

Construire une image globale des performances des systèmes de cultures par le biais d'une évaluation multicritère.

Buts, principes généraux et exemple

B. Colomb & J.E. Bergez

UMR 1248 AGIR INRA & INP Toulouse

▮ Jeudi 12 septembre 2013



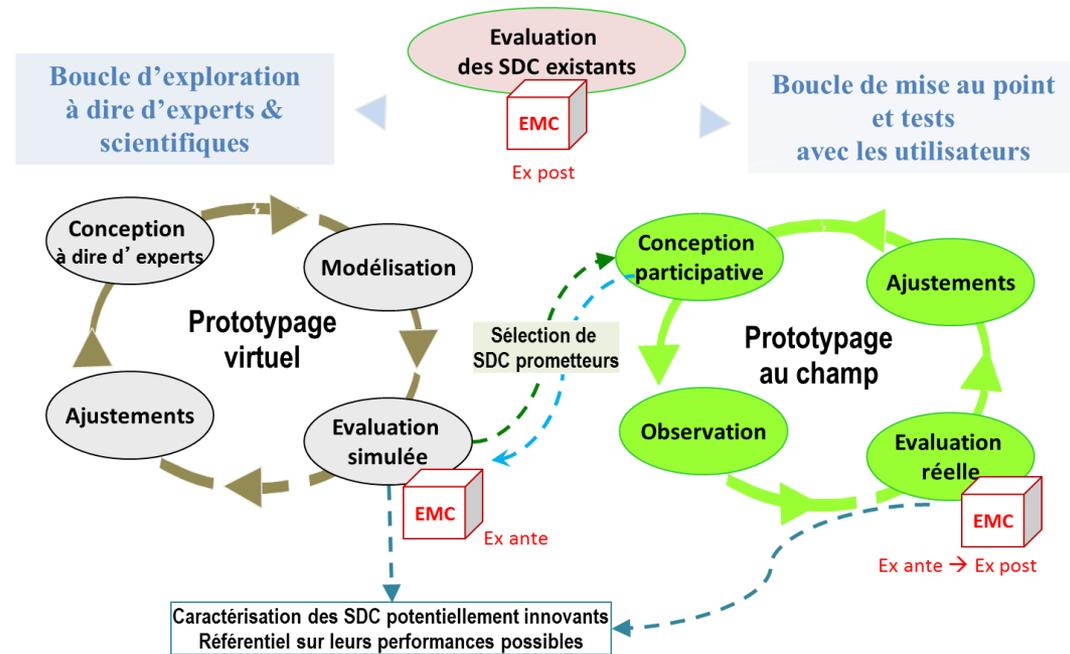
Objectif de l'intervention

- Présenter de manière illustrative un mode de conduite d'une évaluation multicritère (EMC) à priori de systèmes de cultures relevant d'un même groupe typologique.
- Elle s'appuie sur une expérience réelle d'évaluation de système de grandes cultures biologiques (SGCB), menée en région Midi-Pyrénées dans le cadre du programme PSDR 3, financée à parité par la région et l'INRA
- Démontrer l'intérêt de l'image composite et structurée obtenue sur les performances des systèmes, pour la recherche des moyens d'action qui permettront de les améliorer.

Objectifs & positionnement de l'EMC

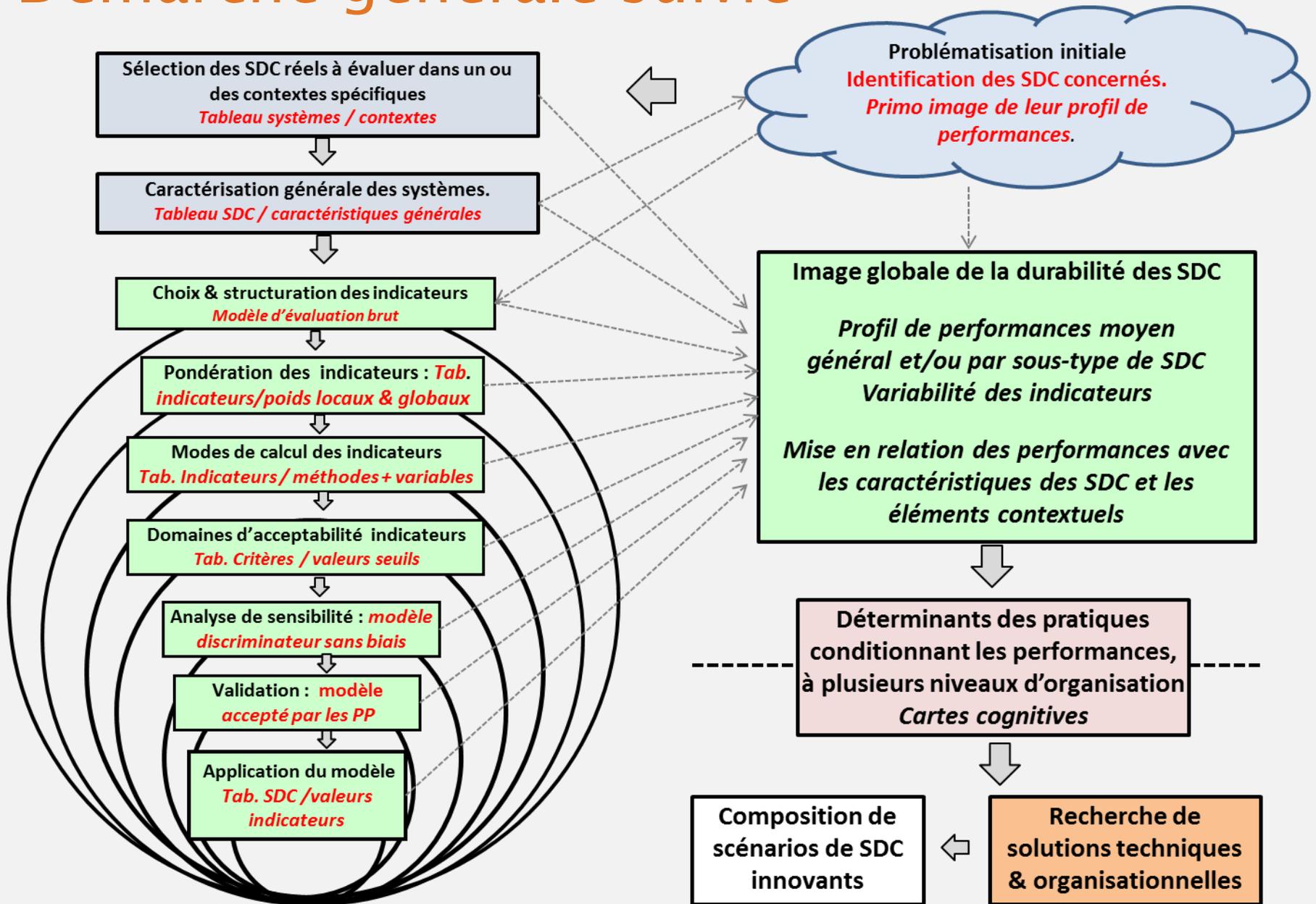
Produire une image globale et argumentée sur le degré de satisfaction des objectifs assignés à un type de SDC, dans les différents domaines de la durabilité, dans des contextes locaux identifiés.

Phase diagnostique approfondie, « problem-finding », préluant à la phase de recherche de solutions, de type « problem-solving »



D'après Lançon & Reau, 2008

Démarche générale suivie



En rouge, la production principale de chaque étape

Problématisation initiale

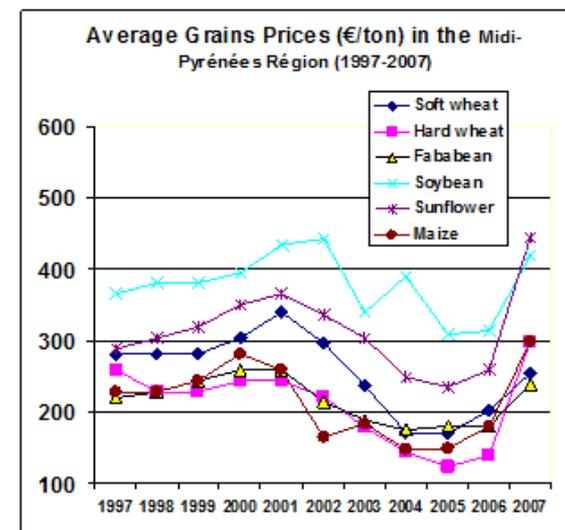
- Réalisée en 2007 par un noyau de 5 conseillers de CA, animé par une Chargée de mission AB de la CRAMP
- 8 ans après lancement plan Riquois, fort développement des systèmes de grande culture bio (SGCB) sans élevage Midi-Pyrénées (1^{ère} région de France)

- **Constats**

- Fragilité économique

- Variations fortes des prix des céréales /protéagineux
 - Rendements aléatoires (années sèches 2003 et 2006)
 - Renchérissement coût de l'énergie

- 1^{ère} inquiétudes fortes pour la durabilité agronomique des systèmes (5 à 8 années après conversion)



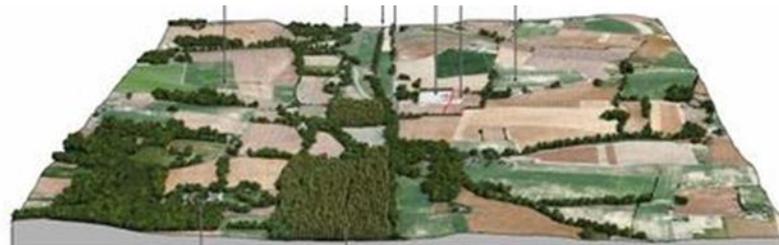
- Besoin de faire le point sur les forces et les faiblesses des SGCB, avec un focus sur la comparaison des systèmes irrigués et non irrigués.

Sélection & Caractérisation des SGCB

- 44 SGCB décrits sur 4 années (2003/2004-2006/2007)
- 19 exploitations (25 à 230 ha de SAU) sans élevage issues de dans 7 petites régions agricoles (Gers, Lauragais...)

AGRI	PRA	SDC	Soi	Séquence culturale	FER	IRR	PB	MB	ETE	NOC	TW	CE	EE	EM3	NAN	ACN	BLP
1	Vallees-Terrasses garonnaises	1	L	TV 1/BTH 8/SOJ 8/BTH 7	F	I	1073	729	72	9	3.8	12588	4	525	2	160	-45
1	Vallees-Terrasses garonnaises	2	L	BTH 5/SOJ 8/BTH 7/SOJ 8	F	I	1387	916	64	12	5.3	18749	3.3	900	2	160	-58
1	Vallees-Terrasses garonnaises	3	LA	LEN 6/BTH 8/SOJ 8/SOJ 8	F	I	1492	1063	71	11.2	5.3	17017	3.5	825	1	80	-56
2	Lauragais	4	L	MAI 4/TOU 3/BTH 3/SOJ 3	F	I	769	427	55	8.8	6.6	7232	4.7	350	2	80	41
2	Lauragais	5	L	SOJ 1/BTH 3/LEN 3/POI 9	F	I	637	287	41	8.5	5.7	7057	3.1	396	1	40	60
2	Lauragais	6	L	FEV 1/LEN 6/SOJ 1/BTH 4	F	I	762	453	52	8	5.8	6499	3.5	250	1	40	87
3	Lauragais	7	AC	BTH 5/SOJ 3/TOU 5/FEV 3	F	NI	669	431	64	7	4.2	5760	5.8	0	1	100	-30
3	Lauragais	8	AC	LEN 4/BTH 5/TOU 5/FEV 3	F	NI	694	440	63	6.5	3.6	5326	5.6	0	1	100	-27
4	Gaillacois	9	AC	BTH 5/TOU 5/BTH 5/TOU 5	F	NI	797	550	68	8	5.3	6299	7.1	0	2	100	-35
4	Gaillacois	10	AC	TOU 5/BTH 5/FEV 4/BTH 5	F	NI	715	490	67	7.2	4.4	5997	6.3	0	2	100	-34
5	Coteaux du Gers	11	AC	BD 8/ORH 10/FEV 4/POI 3	NF	NI	705	521	66	6.8	3.4	5191	7.9	0	0	0	-38
5	Coteaux du Gers	12	AC	FEV 4/ORH 5/POI 8/EPP 9	NF	NI	837	645	74	6.5	3.9	5487	6.1	0	0	0	-35
5	Coteaux du Gers	13	AC	FEV 3/ORH 6/LUZ 1/BTH 6	F	NI	604	414	54	6	3.3	5566	5.7	0	1	80	-28
6	Coteaux de Gascogne	14	L	SOJ 7/TV 1/SOJ 7/SOJ 7	NF	I	1158	847	75	12.2	6.4	14981	3	675	0	0	-45

- 21 systèmes irrigués, 23 non irrigués
- 5 Cultures principales : blé tendre (30%), Soja (21%), Tournesol (11%), lentille et féverole (8%)
- Engrais verts, CIPAN : (3%)
- Labour au moins 2 années sur 3



Caractérisation quantitative des SGCB spécialisés de Midi-Pyrénées.

F fertilisé
I irrigué

NF non fertilisé
NI non irrigué

Critères	unité	Statistiques générales			Moyennes / niveau intensification			
		min	moy.	max	NF-NI	F-NI	NF-I	F-I
Productivité surfacique	t MS grain/ha/an	1,3	2,0	3,1	2,0	1,9	2,0	2,2
Nb Opérations culturales	entier/an	5,3	7,9	12,3	6,6	7,2	8,9	9,2
Temps de travail	heure/ha/an	3,3	4,6	6,6	3,9	4,5	5,2	4,8
Productivité du travail	kg MS grain/h	220	445	735	515	425	395	470
Consommation énergétique	MJ/ha/an	4100	8665	18750	5000	6275	12875	12270
Production énergétique	MJ/ha/an	21980	37970	62380	35500	34100	43940	42750
Gain énergétique	MJ/ha/an	14930	29300	43630	30500	27830	31070	30480
Efficiéce énergétique	MJ/MJ	2,7	4,9	8,5	7,1	5,5	3,6	3,5
Productivité de l'énergie	kg MS grain/GJ	123	259	463	392	296	167	186
Taux de légumineuse	%	0	49	100	35	39	72	61
Diversité spécifique	%	40	78	100	85	86	55	72

Colomb B. et al., 2009

Un modèle d'évaluation dérivé de MASC 1

Choix des indicateurs :
Refléter l'ensemble des objectifs assignés aux SDC visés par l'évaluation

Structuration des indicateurs :
Refléter la hiérarchie et les liens de dépendance entre les préoccupations

Niveau de productivité

Durabilité agronomique

Le modèle MASC-AB

Attribute	Scale
Durabilité Totale	tres faible; faible; assez faible; moyenne; assez elevee; elevee; tres elevee
Durabilite socio-economique	tres faible; faible; assez faible; moyenne; assez elevee; elevee; tres elevee
Durabilite economique	tres faible; faible; assez faible; moyenne; assez elevee; elevee; tres elevee
Rentabilite	tres faible; faible; moyenne; elevee
Autonomie economique	tres faible; faible; moyenne; elevee
Independance economique	faible; moyenne; elevee
Efficiency technico-economique	faible; moyenne; elevee
Besoin en equipement supplementaire	tres elevee; elevee; moyen; faible
Acceptabilite sociale	tres faible; faible; assez faible; moyenne; assez elevee; elevee; tres elevee
Acceptabilite par la societe	tres faible; faible; moyenne; elevee; tres elevee
Contribution a l'emploi	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Productivite surfacique	tres faible; faible; moyenne; elevee; tres elevee
Acceptabilite par l'agriculteur	tres faible; faible; moyenne; elevee; tres elevee
Difficulte operationnelle	tres elevee; moyenne a elevee; faible a moyenne; tres faible
Penibilite du travail	elevee; moyenne; faible
Complexite de mise en oeuvre	elevee; moyenne; faible
Risque de toxicite pour le travailleur	elevee; moyen; faible; nul
Durabilite agro-environnementale	tres faible; faible; assez faible; moyenne; assez elevee; elevee; tres elevee
Durabilite agronomique	tres faible; faible; assez faible; moyenne; assez elevee; elevee; tres elevee
Maitrise de la fertilité du sol	tres faible; faible; moyenne; elevee
Qualite gestion des nutriments	tres defavorable; defavorable; favorable; tres favorable
Qualite gestion N	tres defavorable; defavorable; favorable; tres favorable
Qualite gestion P	tres defavorable; defavorable; favorable; tres favorable
Qualite gestion K	tres defavorable; defavorable; favorable; tres favorable
Maitrise Statut organique	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Maitrise etat structural du sol	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Maitrise des adventices	tres faible; faible; moyenne; elevee
Maitrise des bioagresseurs	tres faible; faible; moyenne; elevee
Preservation Environnement	tres faible; faible; assez faible; moyenne; assez elevee; elevee; tres elevee
Preservation du milieu physique	tres faible; faible; moyenne; elevee
Preservation Qualite Eau	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Maitrise des emissions pesticides eau	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Maitrise des emissions nitrates	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Maitrise des emissions phosphore eau	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Preservation Qualite Sol	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Maitrise Erosion	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Maitrise Qualite Chimique Sol	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Maitrise Statut organique	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Preservation Qualite Air	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Maitrise emissions NH3	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Maitrise emissions N2O	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Maitrise emissions Pesticides air	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Preservation de la biodiversite	tres faible; faible; moyenne; elevee
Preservation Biodiversite cultivee	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Preservation Biodiversite non cultivee	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Preservation des ressources abiotiques	tres faible; faible; moyenne; elevee
Preservation ressources energetiques	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Preservation quantitative Eau	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee
Preservation des ressources en N et P	tres faible; faible a moyenne; moyenne a elevee; tres elevee

Pondération des indicateurs

Modèle qualitatif : La pondération résulte de la définition des règles du type :

Si indicateur A est *défavorable* et si indicateur B est *favorable* alors indicateur C parental *moyen*

Pondérer dans un modèle hiérarchique :
Préciser l'importance relative de chacun des indicateurs vis-à-vis des indicateurs parentaux

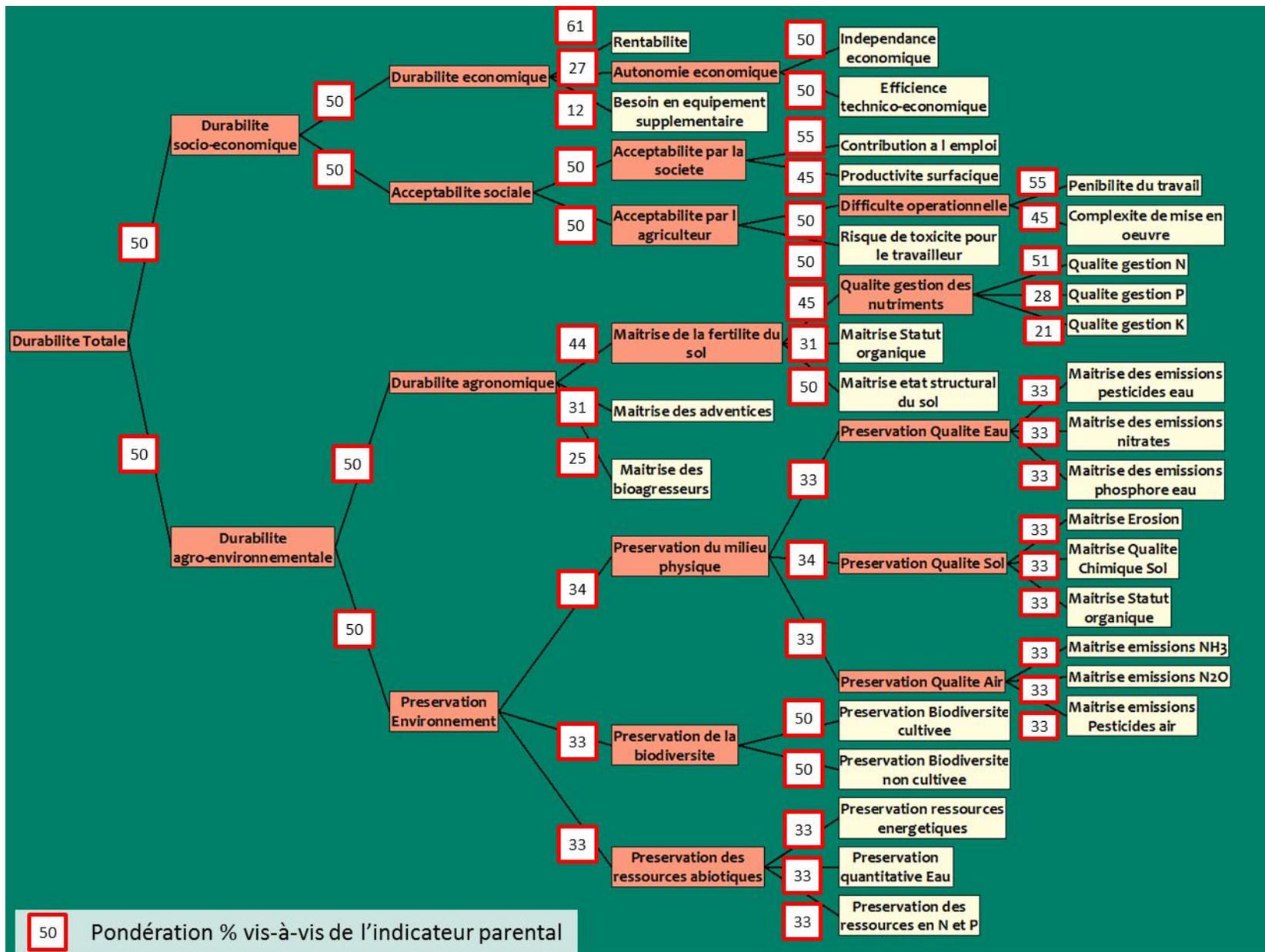
Conditions :
Refléter la diversité des points de vue, en établissant un ou plusieurs jeux de pondérations

	Qualite gestion N	Qualite gestion P	Qualite gestion K	Qualite gestion des nutriments
1	tres defavorable	tres defavorable	tres defavorable	tres defavorable
2	tres defavorable	tres defavorable	defavorable	tres defavorable
3	tres defavorable	tres defavorable	favorable	tres defavorable
4	tres defavorable	tres defavorable	tres favorable	defavorable
5	tres defavorable	defavorable	tres defavorable	tres defavorable
6	tres defavorable	defavorable	defavorable	defavorable
7	tres defavorable	defav		defavorable
8	tres defavorable	defav		defavorable
9	tres defavorable	favora		defavorable
10	tres defavorable	favora		defavorable
11	tres defavorable	favora		defavorable
12	tres defavorable	favora		defavorable
13	tres defavorable	tres fa		defavorable
14	tres defavorable	tres fa		defavorable
15	tres defavorable	tres fa		defavorable
16	tres defavorable	tres favorable	tres favorable	favorable

Poids affectés à N, P et K pour l'appréciation de la qualité de gestion des nutriments

N : 51%
P : 28%
K : 21%

Poids des indicateurs MASC-AB

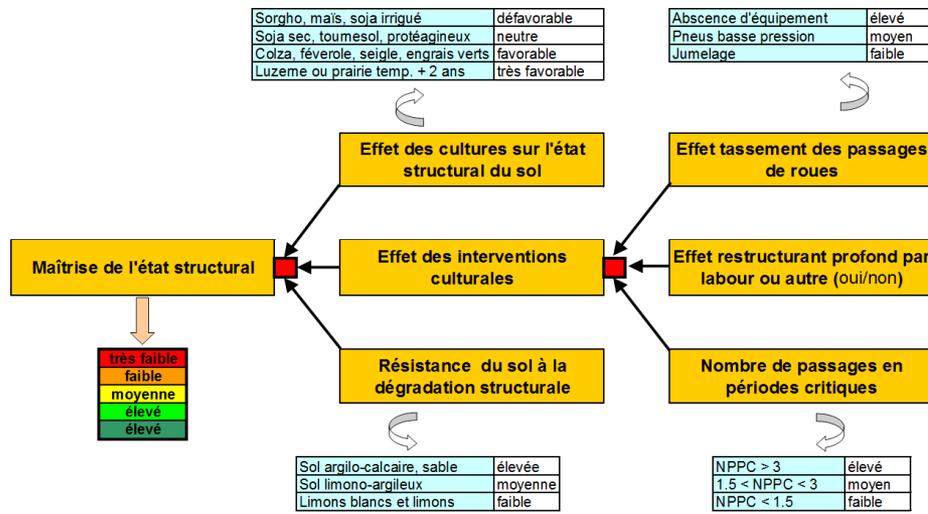


50 Pondération % vis-à-vis de l'indicateur parental

Méthodes d'évaluation des indicateurs

calcul
calcul et expertise
expertise

Un exemple de *schéma d'expertise dirigée* mis au point par les conseillers pour évaluer l'impact des SGCB sur la **structure du sol**

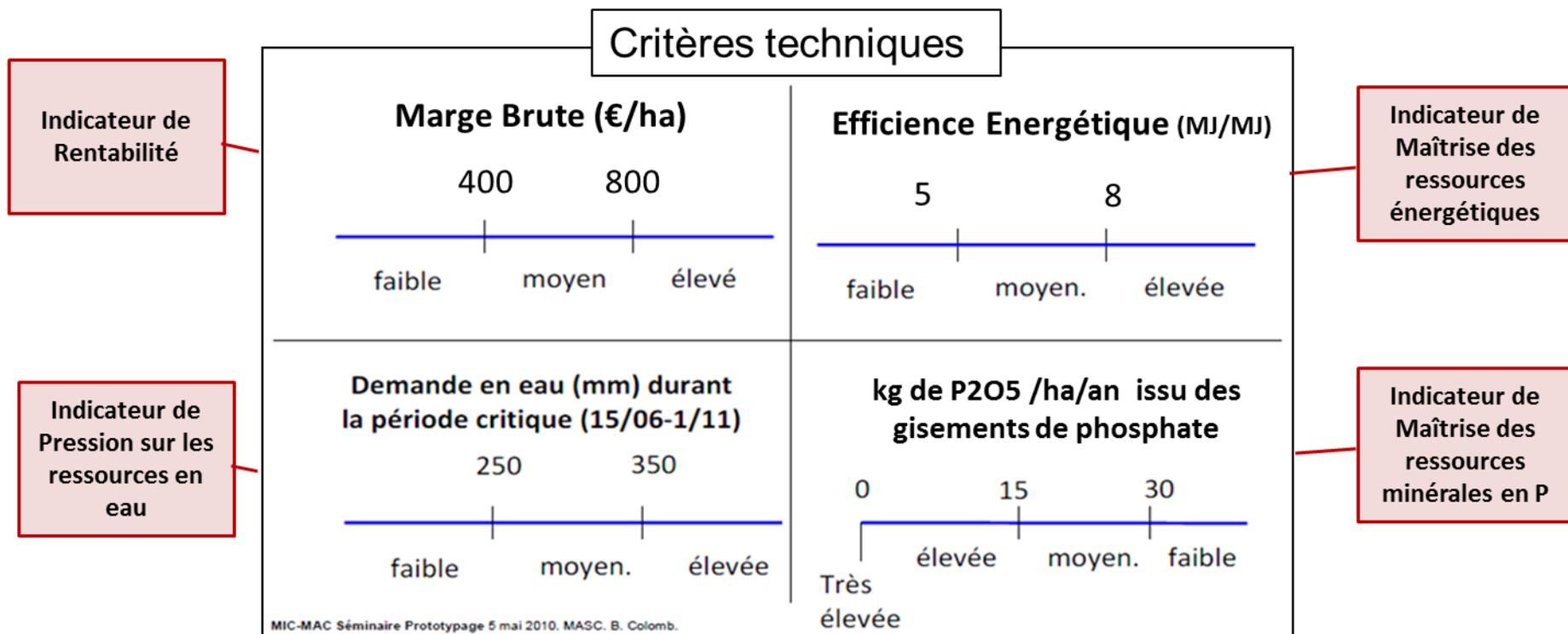


■ Règles de combinaison des facteurs diagnostics retenus

	Indicateurs	Mode d'évaluation	
Economique	Rentabilité	calcul	
	Indépendance économique	calcul	
	Effizienz-technico-économique	calcul	
	Besoin en équipement supplémentaire	expertise	
Social	Contribution à l'emploi	calcul	
	Productivité surfacique	calcul	
	Pénibilité du travail	calcul et expertise	
	Complexité de mise en oeuvre	expertise	
Agronomique	Risque de toxicité pour l'agriculteur	calcul	
	Qualité de gestion N	calcul et expertise	
	Qualité de gestion P	calcul et expertise	
	Qualité de gestion K	calcul et expertise	
Agronomique	Maîtrise du statut organique	calcul (logiciel Indigo)	
	Maîtrise de l'état structural	expertise	
	Maîtrise des adventices	expertise	
	Maîtrise des bioagresseurs	expertise	
	Environnemental	Maîtrise des émissions de pesticides eau	calcul (logiciel Indigo)
		Maîtrise des émissions de nitrates	calcul (logiciel Indigo)
Maîtrise des émissions de phosphore		expertise	
Maîtrise de l'érosion		expertise	
Maîtrise de la qualité chimique du sol		expertise	
Maîtrise des émissions NH3		calcul (logiciel Indigo)	
Maîtrise émissions N2O		calcul (logiciel Indigo)	
Maîtrise des émissions de pesticides air		calcul (logiciel Indigo)	
Préservation de la biodiversité cultivée		expertise	
Préservation de la biodiversité non cultivée		expertise	
Préservation des ressources énergétiques		calcul	
Préservation des ressources en eau		calcul	
Préservation des ressources en nutriments	calcul		

Domaines d'acceptabilité des performances

- ❑ Enjeux du choix des valeurs seuils des critères Qt sous-jacents aux indicateurs
 - ❑ Permettre un jugement à partir des variables calculées : de la « valuation » à « l'évaluation »
 - ❑ Adapter l'évaluation aux contextes socio-économiques et pédoclimatiques
 - ❑ Obtenir une capacité de discrimination suffisante des SGCB par le modèle



Vérifier le modèle paramétré

Analyse de sensibilité

- Parvenir à un modèle inspirant confiance aux **scientifiques**:
 - Comprendre le mode réactionnel du modèle
 - A sa structure
 - A sa profondeur
 - Aux nombres de classes donnés aux indicateurs
 - Vérifier l'absence de biais important
 - Vérifier la sensibilité des diagnostics de durabilité aux indicateurs basiques de MASC, données d'entrée du modèle

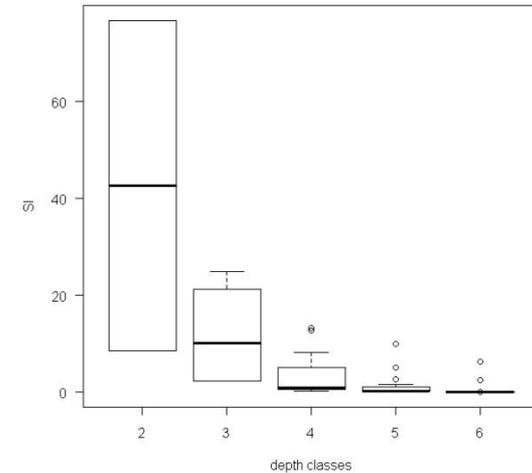
Validation

- Parvenir à un modèle inspirant confiance aux **utilisateurs** :
 - Incorporant bien les systèmes de préférences exprimés
 - Délivrant des appréciations cohérentes avec celles portées par les experts sur des systèmes connus
 - Reconnaissance de la capacité d'expertise exploratoire du modèle pour des systèmes – connus (ou + difficiles à apprécier)

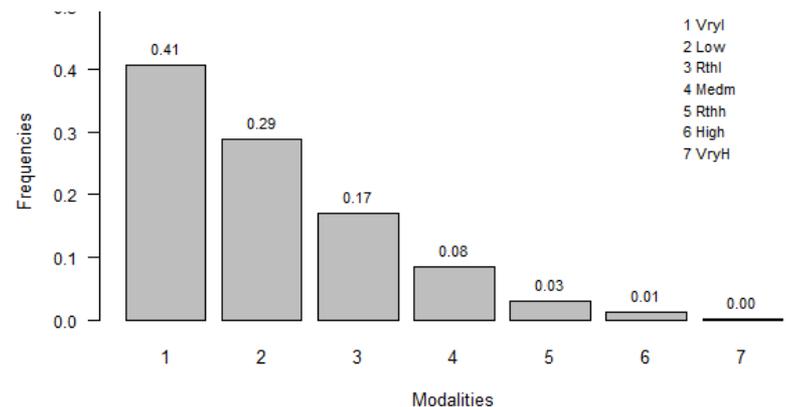
Analyse de sensibilité

- Méthode spécifiquement mise au point pour les modèles hiérarchiques qualitatifs développés à l'aide de la technologie DEXi utilisée pour MASC, MASC-AB, DEXiPM, combinant :
 - Analyse de variance, pour expliquer les indicateurs de durabilité par les indicateurs basiques
 - Calcul de probabilités conditionnelles des indicateurs de durabilité en fonction des indicateurs basiques (→ indices de sensibilité I_s)
 - Génération de distributions des indicateurs de durabilité après tirage de n jeux d'indicateurs basiques

Indice de sensibilité de l'indicateur de Durabilité totale aux indicateurs basiques en fonction de leur profondeur dans l'arbre d'évaluation



Distribution de l'indicateur de Durabilité totale après tirage de 1000 jeux d'indicateurs basiques



D'après Carpani M., Bergez JEB, Monod H., 2012

Validation du modèle par les utilisateurs

Exemple : validation du schéma d'appréciation de la qualité de gestion de la fertilité phosphatée des sols.

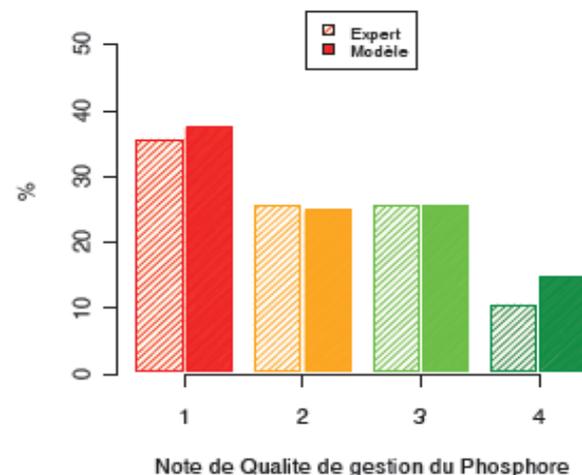
Comparaison des **distributions des notes de qualité de gestion du Phosphore** obtenues pour 2 types de systèmes de grandes cultures en Midi-Pyrénées :

- Par le schéma d'expertise associé au modèle MASC-AB
- Par le dire d'expert direct des conseillers

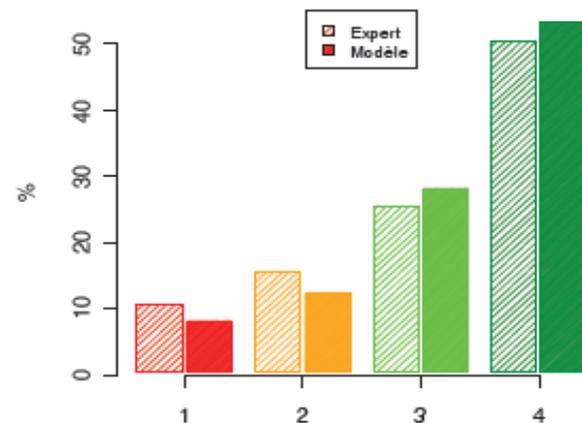
Attribute tree

Attribute	Description
QGP	Qualite de la gestion de P
-SBP	Degre de satisfaction du besoin en P des cultures
-FIP	Fertilite initiale en P
-DEC	Exigence moyenne en P des cultures a l echelle de la succession
-DFP	Diagnostic evolution de la fertilite P
-FIP	Fertilite initiale en P
-SVEFP	Sens et vitesse d evolution de la fertilite P
-BRI	Agrege bilancultural et Recyclage interne de P
-BAP	Bilan cultural de P annuel moyen
-RIP	Recyclage par Restitutions organiques de P
-PTP	Pouvoir tampon du sol vis a vis de P
-AUP	Autonomie pour la satisfaction des besoins en P

Systèmes de culture biologiques



Systèmes à base de maïs irrigués conventionnels



1 Très défavorable ; 2 défavorable; 3 favorable; 4 très favorable

D'après Colomb B., Méthodes et Outils PSDR Midi-Pyrénées 2012

Construire une image globale structurée des performances et de leurs déterminants

Utilisation d'une démarche d'analyse descendante :

- Analyse de la variabilité de l'indicateur de durabilité totale, avec identification de traits des SDCB éventuellement associées aux classes de durabilité représentées
- Analyse de la variabilité des indicateurs de durabilité économique, sociale, agronomique et environnementale
- Analyse de la variabilité des indicateurs de base et de leur contribution explicative aux indicateurs de durabilité précédents
- Mise en relation des indicateurs de base avec les pratiques et/ou les éléments de contexte des systèmes

Variabilité de l'indicateur de durabilité totale

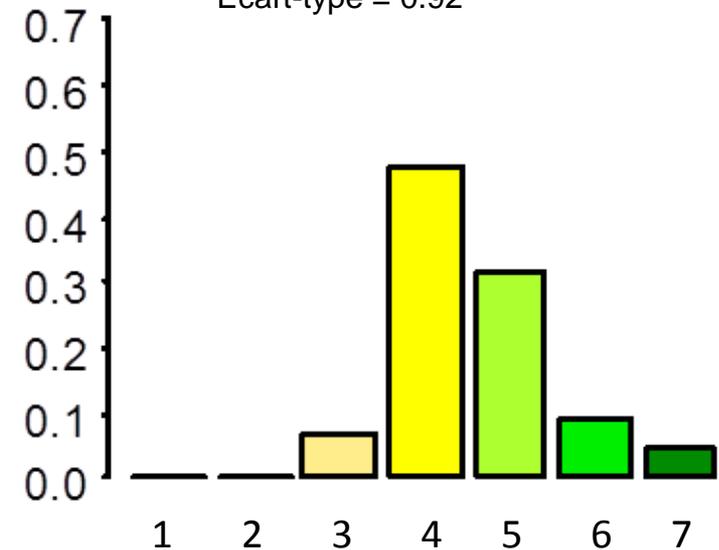
- Pas de systèmes avec DT jugée *très faible* ou *faible*.
- Distribution dissymétrique
- Classe *moyenne* la +fréquente
- 44 % des SGCB ont une DT assez élevée, élevée ou très élevée.

- Les classes *assez élevée, élevée ou très élevée* regroupent 56 % des systèmes non irrigués et 33 % des systèmes irrigués
- Deux systèmes de DT *très élevée*
 - Tous 2 incorporent une culture de niche
 - L'un incorpore une luzerne
- 5 des 6 systèmes de DT *élevée ou très élevée* sont sur sol argilo-calcaire, et non sur boulbène

Fréquence des classes de Durabilité Totale

Note Moyenne = 4.6

Ecart-type = 0.92

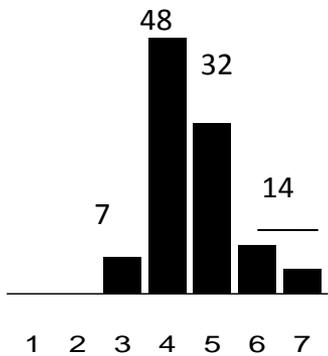


Echelle de durabilité						
Très faible	Faible	Assez faible	Moyenne	Assez élevée	Elevé	Très élevée
1	2	3	4	5	6	7

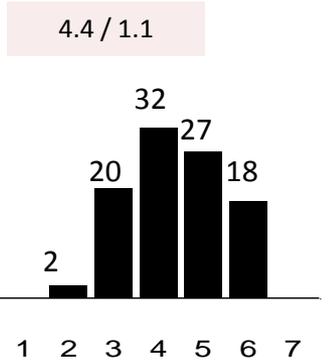
Variabilité des indicateurs de durabilité

Moyenne / Ecart-type
4.6 / 0.92

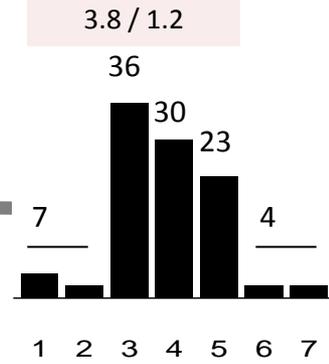
D. Totale



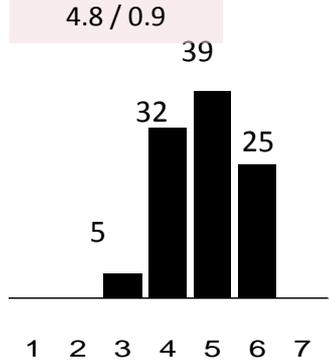
D. Socio-économique



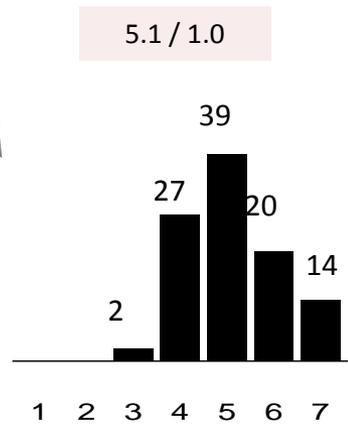
D. économique



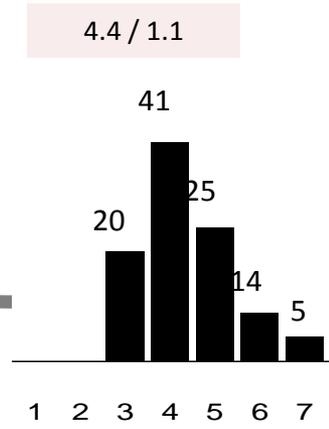
D. sociale



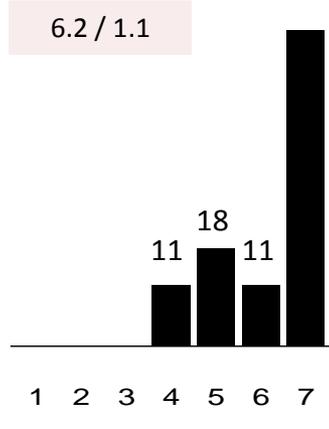
D. Agro-environnementale



D. agronomique



D. environnementale



- 1. Très faible
- 2. Faible
- 3. Assez faible
- 4. Moyenne
- 5. Assez élevée
- 6. Elevée
- 7. Très élevée

Profil de durabilité général et comparaison des profils des SGCB irrigués et non irrigués

Dur. Economique < Dur. agronomique < Dur. Sociale << Dur. environnementale

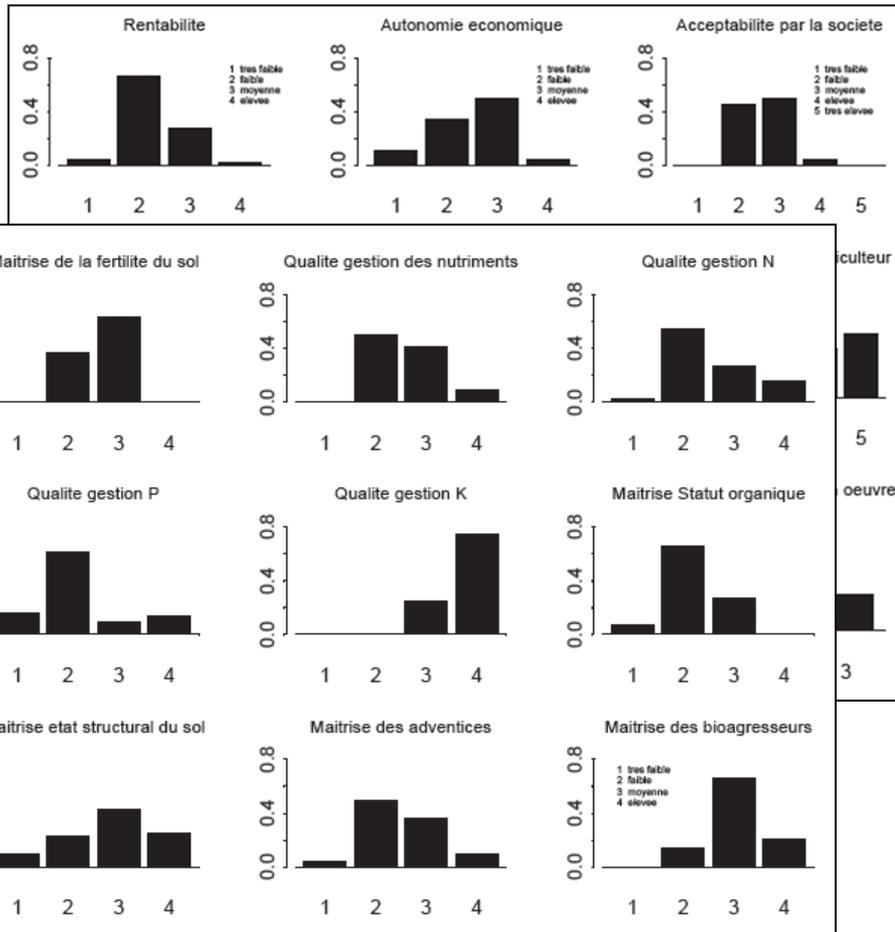
Indicateurs	Systèmes irrigués		Systèmes non irrigués		Comparaison des moyennes	
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	t-test p.value	
Durabilité totale ¹	4.3	0.9	4.8	0.9	0.05	*
Durabilité économique ¹	4.2	1.3	3.4	1.0	0.03	**
Durabilité sociale ¹	4.8	1.0	4.9	0.8	0.82	NS
Durabilité agronomique ¹	4.0	0.8	4.7	1.2	0.03	**
Durabilité environnementale ¹	5.3	1.1	7.0	0.2	0.00	***
Acceptabilité pour l'agriculteur ²	3.9	1.1	4.6	0.5	0.02	**
Acceptabilité pour la société ²	2.9	0.5	2.3	0.5	0.00	***

¹ Indicateurs notés sur une échelle de 1 à 7

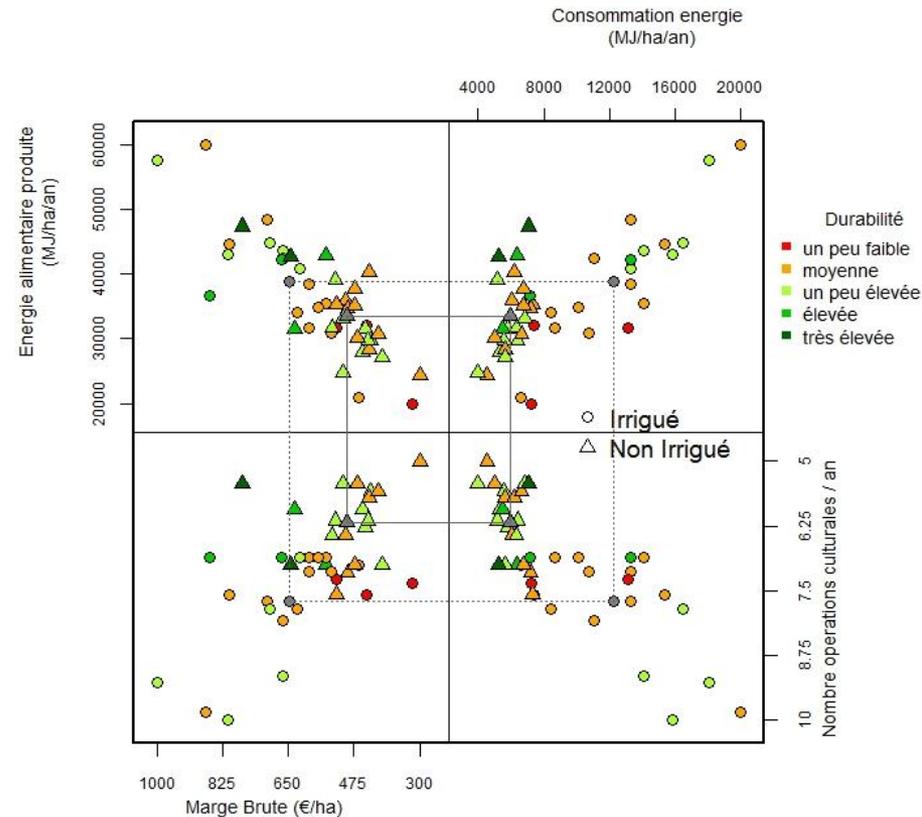
² Indicateurs notés sur une échelle de 1 à 5

Variabilité des indicateurs basiques

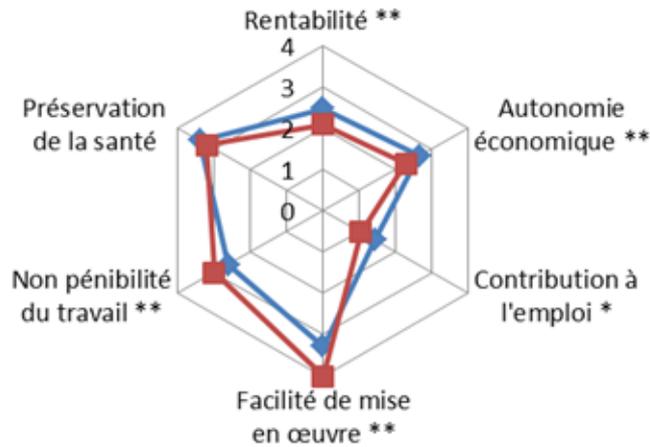
Distribution des divers indicateurs basiques



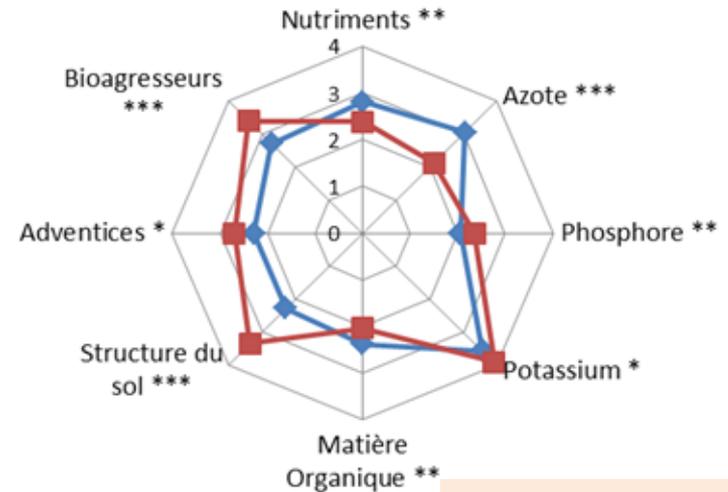
Mise en relation avec les critères quantitatifs



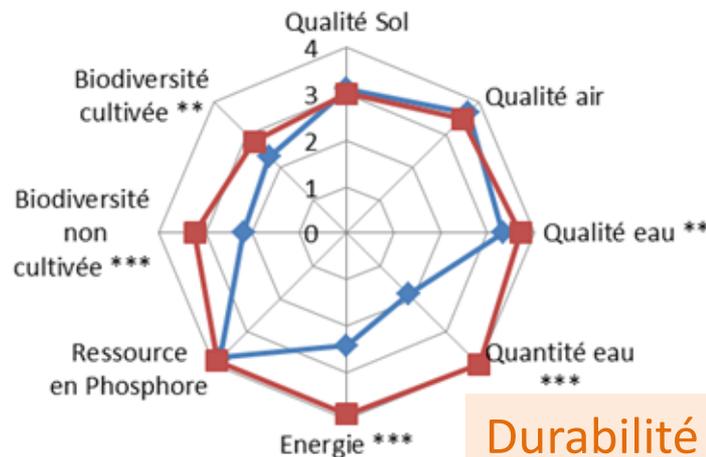
Contribution explicative des indicateurs de base aux indicateurs de durabilité



Durabilité socio-économique



Durabilité agronomique



Durabilité environnementale

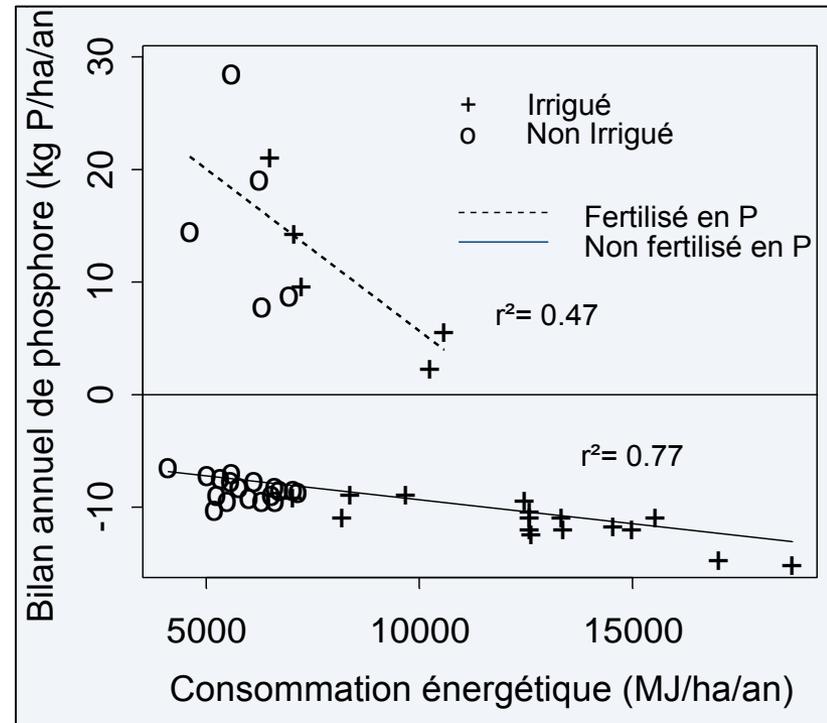
Mise en relation des indicateurs de base avec les pratiques

La mise en relation est facilitée par le recours à des schémas d'expertise dirigée, qui intègrent la présence ou l'effet direct de certaines pratiques

Exemple : 80 % des SGCB ont une gestion de la fertilité phosphatée jugée *défavorable* :

Le diagnostic s'explique par les pratiques de non fertilisation fréquente et le niveau d'intensification des systèmes, qui détermine le niveau des exportations en P

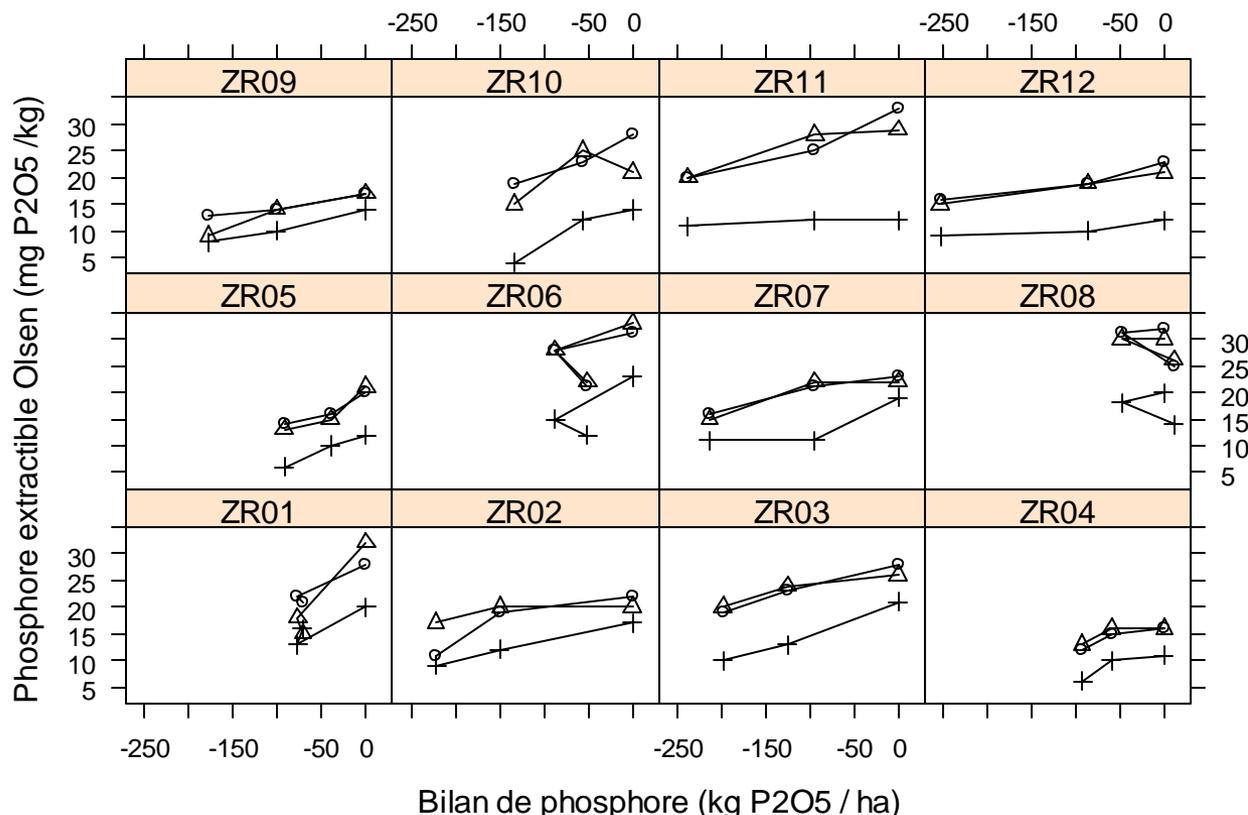
Bilan annuel moyen de phosphore pour les SGC biologiques irrigués ou non irrigués, fertilisés ou non fertilisés de Midi-Pyrénées.



La consommation énergétique (abscisse) est révélatrice du degré d'intensification des systèmes de culture.

Recherche des facteurs explicatifs des performances à plusieurs niveaux d'organisation

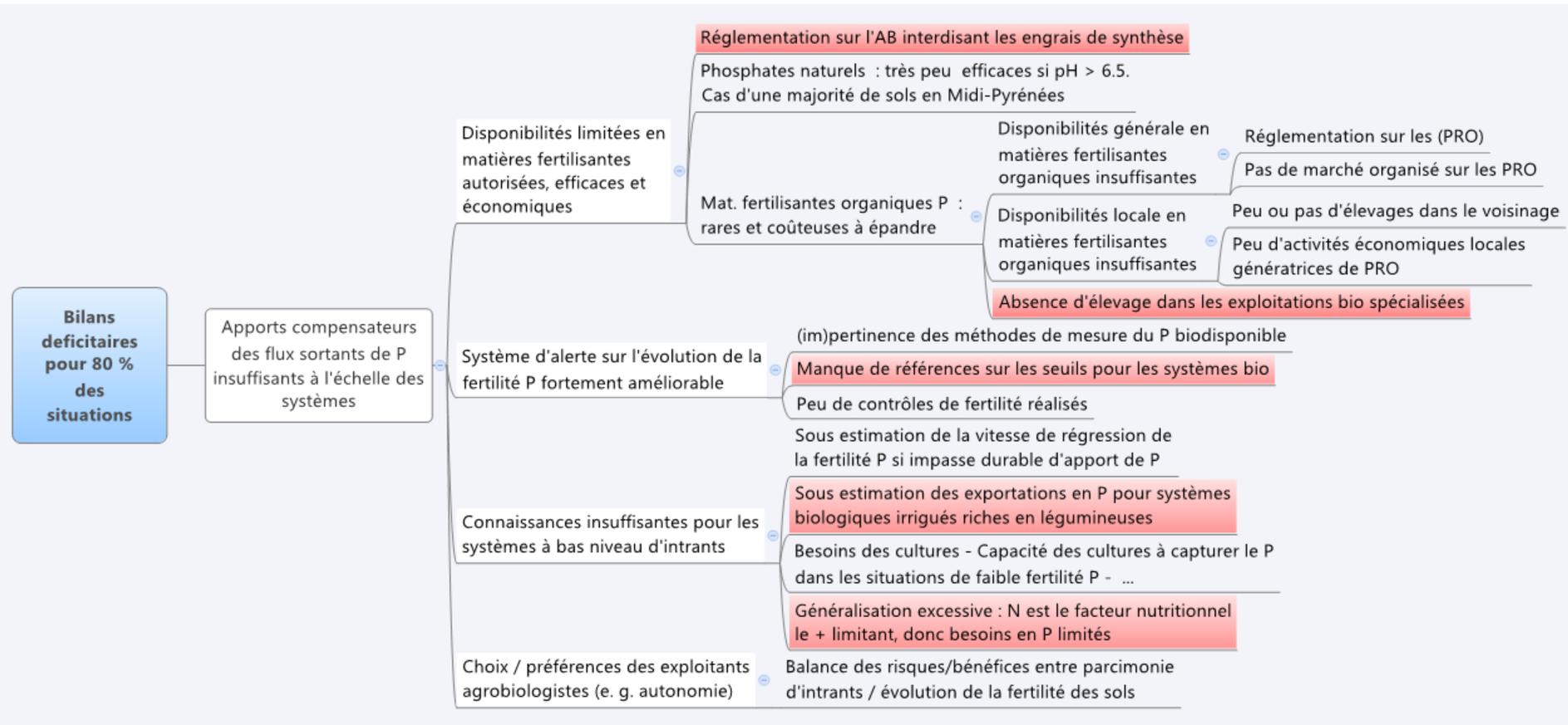
Ex 1 : Les bilans déficitaires en P constatés dans 80 % des situations conduisent à une diminution notable du P biodisponible des sols en 10 ans



Diminution du P Olsen en fonction des bilans de P déficitaires observés entre 2002 à 2012, sur les zones de références (ZR) du site expérimental du CREAB (Auch).

Colomb B., Jouany C., Prieur L.
Dinabio 2013

Facteurs explicatifs des bilans de P majoritairement déficitaires



Cadre rouge : facteurs plus spécifiquement associés à l'AB

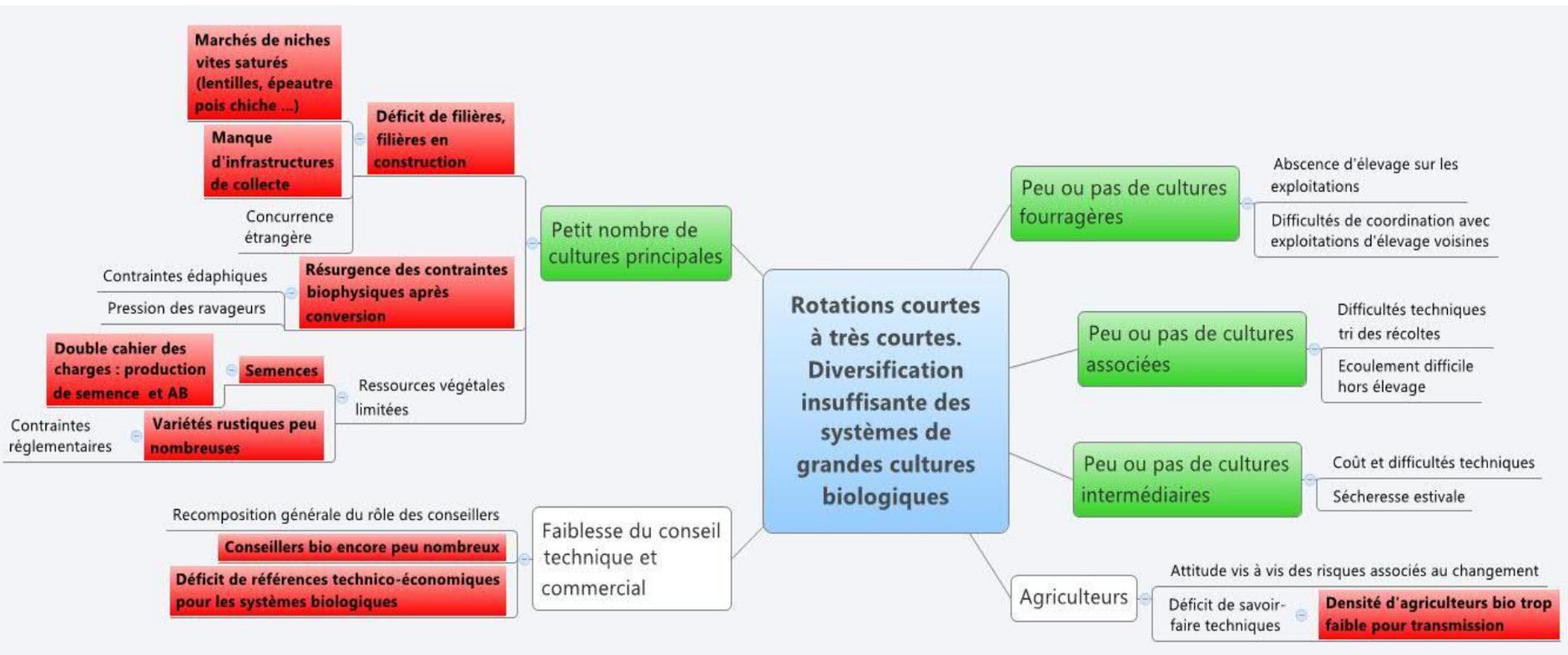
Recherche des facteurs explicatifs des performances à plusieurs niveaux d'organisation

Ex 2 : La faible diversification des SGCB récemment confirmée ...

	% des COP	Production (q/ha)			% Fertilisé	% Labouré	Variétés
		moy.	min	max			
Blé tendre	27	32	14	60	75	1/4	renan 50 %
Soja irrigué	15	27	19	37	10	2/3	isidor 70 %
Tournesol	11	20	3	38	20	2/3	7 variétés
Soja sec	8	17	6	30	< 5	2/5	isidor 70 %
Féverole	7	19	5	30	< 5	1/5	castel 90 %
Lentille	5	10	1	20	< 5	2/3	anicia 100 %
Luzerne	4	97	90	100	< 5	0	kali 65 %
Mais irrigué	3	68	35	95	75	2/4	PR35F38 80%

Répartition des COP biologiques en Midi-Pyrénées (2010) sur un réseau de 50 fermes suivies sous l'égide de la Chambre Régionale d'Agri. Midi-Pyrénées

Facteurs explicatifs de la faible diversification des SGCB en Midi-Pyrénées



Cadre rouge : facteurs plus spécifiquement associés à l'AB

Bilan de la démarche suivie

- Produire une image *riche et structurée sur l'état des performances des SGCB*, composée de nombreux éléments diagnostics mis en relation les uns avec les autres
- Une image communicable si accompagnée de tous les choix qui ont permis de l'élaborer et des éléments de contexte qui en précise le domaine d'application (l'image est *intersubjective*)
- Une image ouvrant la voie à la phase de recherche *des mesures concertées* à différents niveaux d'organisation qui permettront d'améliorer les performances constatées

La qualité de l'image globale dépend de celles des diverses étapes ...

L'évaluation doit porter **simultanément** sur les performances relevant de toutes les dimensions de la durabilité.

Son élaboration exige un mode de travail collaboratif ou participatif à **toutes** les étapes

