indicateurs.

Indicateurs de durabilité sélectionnés

Le tableau 4 présente la **liste cohérente des 87 indicateurs pertinents et performants** choisis par SAFE pour mesurer la durabilité des fermes. Si les principes et critères sont

universellement applicables, cet ensemble d'indicateurs est spécifique au contexte agricole belge.

Tableau 4. Liste d'indicateurs de durabilité agricole sélectionnés.

PRINCIPES	CRITÈRES	INDICATEURS	UNITÉ	ECHELLE
PILIER ENVIRONNEMENTAL				
INTÉGRITÉ DE L'ÉCOSYSTÈME				
Fonction de stabilisation de l'écosystème	La résistance et la résilience de l'écosystème sont maintenues ou augmentées	Rapport du flux radiatif net sur le flux solaire entrant Productivité nette de biomasse libre	sans unité t.ha ⁻¹	E E
AIR				
Fonction de fourniture d'air de qualité	La qualité de l'air est maintenue ou augmentée	Emissions de gaz à effet de serre (CH ₄ & N ₂ O)	t eqCO ₂ .ha ⁻¹ .yr ⁻¹	F
		Emissions indirectes de CO ₂ dues aux fertilisants N synthétiques	t eqCO ₂ .ha ⁻¹ .yr ⁻¹	F
		Emissions d'ammoniac (NH ₃)	t eqA.ha ⁻¹ .yr ⁻¹	F
		Risque de pesticide dans l'air (POCER-2 RS)	[-10→10]	P/F
Fonction de tampon des flux d'air	La vitesse du vent est adéquatement amortie	Schéma d'aménagement du territoire	sans unité	B
SOL				
Fonction de réserve de sol	La perte de sol est minimisée	Risque d'érosion aquatique	t.ha ⁻¹ .yr ⁻¹	P/F
		Risque d'érosion par la récolte	t.ha ⁻¹	P/C/F
		Risque d'érosion éolienne	t.ha ⁻¹ .yr ⁻¹	P/F
Fonction de réserve de sol de qualité	La qualité chimique du sol est maintenue ou augmentée	Analyse de sol (contenu en C _{org} , N et P, pH sol)	variable	P/F
		Résidus de pesticides (POCER-2 RS)	[-10 →10]	P/F
		Bilans annuels N, P et K	kg.ha ⁻¹ .yr ⁻¹	P/F
	La qualité physique du sol est maintenue ou augmentée	Addition de métaux lourds	mg.kg ⁻¹	P/F
		Intrants du sol en C _{organique}	kg.ha ⁻¹	P/F
		Bilan du sol en C	kg.ha ⁻¹	P/F
EAU				
Fonction de fourniture d'eau	Une quantité adéquate d'eau de surface est fournie	Bilan d'eau de surface	m ³ .ha ⁻¹	B
	Une quantité adéquate d'humidité de sol est fournie	Pratiques d'irrigation	%	F
		Stress hydrique	nombre ⁻¹	P/F
Fonction de fourniture d'eau de qualité	Une quantité adéquate d'eau souterraine est fournie	Niveau de la nappe phréatique	m	P/F
		Consommation d'eau	m ³ .yr ⁻¹	F
	De l'eau de surface de qualité adéquate est fournie	Risque de ruissellement de pesticides	kg.ha ⁻¹ .yr ⁻¹	P/F/L
		Présence de bandes enherbées/zones tampons	m ² .ha ⁻¹	F/L
		Résidus de pesticides (POCER-2 RS)	[-10→10]	P/F
		Couverture sol pendant période lessivage de nitrate	%	P/F
De l'eau souterraine de qualité adéquate est fournie	Bonnes pratiques agricoles	%	F	
	Taux de liaison au sol-2 (LS-2)	sans unité	F	
	Azote potentiellement lessivable (APL)	kg N-NO ₃ .ha ⁻¹	P/F	
	Bilan d'N à l'assolement	kg N.ha ⁻¹ .yr ⁻¹	A	
Fonction de tampon des flux d'eau	La régulation des inondations et des ruissellements est maintenue ou augmentée	Risque de ruissellement	kg.ha ⁻¹ .yr ⁻¹	P/F/L
		Indice de couverture du sol	sans unité	P/F/L
		Couverture du sol par la végétation	%	P/F/L
		Présence de bandes enherbées (zones tampons)	m ² .ha ⁻¹	F/L

Légende. P = parcelle - F = ferme - L = paysage - R = région - B = bassin - E = écosystème - T = section transversale - C = culture - A = assolement

Tableau 4. Liste d'indicateurs de durabilité agricole sélectionnés.

PRINCIPES	CRITÈRES	INDICATEURS	UNITÉ	ECHELLE
ENERGIE				
Fonction de fourniture d'énergie	Une quantité adéquate d'énergie est fournie	Output d'énergie directe	GJ.ha ⁻¹	F/R
Fonction de tampon des flux d'énergie	Les flux d'énergie sont adéquatement amortis	Input d'énergie directe	GJ.ha ⁻¹	F
		Input d'énergie directe renouvelable	GJ.ha ⁻¹	F
		Bilan d'énergie	GJ.ha ⁻¹	F
BIODIVERSITÉ				
A. Ressources biotiques				
Fonction de réserve en ressources biotiques	La biodiversité planifiée/agricole est maintenue ou augmentée	Nombre d'espèces cultivées	n°	F/R
		Nombre de variétés cultivées rares et menacées	n°	F/R
		Nombre d'espèces d'élevage	n°	F/R
		Nombre de races d'élevage rares et menacées	n°	F/R
	La biodiversité fonctionnelle/para-agricole est maintenue ou augmentée	Nombre total d'espèces de plantes sauvages en prairies	n°	P/F
		Activité biologique du sol	n°	P
		Saturation en espèces de lombrics	%	P/F
		Saturation en espèces de papillons	%	F/L
		Nombre d'espèces de papillons protégées ou de la liste Rouge	n°	F/L
		Saturation en espèces d'oiseaux de nids	%	F/L
		Nombre d'espèces d'oiseaux protégées ou de la liste Rouge	n°	F/L
	La biodiversité héritée/extra-agricole est maintenue ou augmentée	Nombre d'espèces d'oiseaux de la Directive Européenne Oiseau	n°	F/L
		Saturation en espèces florales sauvages	%	P/F/L
		Nombre d'espèces florales sauvages protégées ou liste Rouge	n°	P/F/L
		Nombre d'espèces de plantes sauvages en prairies permanentes	n°	P/F
Risque de pesticide pour la biodiversité (POCER-2 RS)		[-	P/F	
Pression de fertilisants sur les prairies Natura 2000		U	P/F	
Proportion de prairies à haute valeur biologique		%	F	
	Existence de dispositifs spéciaux pour la faune sauvage	n°	F	
B. Ressources en habitats				
Fonction de réserve en habitats	La diversité en habitats est maintenue ou augmentée	Saturation en habitats	%	F/L
		Surface agricole utile (SAU) sous contrat de gestion	ha	F/L
		SAU gérée pour la biodiversité sauvage sans contrat de gestion	ha	F/L
		SAU sous contrat biologique	ha	F/L
Fonction de réserve en habitats de qualité	La qualité fonctionnelle des habitats est maintenue ou augmentée	Densité d'éléments linéaires du paysage	m.ha ⁻¹	F/L
		Connectivité réseau d'éléments linéaires du paysage	indice	F/L

Légende. P = parcelle - F = ferme - L = paysage - R = région - B = bassin - E = écosystème - T = section transversale - C = culture - CP = assolement - U = unité - UT = unité de travail

Tableau 4. Liste d'indicateurs de durabilité agricole sélectionnés.

PRINCIPES	CRITÈRES	INDICATEURS	UNITÉ	ÉCHELLE
PILIER ÉCONOMIQUE				
VIABILITÉ				
Fonction économique	Le revenu agricole est assuré	Revenu familial agricole / unité de travail /an	€.UT ⁻¹ .an ⁻¹	F
	Dépendance des subsides directs/indirects est minimale	% des subsides au sein du revenu réel net	%	F
	La dépendance de finances externes est minimale	Solvence (capital propre/capital total)	%	F
	Les activités agricoles sont économiquement efficaces	Productivité totale des facteurs (output total à partir de l'input total)	%	F
		Productivité du travail (valeur ajoutée/unités de travail)	€.UT ⁻¹	F
	Les activités agricoles sont techniquement efficaces	Output total à partir de l'input total	%	F
	Les activités de marché sont optimales	Diversité des sources de revenus agricoles à partir de la (non)-production	n°	F
	La formation professionnelle de l'agriculteur est optimale	Années d'expériences professionnelles	ans	F
	Le transfert intergénérationnel de la ferme est assuré	Existence d'une nouvelle génération voulant reprendre la ferme	oui/ ? /non	F
L'adaptabilité de la ferme est suffisante	Indice d'adaptabilité de la ferme	sans unité (0, 1)	F	
PILIER SOCIAL				
SÉCURITÉ ET HYGIÈNE ALIMENTAIRE				
Fonction de production	Capacité de production compatible avec la demande de la société en nourriture	Consommation/production	%	Pays
	La diversité des aliments et matières premières est augmentée	Diversité des types d'aliments principaux	n°	F
	La qualité des aliments et matières premières est augmentée	/		
	Une quantité adéquate de terres agricoles est maintenue	/		
QUALITÉ DE VIE				
Fonction de bien-être physique de la famille	Les conditions de travail sont optimales	Heures de travail par an	heures	F
	La santé de la communauté familiale est acceptable	Jours d'incapacité de travail par an	jours.an ⁻¹	F
Fonction de bien-être psychologique de la famille	L'éducation des agriculteurs et des employés de ferme est optimale	Cours	binaire (oui, non)	F
	La situation familiale, égalité homme-femme comprise, est acceptable	Egalité homme-femme	binaire (oui, non)	F
	L'accès et l'usage des infrastructures et services sociaux sont acceptables	Distance aux services administratifs	Km	F
	L'intégration de la famille dans la société sociale et agricole est acceptable	Appartenance aux organisations non agricoles	binaire (oui, non)	F
	Le sentiment d'indépendance de l'agriculteur est satisfaisant	Sentiment d'indépendance face aux subsides	niveau (1-5)	F
		Sentiment d'indépendance face aux contrats	niveau (1-5)	F
ACCEPTABILITÉ SOCIALE				
Fonction de contribution au bien-être de la société	Les agréments sont maintenus ou augmentés	/	/	/
	Les niveaux de pollution sont réduits	Prise en compte de l'effet du bruit	binaire (oui, non)	F
	Les méthodes de production sont acceptables	Bien-être animal	niveau [0/1/2/ 3]	F
	La qualité gustative des aliments augmente	/	/	/
	L'équité est maintenue ou augmentée	20% des revenus les plus élevés / 20% plus bas	%	R
	La participation des déposataires est maintenue ou augmentée	Portes ouvertes	binaire (oui, non)	F
ACCEPTABILITÉ CULTURELLE				
Fonction informative	Les valeurs éducationnelles et scientifiques sont maintenues/augmentées	Portes ouvertes	binaire (oui, non)	F

L'héritage spirituel et culturel est maintenu ou augmenté

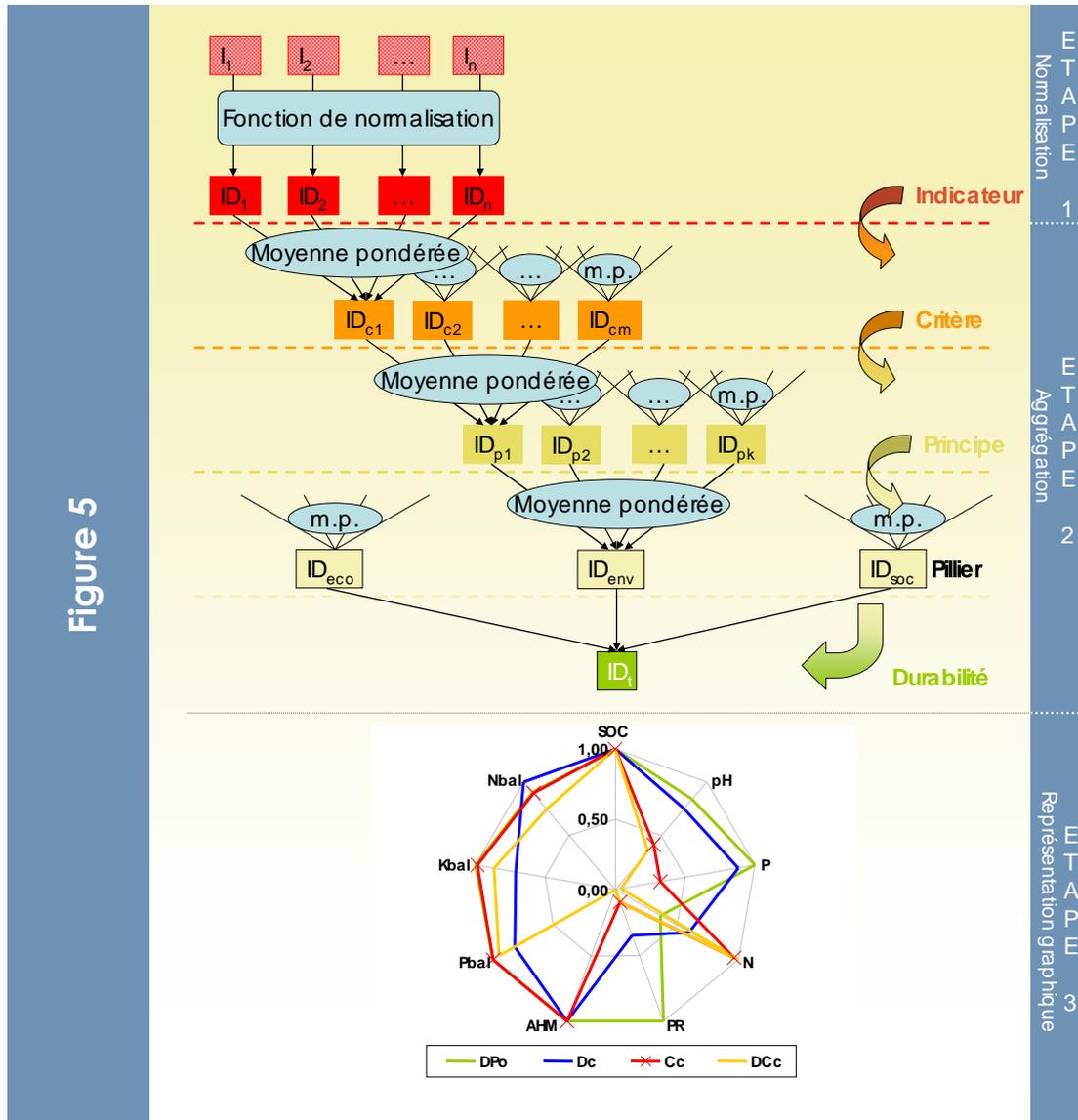
/

/

/

3. Procédure d'intégration

La procédure SAFE d'intégration d'indicateurs est dérivée de la théorie des modèles "fuzzy" et consiste en trois étapes principales (figure 5):



Légende : I = indicateur - ID = indice de durabilité - Eco = économique - Env = environnemental - Soc = social

Figure 5. Les trois étapes principales de la procédure d'intégration SAFE.

¹ La théorie "Fuzzy set" pose que l'appartenance d'un objet (dans le cas de SAFE : la valeur prise par un indicateur) n'est pas dichotomique: durable ou non. Celle-ci évolue plutôt graduellement d'un degré d'appartenance allant de 0 (niveau non acceptable de durabilité) à 1 (niveau désirable de durabilité). Les modèles "fuzzy" sont dérivés de cette théorie et sont aujourd'hui largement utilisés pour traiter ce véritable défi que représente l'intégration d'indicateurs dans l'évaluation de la durabilité. En effet, ceux-ci ont été spécialement développées pour des concepts complexes (large champ d'action, effets de compensation, facteurs qualitatifs et quantitatifs exprimés en unités variables) et mal définis tels que celui de la durabilité.

Etape 1 – Normalisation : Indicateur → Indice de durabilité

Au cours de cette étape, tous les indicateurs sont transformés pour être exprimés en **unités comparables**. En considérant un critère donné de durabilité, une **fonction de normalisation** est établie pour chaque indicateur. Cette fonction traduit chaque valeur possible prise par un indicateur en une valeur correspondante d'indice de durabilité (ID) allant de 0 (niveau inacceptable de durabilité) à 1 (niveau désiré de durabilité). La figure 6 donne un exemple d'une fonction de normalisation. D'autres formes plus ou moins complexes peuvent être employées en pratique.

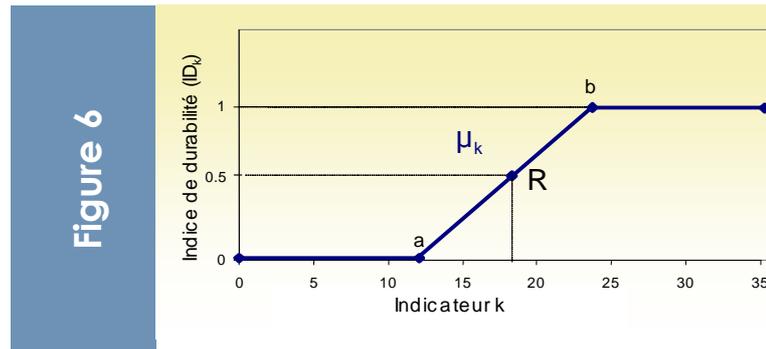


Figure 6. Fonction de normalisation croissante linéaire μ_k d'un indicateur de durabilité k, avec les points supports a et b et la valeur de référence R.

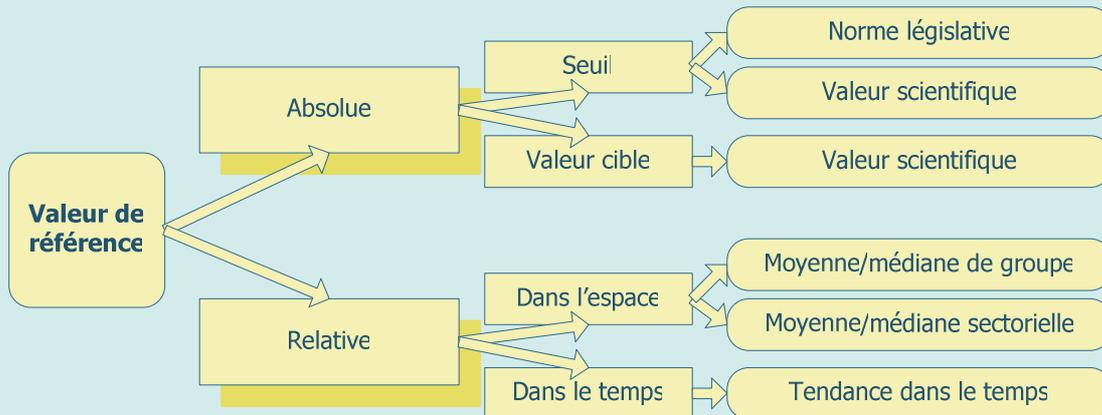
L'élaboration d'une fonction de normalisation exige la définition de sa **forme** et de ses **points supports** (a et b sur la figure 6). Dans SAFE, celles-ci ont été définies sur base d'un jugement d'expert :

1. Une **forme** est d'abord sélectionnée : une typologie de 12 formes différentes a été employée dans SAFE.
2. Une **valeur de référence** est ensuite choisie (voir boîte 2).

Pour certains aspects environnementaux, les indicateurs des fermes peuvent être bien au-delà ou au-dessous d'une référence. Par conséquent, si la valeur de référence est ajustée à ID = 0 ou 1, des différences significatives entre les fermes ne seraient pas toujours révélées au travers de leurs indices de durabilité (ID). C'est pour cette raison que, dans SAFE, **les valeurs de référence correspondent habituellement à ID = 0,5**.

3. **Les points supports** sont dérivés de la valeur de référence d'une manière qui est spécifique pour chaque indicateur. Pour des fonctions linéaires par exemple, la valeur de référence est employée comme 1^{er} point support (SI = 0,5) tandis que le 2^{ème} point support dépend du domaine de variation de l'indicateur.

Boîte 2. Comment SAFE définit-il les valeurs de référence ?



Les valeurs de référence absolues incluent des **normes législatives et scientifiques** :

- Les valeurs légales sont typiquement le résultat de négociations (par exemple entre décisionnaires, scientifiques, représentants des fermiers et organismes consultatifs). Puisque leur conformité est obligatoire, celles-ci devraient être considérées en priorité.
- Les valeurs scientifiques sont avancées par des scientifiques en tant que résultat de réflexions sur base de leur propre expertise et du principe de précaution.

Les valeurs de référence absolues peuvent également être divisées en valeurs cibles (conditions désirées) et valeurs seuils (niveaux maximum ou minimum ou **gamme de valeurs acceptables, à ne pas dépasser**).

Pour quelques indicateurs, les valeurs de référence absolues n'ont pas encore été définies. Dans ce cas, une approche possible consiste à s'en remettre à une évaluation relative: les références prennent alors la valeur des **moyennes** ou **médianes régionales** ou, si celles-ci ne sont pas disponibles, des **moyennes** ou **médianes sectorielles**.

Pour certains aspects spécifiques, la définition d'indicateurs instantanés et de leurs valeurs de référence n'a que peu de sens. Dans ce cas, les indicateurs et les valeurs de référence devraient être définis pour évaluer une **tendance** désirable. L'évaluation des changements dans le temps peut être réalisée en présentant le cours des variables d'état du système à partir desquelles des indicateurs de tendance et des valeurs de référence peuvent être inférés. Les tendances peuvent être utiles par exemple pour décrire la diversité des insectes ou des plantes.

Etape 2 - Agrégation

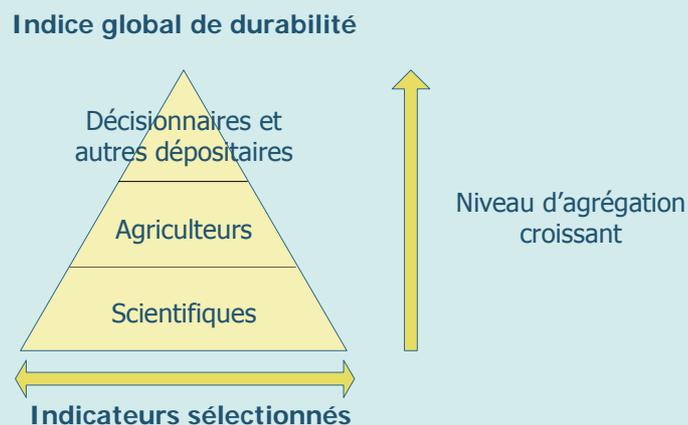
Au cours de l'étape 1, les indicateurs ont été traduits en indice de durabilité (ID : [0 → 1]). Ceux-ci doivent maintenant être combinés en utilisant une **opération d'agrégation** (boîte 3). Le choix du type d'opération est crucial parce qu'il exprime une attitude envers le développement durable : conservatrice (opérateurs minimum : le minimum des IDs au sein d'un groupe d'éléments est choisi comme le ID du groupe), libérale (opérateurs maximum : le maximum des IDs au sein d'un groupe d'éléments est choisi comme l'ID du groupe) ou un compromis entre les deux (une moyenne des IDs d'un groupe d'éléments détermine l'ID du groupe).

Contrairement à d'autres opérations d'agrégation, faire la moyenne entre des IDs sociaux, économiques et environnementaux signifie qu'on accepte la possibilité, par exemple, qu'un bon score environnemental puisse compenser un mauvais score économique (et vice versa). D'autre part, l'utilisation de poids variables au sein de cette moyenne (boîte 4) permet de prendre en compte le fait que des incidences qui agissent sur un écosystème puissent être d'importances différentes.

Boîte 3. Pourquoi faut-il agréger les indicateurs ?

Parce que les ensembles d'indicateurs de durabilité sont souvent longs, comprenant des facteurs qualitatifs et quantitatifs exprimés en diverses unités et traitant parfois d'aspects contradictoires ('échanges'), de telles listes peuvent souvent être peu pratiques. L'intérêt principal pour agréger des indicateurs est ainsi directement lié au **besoin d'interprétation** des listes d'indicateurs de durabilité.

Agréger des indicateurs ne signifie pas forcément perdre de l'information. Puisque les indicateurs sont un prérequis à l'intégration, le niveau le plus détaillé d'informations est toujours disponible. En d'autres termes, il est toujours possible de commencer à regarder le dessus de la pyramide (l'information condensée) et puis aller progressivement jusqu'à sa base (l'information plus détaillée).



Selon l'utilisateur, le choix du niveau de condensation changera. D'une part, les décisionnaires et le public en général regarderont très probablement des données agrégées. D'autre part, les scientifiques se concentreront plutôt sur l'information plus détaillée. Entre les deux, les exploitants demanderont des données détaillées en relation avec des valeurs de référence définies par le monde politique, soit des données condensées à un niveau intermédiaire. Dans ce sens, le procédé d'agrégation confère également une certaine **polyvalence** à SAFE.

Dans SAFE, les indicateurs sont progressivement agrégés dans un indice global de durabilité (ID_t) et ce, par le biais de **moyennes pondérées** (figure 7).

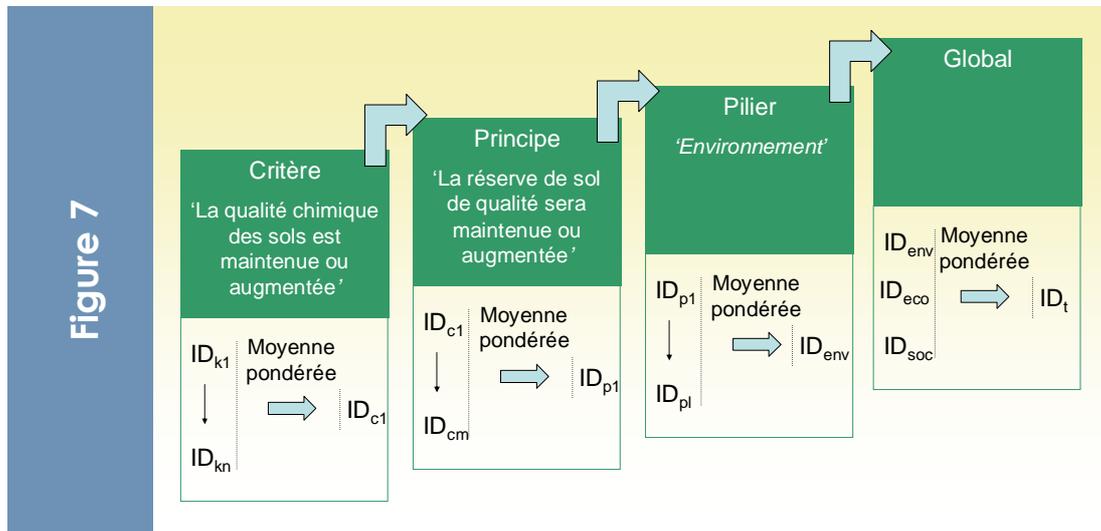


Figure 7. Agrégation des indices de durabilité dans un indice global de durabilité.

Etape 3 – Représentation graphique

Dans SAFE, les résultats des indicateurs sont représentés sous forme d'« AMIBES » qui se développent dans des « toiles d'araignées » (voir l'étape 3 sur la figure 5). De tels graphiques sont utilisés pour faciliter la visualisation des résultats à chaque niveau du cadre hiérarchique, tels que les indicateurs relatifs à un même critère par exemple.

Boîte 4. Qui devrait pondérer les indicateurs et comment ?

L'importance relative des **indicateurs au sein d'un même Critère** n'a pas été déterminée dans le cadre de ce projet. Cet aspect devrait faire l'objet d'une attention toute particulière lors de futures recherches. Jusqu'ici, SAFE a contourné le problème en utilisant des poids équivalents.

L'importance relative des **critères au sein d'un Principe, de Principes au sein d'un Pilier ou de Piliers au sein de la durabilité globale** est une problématique qui ne ressort pas du domaine scientifique. L'utilisateur final est libre de déterminer ces poids en accord avec ses propres valeurs.

1. Collecte de données

La récolte en ferme de données est réalisée sur la base de protocoles spécifiques (par exemple des relevés floristiques ou des analyses physico-chimiques du sol) et à l'aide de plusieurs outils de collecte (par exemple un logbook, divers questionnaires et les bilans de comptabilité)². Une partie de l'information nécessaire au calcul des indicateurs est également dérivée de bases de données existantes (par exemple des données climatiques et pédologiques).

2. Calcul d'indicateurs

Les données ainsi rassemblées sont ensuite utilisées pour le calcul des indicateurs. Diverses méthodes de calcul (ou « vérificateurs ») sont employées dans SAFE telles que l'utilisation de modèles, la mesure directe ou l'approche « LCA - Life Cycle Assessment ». Des fichiers Excel® standardisés ont été développés pour permettre le calcul facile et rapide de nombreux indicateurs.

3. Intégration d'indicateurs

Une fois calculés, les indicateurs de durabilité peuvent être progressivement agrégés avec la procédure d'intégration décrite précédemment, jusqu'à la formulation finale d'un indice de durabilité total (ID_t).

4. Etude de cas

En 2002 et 2003, SAFE fût testé pour sa capacité à réaliser des évaluations de durabilité dans quatre fermes belges caractérisées par diverses pratiques agricoles (voir tableau 5). Dans les pages suivantes, certains aspects de cette évaluation sont commentés afin de donner une illustration de l'outil SAFE.

Tableau 5. Caractéristiques générales des quatre fermes étudiées.

Symbol e	Orientation technico-économique	Localité	Région	Surface agricole [ha]
DP _O	Lait et volaille, biologique	Fauvillers	Ardennes	64
D _c	Lait, conventionnel	Peer	Campine	51
DB _c	Lait et viande, conventionnel	Ternat	Limoneuse	82
C _c	Cultures, conventionnel	Court-St-Etienne	Limoneuse	109

² Les détails concernant la collecte de données, le calcul d'indicateurs et les études de cas figurent dans le rapport final et ses annexes.

Remarque importante : les données présentées ici servent à illustrer des résultats obtenus avec l'outil SAFE. Elles ne peuvent en aucun cas être utilisées pour comparer des systèmes de gestion différents puisque la taille de l'échantillon est trop petite.

Indice de durabilité total (SI_t)

L'indice de durabilité total d'une ferme (SI_t) correspond à la moyenne des scores de durabilité des trois piliers de durabilité (environnemental : SI_{env} ; social : SI_{soc} ; économique SI_{eco} ; figure 8).

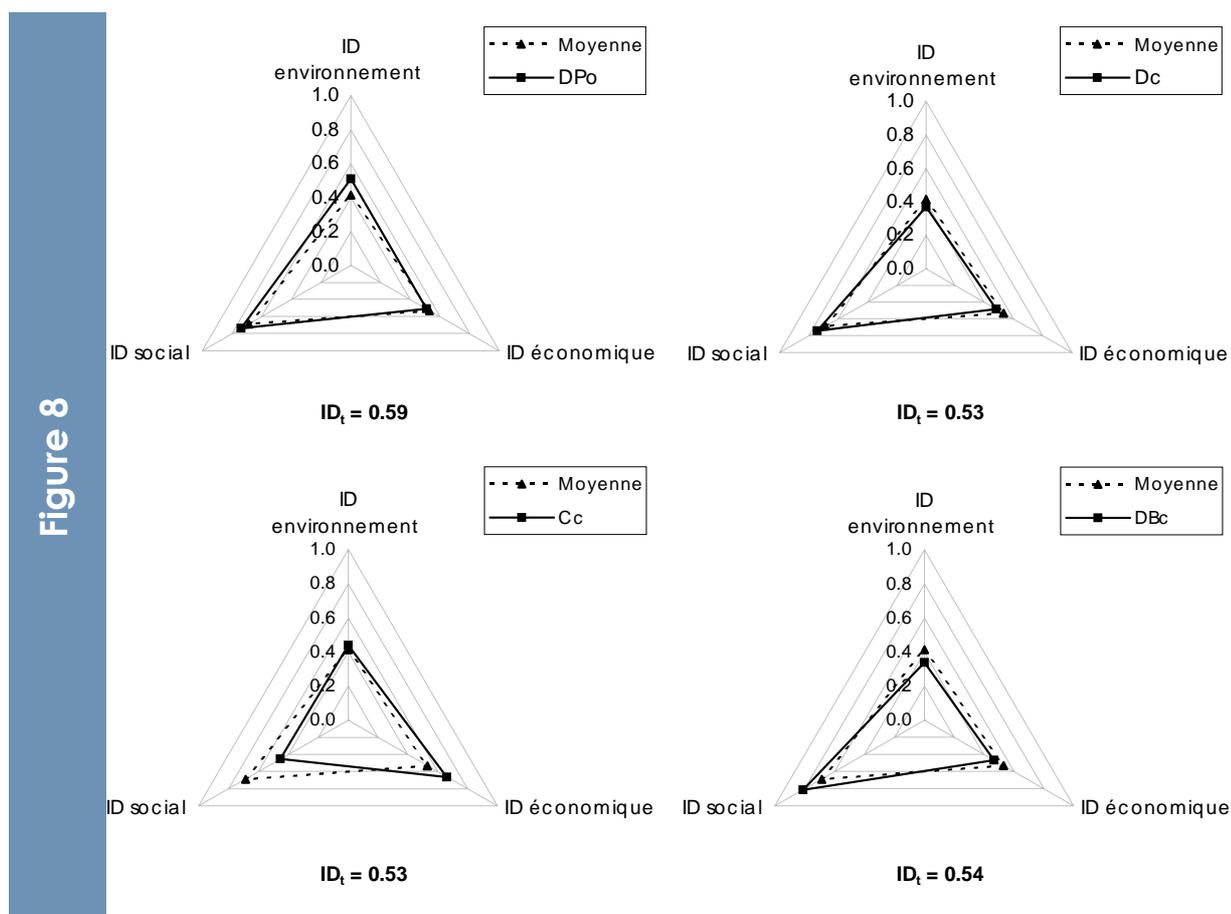


Figure 8. Indice de durabilité total (SI_t) et amibes correspondantes, représentant les indices de durabilité du pilier environnemental (SI_{env}), social (SI_{soc}) et économique (SI_{eco}) pour les quatre fermes sélectionnées. Les pointillés représentent la moyenne des quatre fermes.

Bien que les quatre fermes étudiées aient atteint des scores totaux très proches, elles montrent des profils de résultats différents au niveau des piliers. En effet, les composantes environnementales, sociales et économiques contribuent différemment au SI_t dans chacune des fermes. Ces résultats indiquent que des niveaux de durabilité équivalents pourraient être atteints par des chemins différents. De plus, la figure 8 montre que les fermes avec de bonnes performances environnementales peuvent aussi atteindre de bonnes performances économiques (ex. DPo). A partir de cette observation, d'un point de vue global du moins, on peut affirmer que les aspects économiques et environnementaux ne sont pas apparus systématiquement en conflit.

Le pilier environnemental (SI_{env})

D'un point de vue environnemental, la ferme DP_o a atteint le meilleur score ($SI_{env} = 0.51$; figure 9) des trois fermes (C_c : $SI_{env} = 0.44$; D_c : $SI_{env} = 0.37$; DB_c : $SI_{env} = 0.34$).

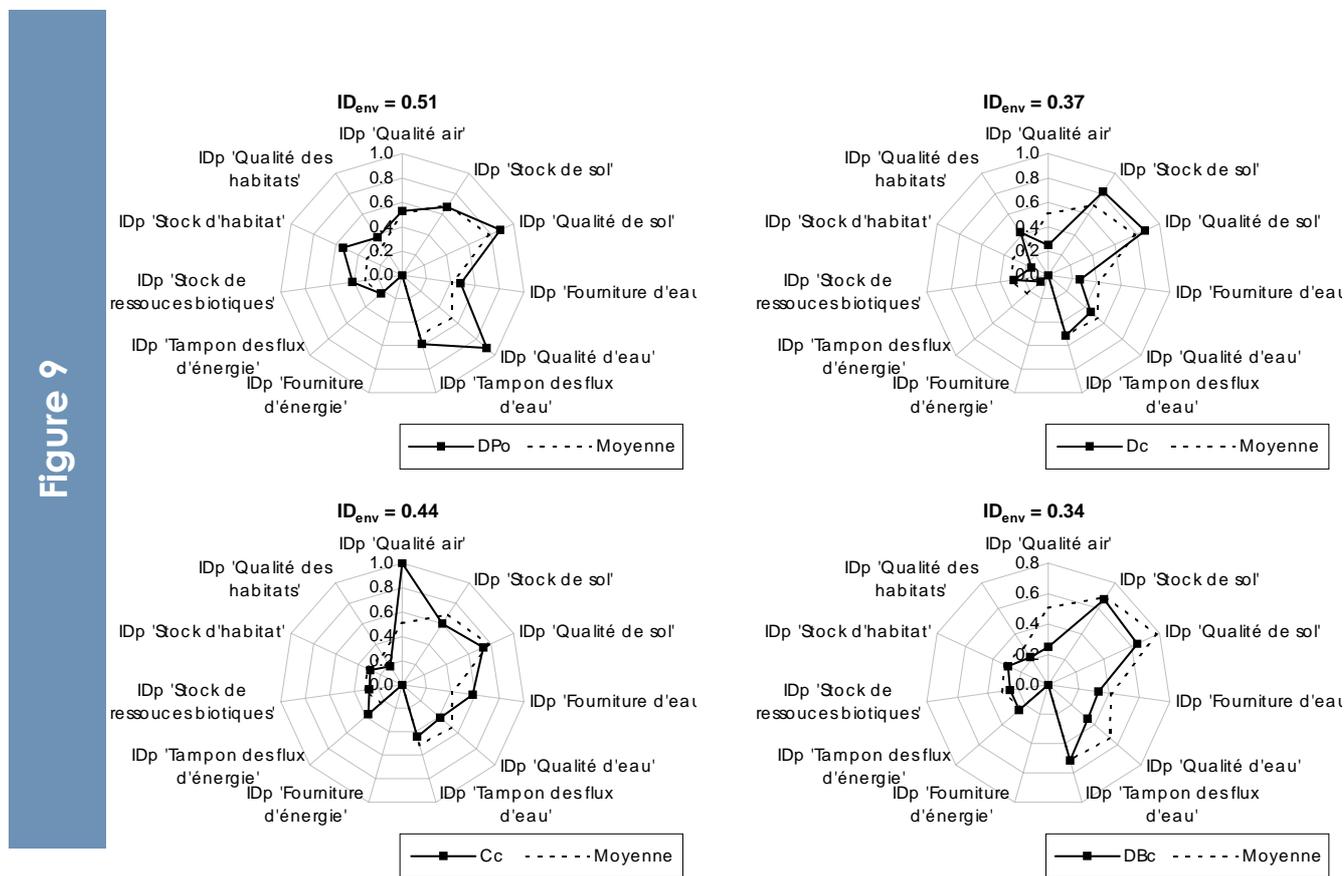


Figure 9. Indice de durabilité pour le 'Pilier environnemental' (SI_{env}) et amibes correspondantes, représentant les indices de durabilité des principes relatifs (SI_p) pour les quatre fermes sélectionnées. Les pointillés représentent la moyenne des fermes.

Toutes fermes considérées, les amibes à la figure 9 indiquent que les aspects 'biodiversité' et 'énergie' (partie gauche des graphes) obtiennent des scores généralement inférieurs aux aspects 'sol' et 'eau' (partie droite des graphes).

La comparaison entre fermes de la structure générale des amibes montre les forces et faiblesses environnementales de chaque ferme étudiée (figure 9). Dans la ferme DP_o , les scores pour la qualité de l'eau ('Supply of quality water function') sont beaucoup plus élevés que dans les autres fermes, alors que les autres facteurs sont généralement proches ou au-dessus de la moyenne. La ferme C_c dévie du motif moyen par son faible impact négatif sur la qualité de l'air ('Supply of quality air') ainsi que la faible qualité de ses habitats ('Stock of quality habitat function'). Les motifs des fermes D_c et DB_c étaient relativement similaires.

Section 2: The SAFE tool

Les résultats pour le Principe 'supply of energy function' étaient très bas dans toutes les fermes (figure 9). En effet, aucune des fermes n'exportaient de l'énergie par biométhanisation, capture d'énergie solaire et éolienne, ou cultures énergétiques.

Principe de fourniture d'eau de qualité

Ce principe ('Water quality supply') est représenté par trois critères: (1) qualité eau souterraine ('Ground water of adequate quality is maintained/enhanced'), (2) qualité eau du sol ('Soil water of adequate quality is maintained/enhanced') et (3) qualité eau de surface ('Surface water of adequate quality is maintained or enhanced') (figure 10).

Figure 10

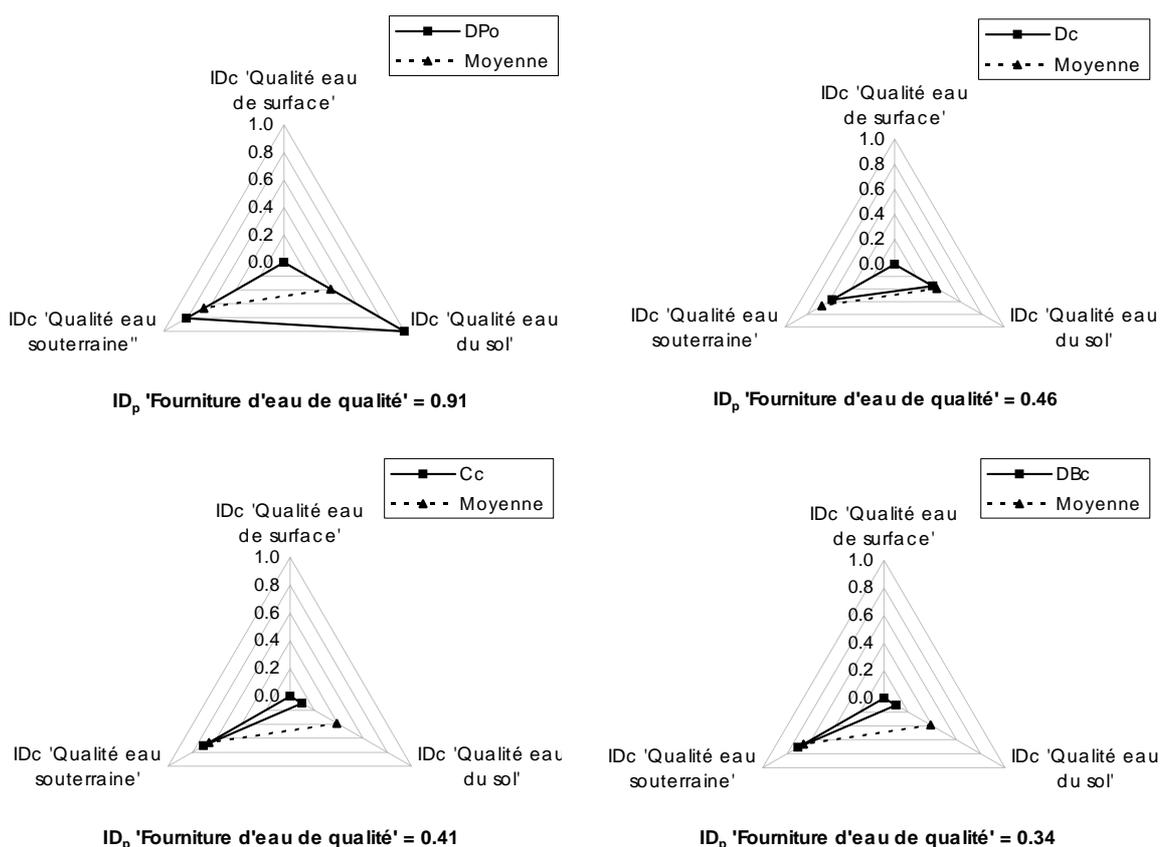


Figure 10. Indices de durabilité pour le Principe (SI_p) de fourniture d'eau de qualité ('Water quality supply') et amibes correspondantes, représentant les indices de durabilité des critères relatifs (SI_c). Les pointillés représentent la moyenne des fermes.

La principale différence parmi les fermes se rapporte au Critère de qualité de l'eau du sol ('Soil water quality is maintained/enhanced') (figure 10): la qualité de l'eau du sol est très élevée pour DP_o et faible pour C_c et DB_c, avec des résultats intermédiaires pour D_c.

Critère de qualité d'eau du sol

Ce critère est représenté par un seul indicateur, le 'Risque de pesticide pour l'eau du sol (SR_{eau du sol})', qui est calculé par POCER-2 et peut prendre une valeur entre -10 (aucun risque) et +10 (risque le plus élevé). La ferme biologique DP_o ne présente aucun risque possible pour l'eau du sol (SR_{eau du sol} = -10) puisque aucun pesticide n'a été utilisé sur le site. Bien que la ferme DB_c désherbe mécaniquement une grande partie de ses cultures, elle atteint un 'Risque de pesticide pour l'eau du sol' élevé (SR_{eau du sol} = 8) partiellement à

cause de l'usage d'azoxystrobine, une substance active hautement persistante. Dans la ferme C_c, l'usage plus important de pesticides (fréquence, quantité et diversité) inhérent aux grandes cultures a mené à un risque plus élevé ($SR_{\text{eau du sol}} = 8$). L'usage limité de pesticides en ferme D_c conduit à un risque intermédiaire pour l'eau du sol ($SR_{\text{eau du sol}} = 3$).

Au cours des dernières années, la durabilité des systèmes agricoles est devenue une préoccupation importante pour les scientifiques, les décideurs, les ONG environnementales et les agriculteurs. **SAFE (Framework for Assessing Sustainability levels in Belgian agricultural Systems)** propose un moyen de répondre à la question suivante : 'quel est le niveau de durabilité des systèmes agricoles en Belgique ?'

La **méthodologie SAFE** (cadre hiérarchique, procédure de sélection et d'intégration d'indicateur) a été développée et utilisée pour créer l'outil SAFE. La qualité de cette méthode assure l'uniformité et la solidité de cet outil.

En pratique, SAFE consiste en 3 étapes successives (figure 11) :

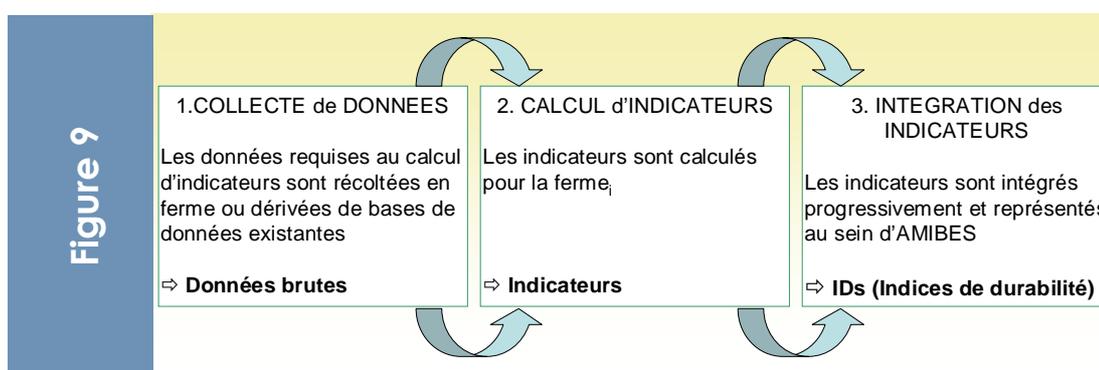


Figure 11. Les trois étapes successives de l'application de SAFE dans une ferme.

SAFE fournit à la Belgique un outil pour mesurer des niveaux de durabilité dans les systèmes agricoles et ce, selon une approche holistique. **Ses principaux acquis** figurent au tableau 6 :

Tableau 6. Les acquis les plus significatifs de SAFE.

- 1 Une évaluation holistique de la durabilité agricole, c'est-à-dire qui considère les **pilliers environnemental, économique et social**.
- 2 Une **liste cohérente d'indicateurs de durabilité pertinents et performants**, qui est le résultat d'une sélection basée sur la participation de nombreux **experts**.
- 3 Les indicateurs de durabilité sont progressivement intégrés en un **indice global de durabilité**. L'intégration facilite l'interprétation des résultats de l'évaluation de la durabilité d'une ferme. De plus, elle procure un solide outil de communication pour expliquer le concept de durabilité agricole et ses composantes aux citoyens, aux décideurs et aux agriculteurs.
- 4 Une évaluation de la durabilité agricole à trois **niveaux spatiaux : (1) la parcelle, (2) la ferme et (3) le paysage ou la région**. Seules quelques études antérieures ont porté sur la durabilité au niveau de la parcelle et de la ferme : le plus souvent, les études se sont concentrées sur le niveau national ou international. SAFE permet de faire un bilan de durabilité à plusieurs niveaux.

La polyvalence de SAFE assure la capacité de l'outil à fournir de **nombreuses applications potentielles**:

1. *Un moyen pour communiquer entre agriculteurs, citoyens, décideurs et scientifiques*

Les indices de durabilité SAFE peuvent fournir un outil de communication efficace pour expliquer aux différents acteurs le concept de durabilité agricole et les notions qu'il sous-tend. Toujours dans cette perspective, SAFE pourrait notamment contribuer à améliorer l'image quelque peu ternie que l'agriculture a parfois auprès du grand public.

2. *Un instrument pour améliorer la gestion de la ferme et sa durabilité*

L'évaluation de la durabilité par SAFE peut être employée pour définir des objectifs pour chaque ferme (forces et faiblesses) et donc comme base pour fournir ultérieurement des conseils pratiques aux fermiers. Bien qu'à court terme, une utilisation en routine de SAFE ne soit pas encore envisageable, une standardisation de l'outil devrait aider à atteindre cet objectif à l'avenir.

3. *Un outil pour la prise de décision en agriculture*

En partant du point 2, l'application de SAFE sur un ensemble représentatif de fermes d'une région et sur une période suffisante pourrait aider à identifier, développer et favoriser des techniques et des systèmes agricoles localement plus durables.

4. *Un outil pour la certification de labels et de marques déposées*

SAFE pourrait être utilisé dans les schémas de certifications des labels et de marques déposées intéressées par la mise en évidence du caractère durable des productions.

5. *Moyen de contrôle pour le respect de certaines mesures politiques*

SAFE pourrait accessoirement contribuer au suivi du respect de certaines mesures politiques prises telles que l'éco-conditionnalité pour la Politique Agricole Commune de l'Union Européenne, la conformité face à certains engagements internationaux (par exemple, le protocole de Kyoto) ou aux accords de gestion spécifique (mesures agri-environnementales).

L'équipe SAFE voudrait remercier :

Les experts

Prof. C. Debouche (FUSAGx), Dr. P. Delmelle (ISSeP), Mrs. P. Deproost (AMINAL – Afdeling Land), Dr. M. Dumortier (IN), Prof. F. Gaspard (ECRU-UCL), Dr. F. Goor (IGEAT-ULB), Mrs. O. Jongeneelen (VLM), Mr. B. Kestemont (INS), Ir. Lambin (FUSAGx), Prof G. Mahy (FUSAGx), Prof. J.M. Marcoen (CWEDD-FUSAGx), Mrs. M. Meul (Stedula), Mrs. M. Swerts (AMINAL – Afdeling Land), Ir. M. Thirion (DGA), Mrs. L. Vandekerckhove (OECD), Ir. C. Vandenberghe (FUSAGx), Dr. L. Vanhecke (Nationale Plantentuin Meise), Mr. D. Van Lierde (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap – EBWL), Ir. S. Van Passel (Stedula), Ir. A. Warin (FUSAGx), Mr. K. Wellemans (ALT), Ir. H. Wustenberghs (CLE).

Les anciens membres de l'équipe

Mr T. Amerlinck (couverture), Mrs. M. Bourguignon (ECOP), Mrs. V. Cielen (RLD), Mr. O. Imbrecht (ECOP), Mr. B. Simon (GERU).

Enfin, l'équipe voudrait remercier *les agriculteurs* ayant participé à ce projet pour leur disponibilité et leur coopération.