



Rôle de la biodiversité dans le fonctionnement des prairies permanentes

Anne A. Farruggia, Pascal P. Carrère, Jean Pierre J. P. Theau

► To cite this version:

Anne A. Farruggia, Pascal P. Carrère, Jean Pierre J. P. Theau. Rôle de la biodiversité dans le fonctionnement des prairies permanentes. Journée SIDAM, Mar 2013, Clermont-Ferrand, France. 38 p. hal-02805679

HAL Id: hal-02805679

<https://hal.inrae.fr/hal-02805679>

Submitted on 6 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



RÔLE DE LA BIODIVERSITÉ DANS LE FONCTIONNEMENT DES PRAIRIES PERMANENTES

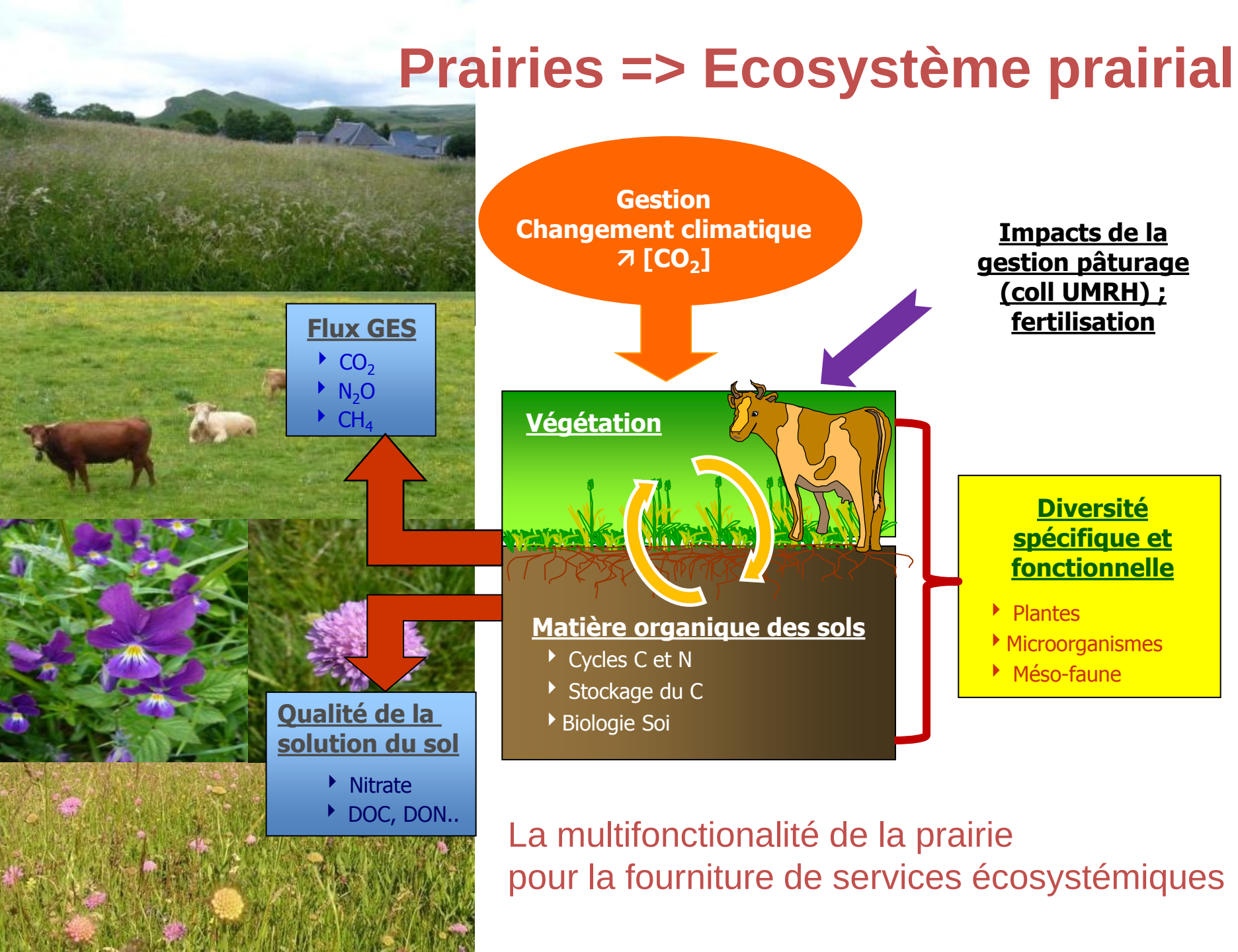


P. CARRERE, J-P. THEAU ET
A. FARRUGGIA

INRA-UR ECOYSTEME PRAIRIAL – CLERMONT-FERRAND
INRA-UMR AGIR – TOULOUSE
INRA- UMR-HERBIVORES – THEIX.



Prairies => Ecosystème prairial



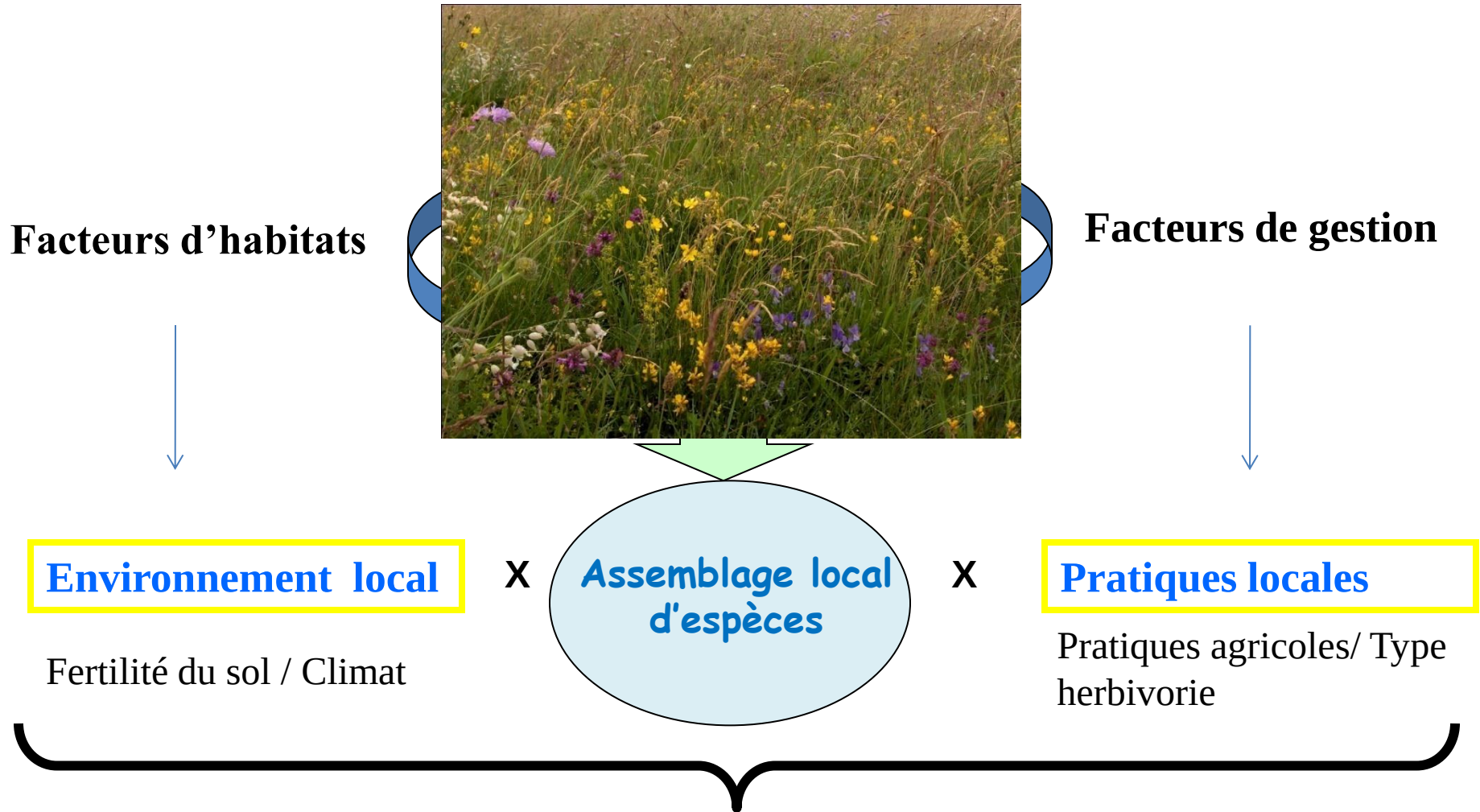
Biodiversité et Services, de quoi parle t-on ?

Biodiversité : diversité naturelle des organismes vivants (Sommet de la terre Rio 1992)



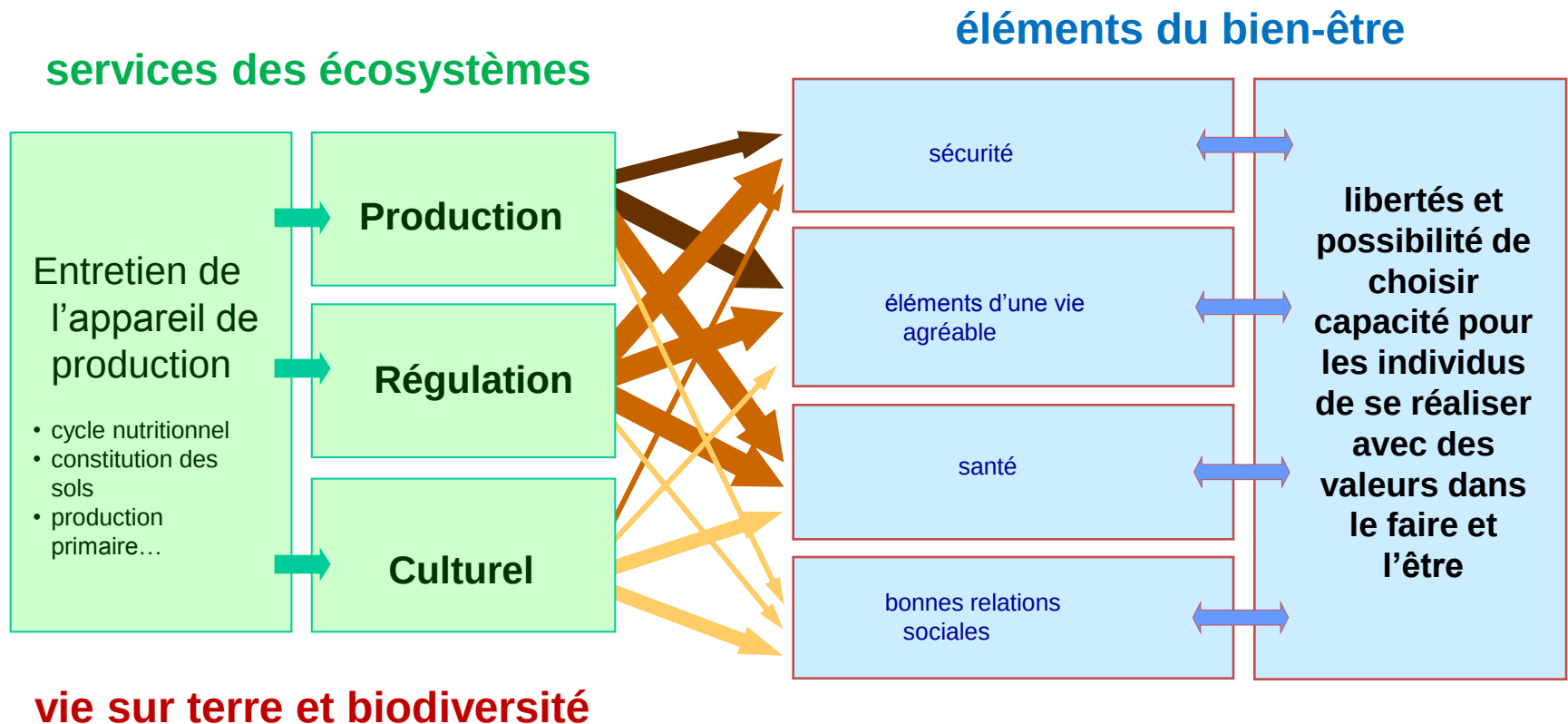
Services : propriétés des écosystèmes permettant de produire le bien être de l'homme ou de la nature (Evaluation des Ecosystèmes pour le Millenaire, 2005)

La flore est le résultat d'une histoire régionale et locale dont les éleveurs sont acteurs.



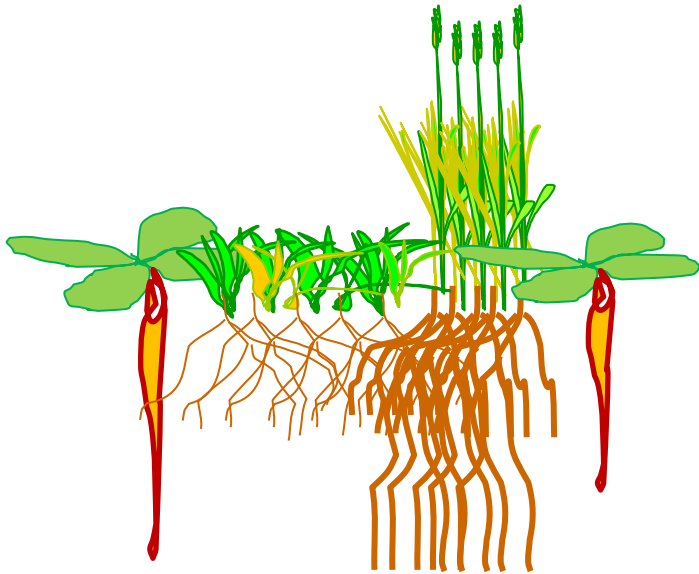
SERVICES DE L'ECOSYSTEME

Les services rendus par les écosystèmes introduisent une nouvelle vision sociétale des activités agricoles qui produisent les éléments du bien être de l'homme ou de la nature

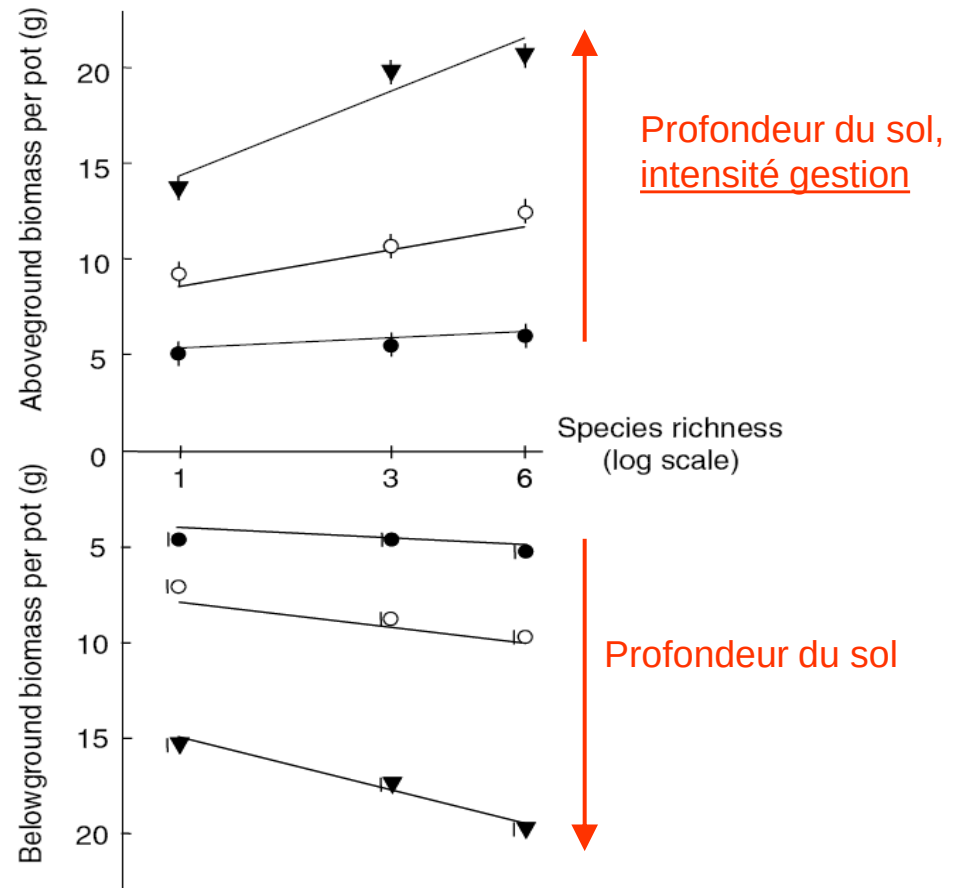


Service production

la richesse spécifique affecte la
production de biomasse
herbacée (aérienne et racinaire)



Complémentarité des
architectures racinaires:



Service régulation : le stockage de C

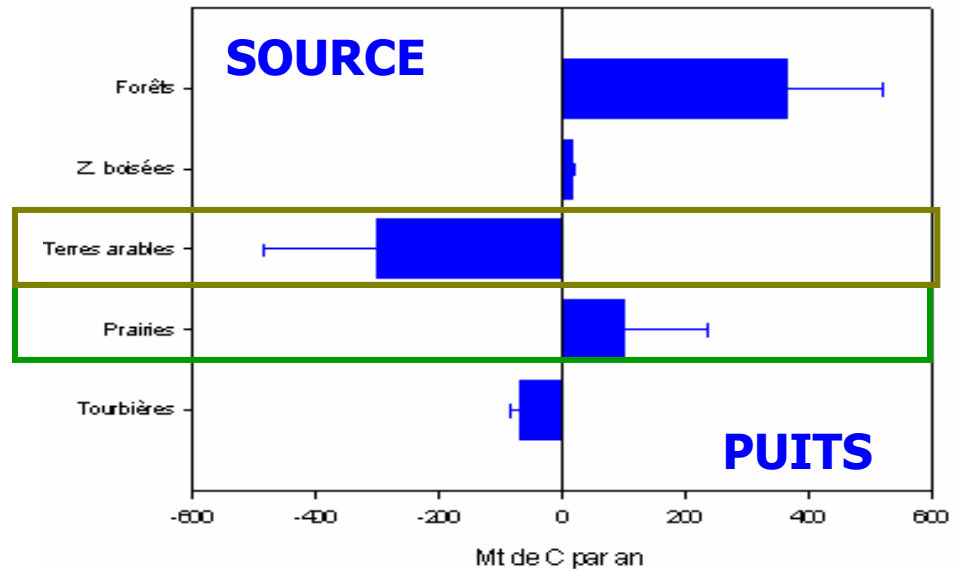
Les **prairies** sont des puits de carbone = le bilan des émissions de CO₂ vers l'atmosphère négatif.

En comparaison les **grandes cultures** sont une source faible ou forte de C selon l'état initial du sol. Le C s'y constitue lentement mais s'y vide rapidement (labour)

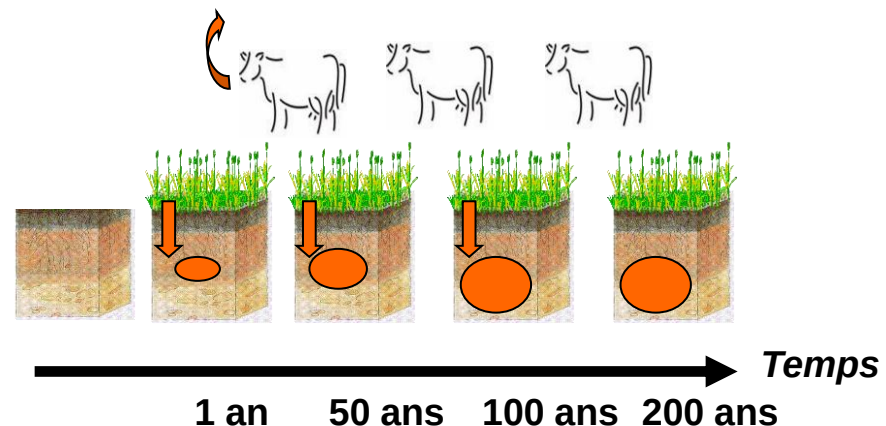
Les **prairies temporaires** à rotation rapide sont un modèle comparable

En **prairies permanentes**, le **stockage** se fait dans le **sol**, lentement mais en très grande quantité

La capacité de stockage est influencée par les pratiques et le climat.

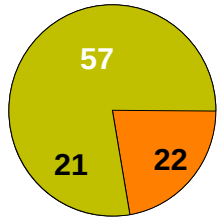


Source: Janssens et al. 2003



Service de régulation : Capacité de régénération (résilience) d'une prairie permanente à un événement extrême type « canicule »

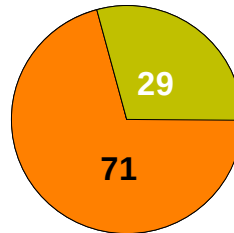
Avril 2009



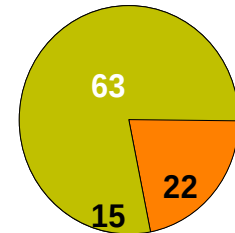
**Changement
climatique +
extrême**



Août 2009



Avril 2010

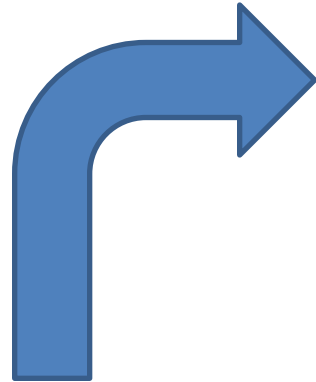


**Régénération d'un
couvert végétal
similaire à celui
précédent l'extrême**

Service culturel : Ecotourisme, héritage culturel



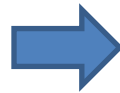
Ces services s'appuient sur le fonctionnement de l'écosystème...



Services

Production de matière sèche,
Qualité, temporalité, flux de
litière

Fonctions



Processus écologiques

Photosynthèse,
assimilation nutriments



Biodiversité



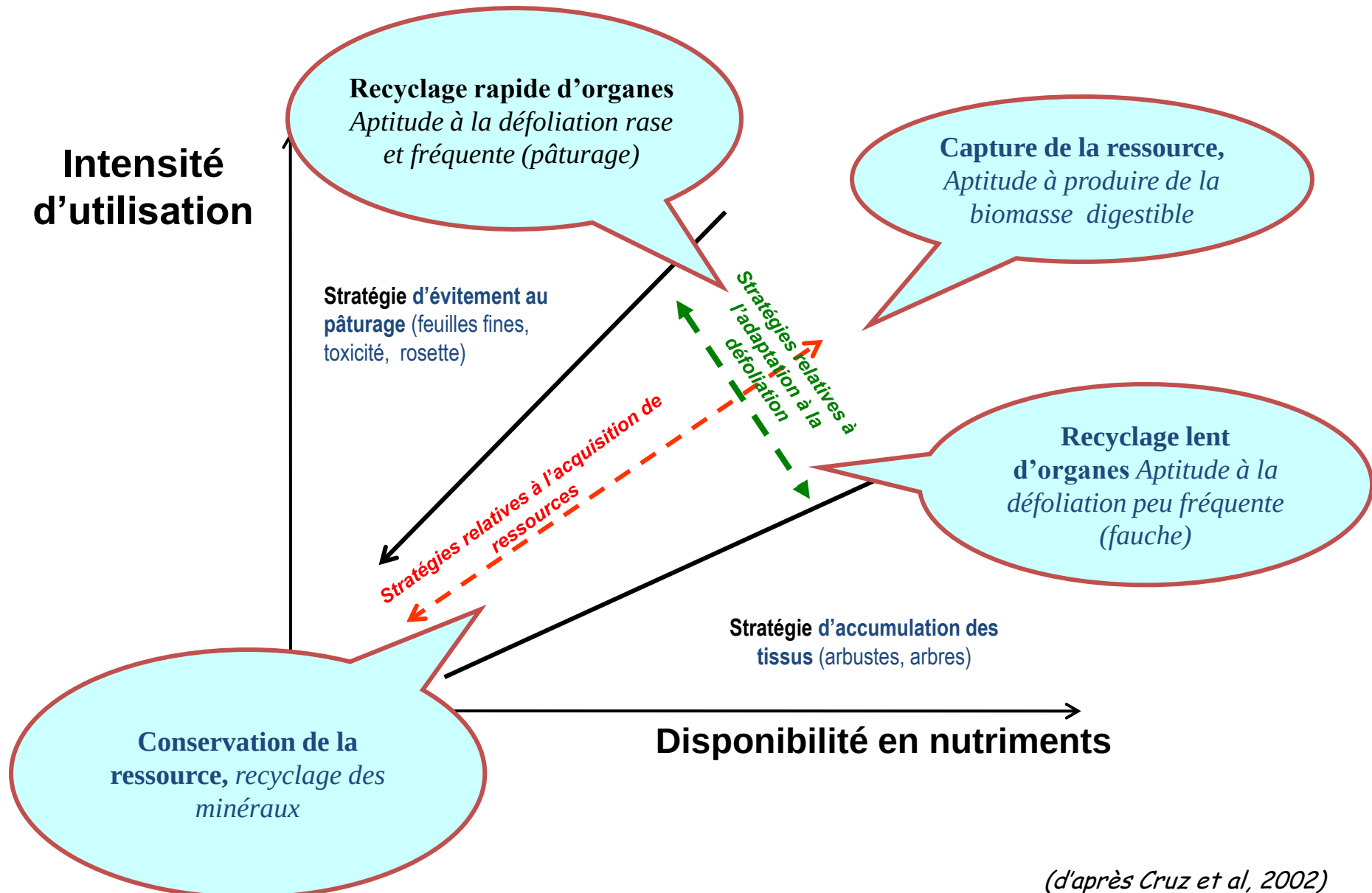
Composition et
structure de la
prairie

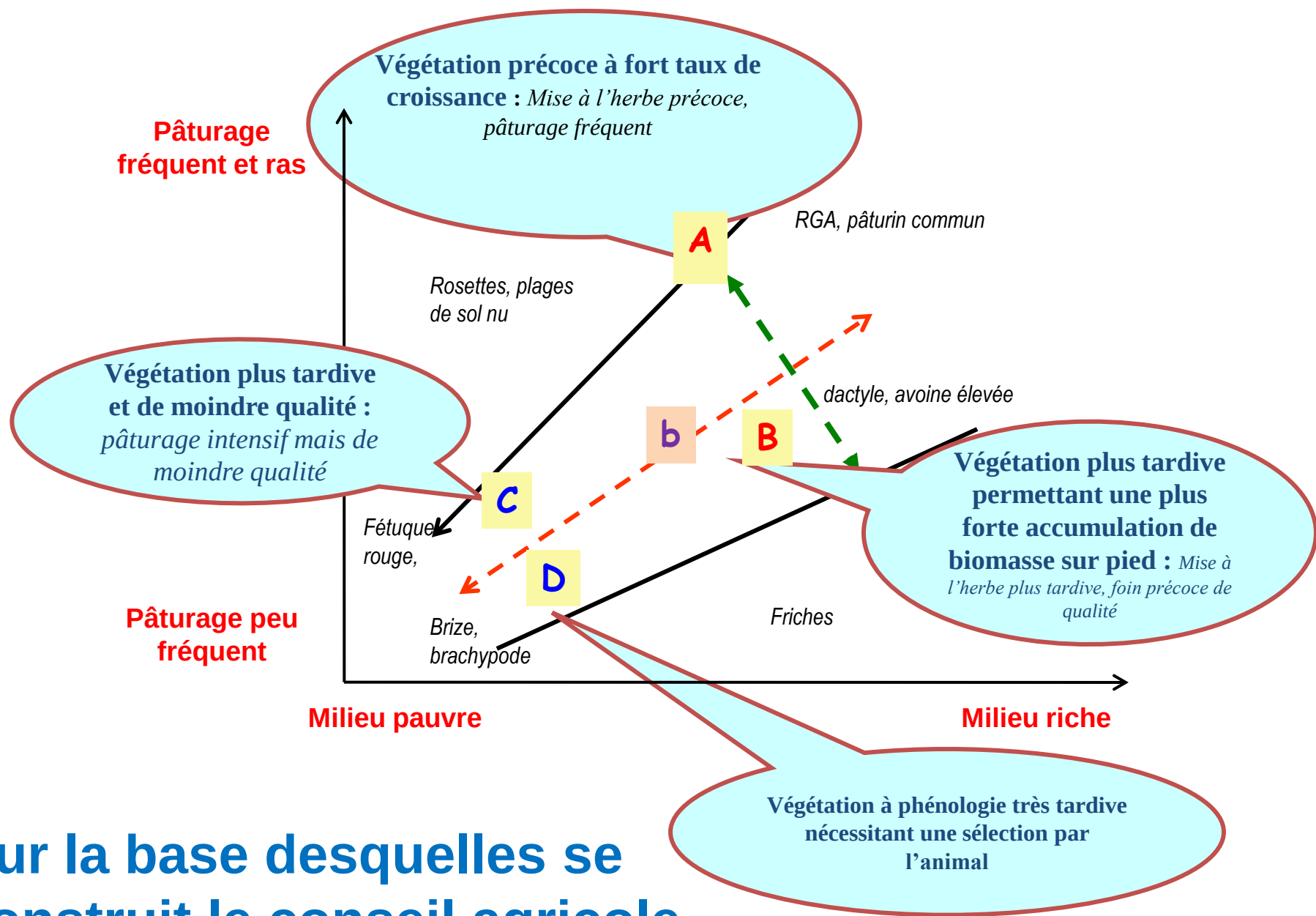
Composition
botanique,
Faune du sol



... il n'y a pas d'antagonisme entre
les différents services rendus.

La compréhension du fonctionnement des espèces permet d'identifier leurs stratégies...





Sur la base desquelles se construit le conseil agricole
= types de végétation

(d'après Cruz et al, 2010)

Quel niveau pertinent d'intégration ?

La parcelle => permet d'analyser des processus, des potentiels et des services

La sole fourragère => raisonnement des pratiques (prise de décision)

L'exploitation => déclinaison des services à l'échelle des systèmes fourragers

Le territoire => rôle des acteurs dans l'élaboration des « biens publics et bien être »



Quels outils
d'accompagnement ?



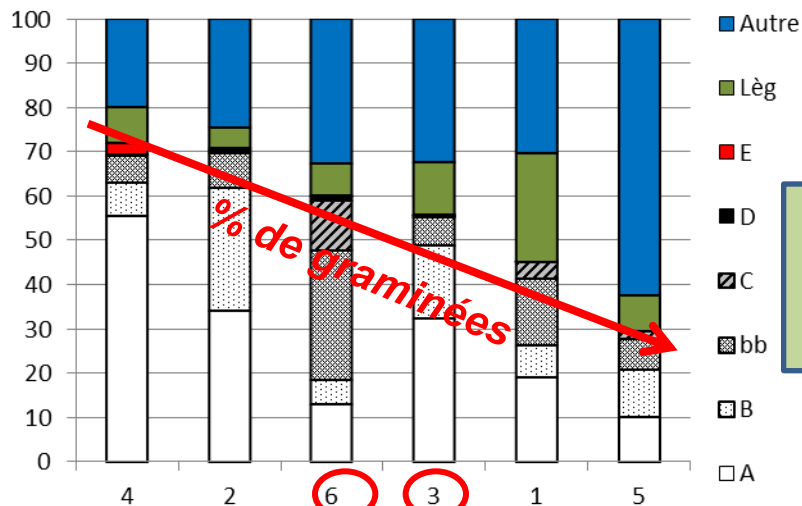
Quel niveau pertinent d'intégration?

La parcelle :

- Support des pratiques (niveau élémentaire de gestion)
- Lieu des processus biologiques
- Expression des potentiels et des services

La parcelle lieu d'intégration des pratiques et du milieu : Des pratiques ...une réponse des végétations ... des caractéristiques agronomiques

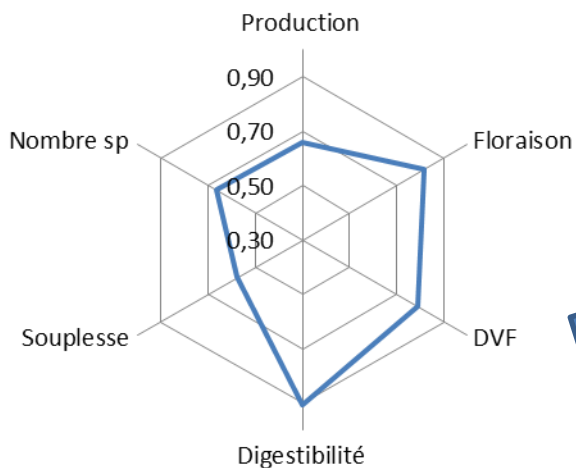
Climat;
Pool d'espèces;
Milieu;
Pratiques



Six types de prairies
Ariège (256 stations)

Effet des végétations sur
les caractéristiques
agronomiques

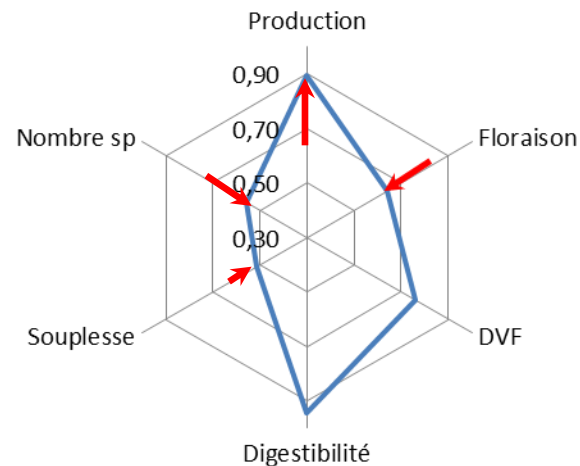
Type 6



50 à 60 % graminées

PPP **PFP**
Non fumés **Fumés 1an/2**
Des services différents

Type 3



La parcelle :

Quels outils pour renseigner quoi ?

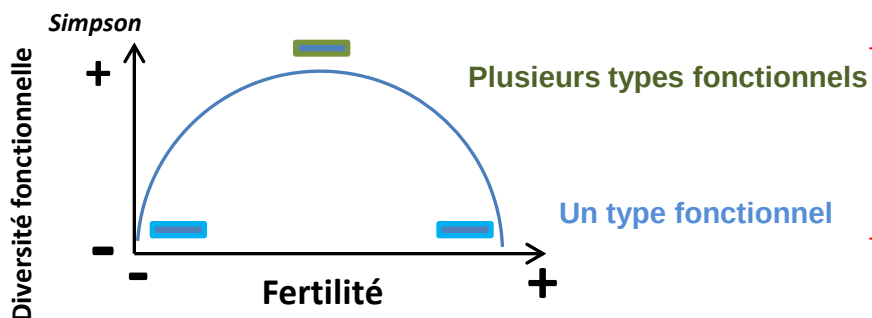
- Des services :

- Multi-services : **OUTIL INTEGRATIF** : typologie CasDAR Prairies AOP Massif central

- services agricoles,
- services écologiques et environnementaux
- services qualité des produits

- Services agronomiques : productivité, qualité, temporalité, **SOUPLESSE**, ... Herb'Type

Exemple de la souplesse : Indice de diversité fonctionnelle (Simpson)



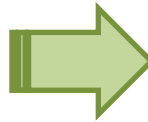
Un compromis difficile entre production et conservation



La parcelle :

Quels outils pour renseigner quoi ?

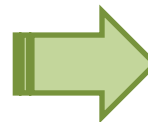
- **La phénologie pour évaluer les pratiques fourragères : Herb'Age**
Les sommes des températures pour la gestion herbagère



Avertissement Herbe 23, 19, 87;
Bulletin fourrages 09, 81;
Bulletin Info Prairie 63;
Pousse Herbe 12;

...

- **Des simulateurs de production de biomasse : Herb'Sim**



Pour raisonner :
la production et l'utilisation de l'herbe

- **L'état nutritionnel des plantes (Indices Nutrition NPK)**

...



Quel niveau pertinent d'intégration?

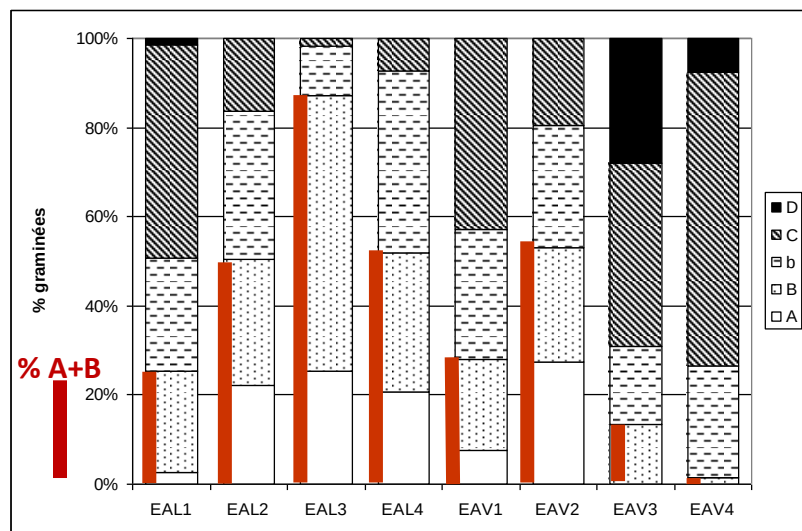
La sole fourragère :

- Ensemble des parcelles de même fonction (la saison)
Pâturage des laitières, des génisses, fauche,
...
- Lieu où se construisent les règles de décisions qui génèrent les pratiques
- Prise en compte du potentiel et de la diversité des surfaces ...

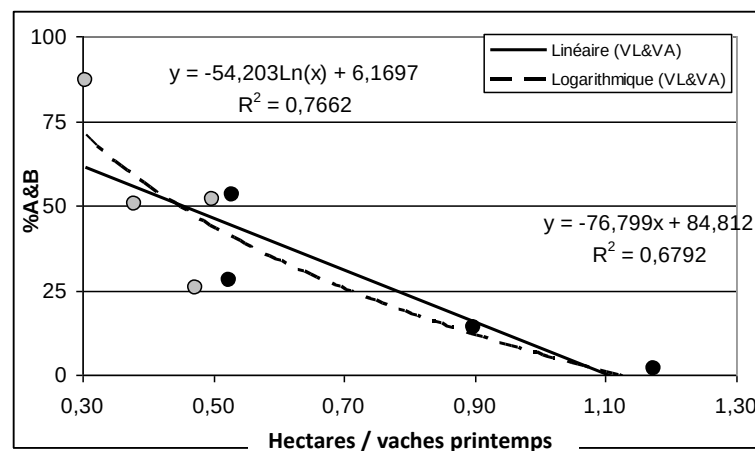
La sole fourragère lieu où se construisent des règles de décisions ...

... très dépendantes de l'assemblage de parcelles

Sole pâturée au printemps par les vaches (4 laits et 4 allaitants)
à Laguiole : Abondance des types fonctionnels de graminées



Le chargement de printemps est expliqué par l'abondance des types A&B (Duru et al., 2011)



L'abondance des types
A & B influe sur :

- ✓ *Le chargement*
- ✓ *La date de mise à l'herbe*
- ✓ *La fin des transitions de printemps*
- ✓ *La technique de pâturage à adopter (tournant, fil, ...)*
- ✓ *La fertilisation*

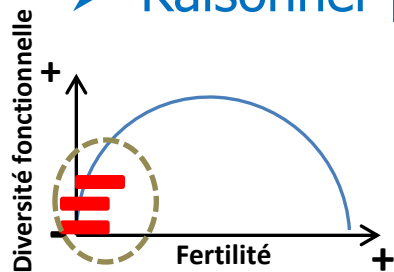
La sole fourragère lieu où se construisent les règles de décisions ...

... très dépendantes des caractéristiques parcellaires

➤ Adapter les pratiques fourragères au potentiel herbager ...

% A + B (productivité)		24	41	66
Chargement	(Ares /VL)	50	40	30
Mise à l'herbe	(°Cjours)	400	300	250
Transitions	(jours)	27	20	7
Azote (Unit. Min. & organ.)		22	32	48
Type pâturage (vigilance)		tournant	tournant	Fil
Espèces dominantes (Nbre)		16	13	10

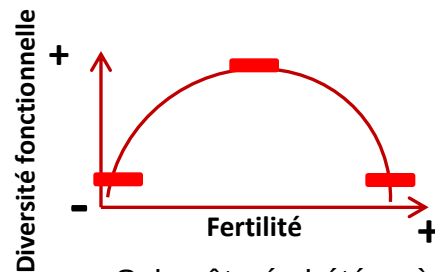
➤ Raisonner production et biodiversité ...



Sole pâturée homogène:

Productivité faible

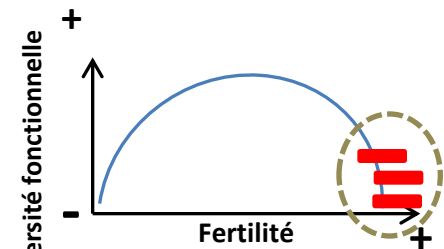
Diversité fonctionnelle faible



Sole pâturée hétérogène:

Productivité variable

Diversité fonctionnelle forte



Sole pâturée homogène:

Productivité forte

Diversité fonctionnelle faible

La sole fourragère :

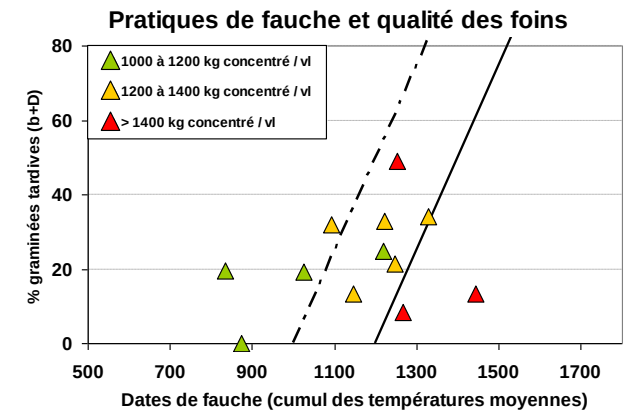
Quels outils pour renseigner quoi ?

- Les volumes d'herbe ou les jours d'avances au pâturage
(Herbomètres règle ou plateau)
- Diagnostiquer les pratiques fourragères en lien au potentiel des surfaces
 - Herb'Opti : Un outil pédagogique de formation (*ENFA, RESOLIA, ...*)

Couteux en temps :

- *calendrier d'utilisation des surfaces*
- *Relevés bota simplifiés*

« Outils de médiation pour objectiver les pratiques de pâturage et de fauche »



➤ DIALOG : DIAGNOSTiquer Les pratiques fOurraGères (CasDAR Prairies AOP Massif central)

Pratiques de fauche tardives	☐	☐	☐
Pratiques de fauche assez tardives	☐	☐	☐
Pratiques de fauche précoce	☐	☒	☐
Pratiques de pâturage précoces (3/3 précoces)		Pratiques de pâturage assez précoces (2/3 précoces)	Pratiques de pâturage tardives (0 ou 1/3 précoce)

En cours d'utilisation : AOP Cantal, Alpes du Nord, Systèmes BIO (82)



Quel niveau pertinent d'intégration?

L'exploitation :

- Lieu où se définit la stratégie
- Prise en compte de la complémentarité des moyens d'exploitation
- Raisonnement de la cohérence des actions (ex: temps travail, investissements)
- ...

L'exploitation :

Quels outils pour renseigner quoi ?

- **Deux outils récents, à finalités différentes et innovants**
- **Le RAMI fourrager (INRA Toulouse) : jeu de conception collective de systèmes fourragers**
- **DIAM : un outil de diagnostic du système fourragers mais aussi de ces atouts et des services qu'il rend, précurseur qui s'inscrit dans la volonté de changer la perception des relations élevage-environnement**

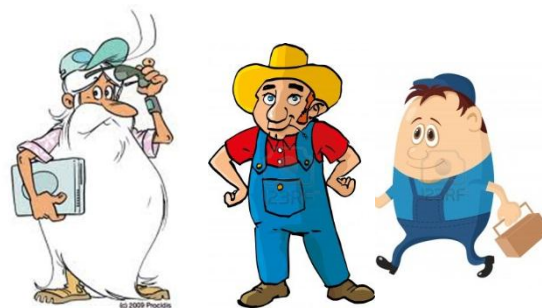


L'exploitation :

Quels outils pour renseigner quoi ?

- **Le Rami Fourrager** (Martin et al., 2012) mutualise

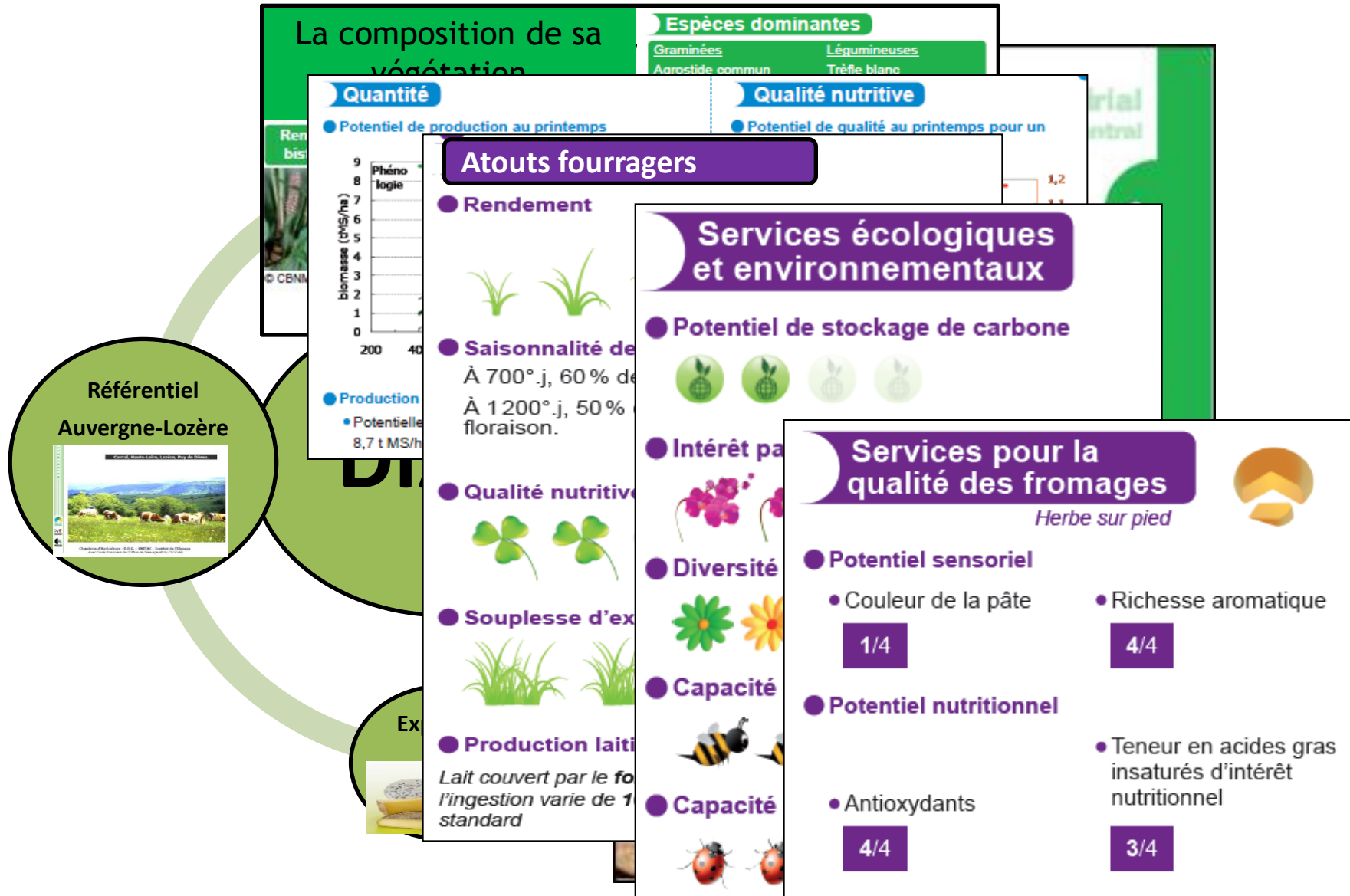
- Des connaissances scientifiques
- Des connaissances expertes;
- Des connaissances empiriques des éleveurs.



Un jeu de plateau pour concevoir collectivement des systèmes fourragers innovants s'adaptant aux aléas climatiques



Le socle de DIAM



DIAM : 4 modules

1. Cohérence du système fourrager

Tour des parcelles et Enquête

SURFACES

Profil parcellaire
(types de prairies)
fertilisation
Stocks réalisés

TROUPEAU

Effectifs (besoins)
Lait produit (qté, taux...)
Vêlages
Concentrés

2. Services
écologiques et
environnementaux

3. Services
qualité du lait et du
fromage

4. Valorisation
des ressources de
l'exploitation

La cohérence du système fourrager

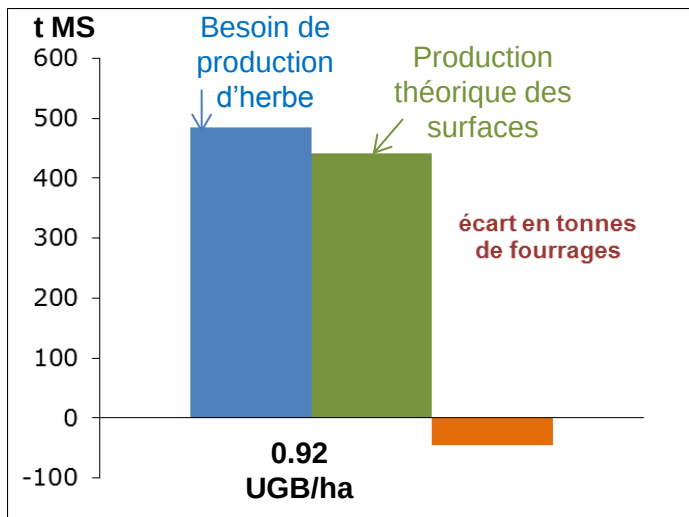
N° ilot	Nom parcelle	Utilisation (1)			Surface (ha)	Typo AOP	(ha)		PP/PT	Etat hydrique	profondeur sol
		1 ^{ère}	2 nd	3 ^{ème}			fauchable				
2.1	coudis 1	PGN	PGN	PGN	2,00	18	0	0,00		frais	moyenne
2.2	coudis 2	F	R	PGN	3,00	13	3	0,00		in	moyenne
2.3	coudis 3	F	PGN	PGN	1,24	15	1,24	0,00	PP		moyenne

Profil parcellaire



Bilan fourrager
et chargement
théorique à l'ha

Critères de
cohérence du
système
fourrager



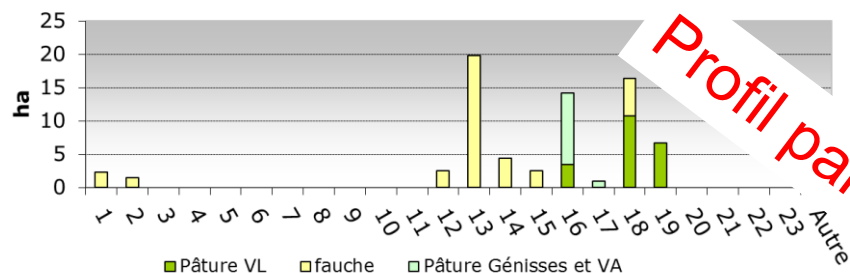
Critères de cohérence	Exp.	Réf.
Fourrages récoltés (t MS/UGB)	2.9	3.0
ares pât. Print./UGB	45	36
% 1 ^{ère} coupe/surface en herbe	54	55
N minéral	28	54
...	...	...
kg concentré/VL	2642	Elevé

Les atouts fourragers

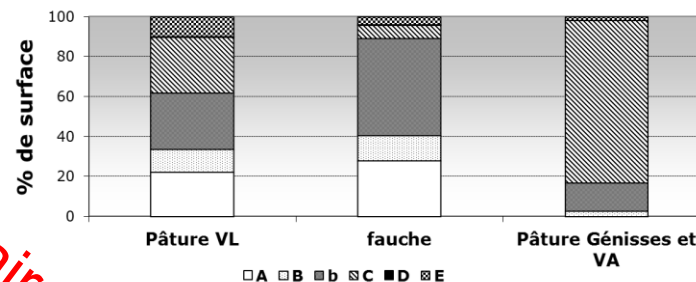
Types de prairies présentes sur l'exploitation

Types fonctionnels par mode d'utilisation

Types de prairies AOP par atelier



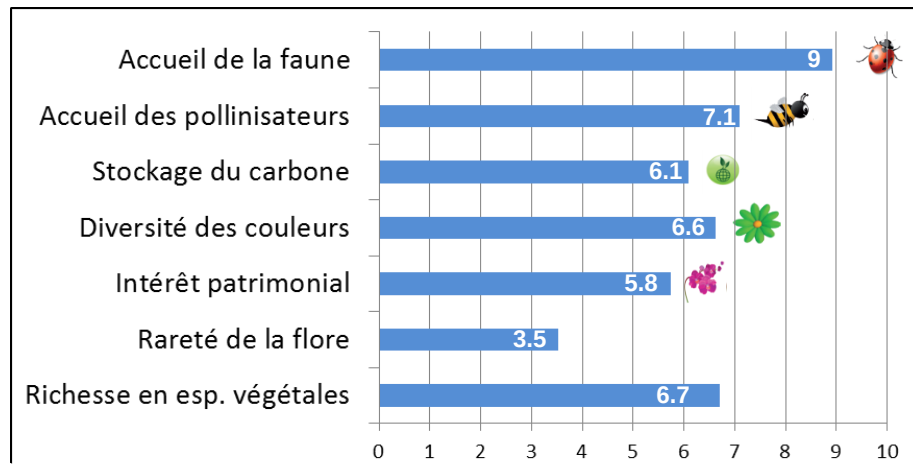
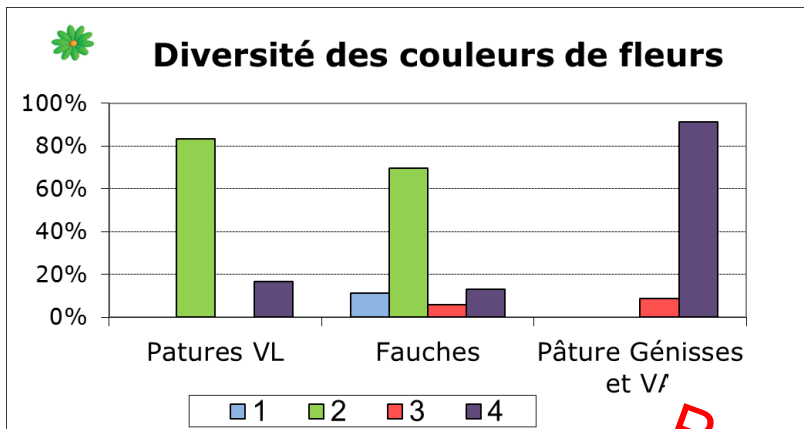
Graminées dominantes par atelier



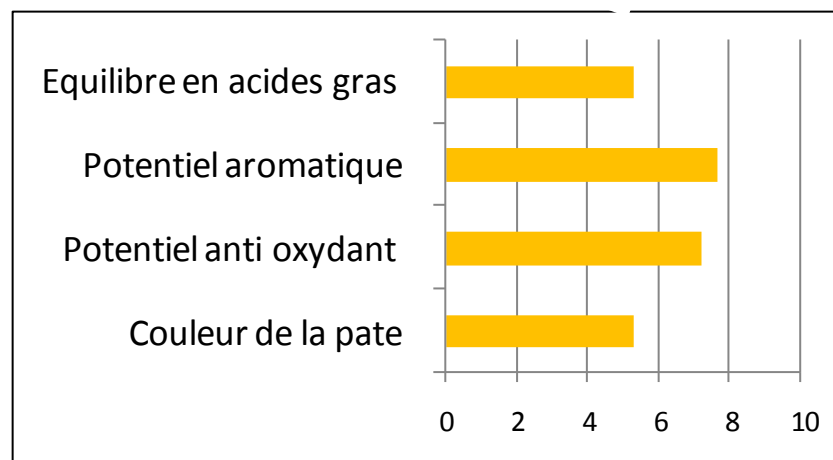
ATOUTS FOURRAGERS	EXPLOITATION
Nombre de types de prairies	6
Rendement moyen accessible moyen (t MS/ha)	5.2
Indice global de souplesse d'exploitation des prairies	58%
Indice global de productivité et de précocité des prairies	37%
Indice de productivité et de précocité des pâtures VL	61%
...	...
...	...
Note globale de qualité MAT des prairies	1.5/3



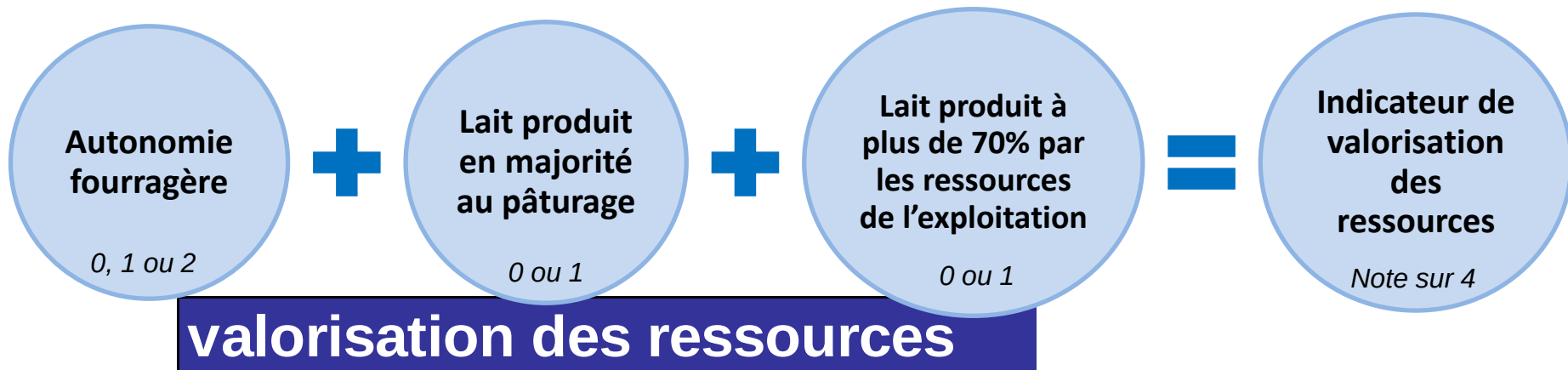
Les services écologiques, environnementaux et qualité des produits



Profil parcellaire



La valorisation des ressources de l'exploitation



Des équilibres différents dans les exploitations

Exploitation autonome

CLASSES DE NOTES SUR 10	0-2,5	2,5-5	5-7,5	7,5-10
Cohérence du système				
Services fourragers				
Services environnementaux				
Services qualité des fromages				
Valorisation des ressources				

Exploitation non autonome intensive sur l'animal

CLASSES DE NOTES SUR 10	0-2,5	2,5-5	5-7,5	7,5-10
Cohérence du système				
Services fourragers				
Services environnementaux				
Services qualité des fromages				
Valorisation des ressources				

Exploitation autonome intensive sur les surfaces

CLASSES DE NOTES SUR 10	0-2,5	2,5-5	5-7,5	7,5-10
Cohérence du système				
Services fourragers				
Services environnementaux				
Services qualité des fromages				
Valorisation des ressources				

Quel accompagnement à l'échelle de l'exploitation?

Exemple des ELS en Angleterre :

40% des fermes laitières anglaises ont souscrit aux mesures ELS
(Entry Level Stewardship)

- Ces mesures encouragent et rétribuent les services rendus par les éleveurs
- Elles sont classées selon le type de services qu'elles rendent

	Climate change adaptation		Birds
	Climate change mitigation		Biodiversity (wildlife and upland birds)
	Historic environment		Water quality
	Landscape		Soil quality

Entretien des haies pour le paysage
(2 côtés : 16 pts par ha; 1 côté : 8 pts)



Entretien des fossés : laisser un côté non coupé fournit des abris aux poules d'eau
(8 points pour 100m sur un côté)



Pâturage extensif : l'association de touffes et de zones rases fournit un habitat protégé pour les oiseaux
(35 points par ha)



Protection des arbres dans les prairies

Les troncs morts sont éligibles car ils constituent des habitats importants pour les insectes
(11 points par arbre)



Entretien des bâtiments traditionnels
(2 points par m²)



Pose de clôture le long des cours d'eau
Maintient la stabilité des berges et empêche l'érosion
(50 points par 100m)

➤ Un calcul est fait sur l'ensemble de leur exploitation :

Exemple d'une exploitation de plaine de 100 ha qui reçoit 3500 euros

ELS	Points	Application	Vos points
Entretien des haies	42 pour 100m	500m	210
PP faibles intrants	85 par ha	8ha	680
Entretien des fossés	24 pour 100m	750m	180
Entretien des coins de champs	400 par ha	1ha	400
Semis de mélange pour oiseaux sauvages	450 par ha	2ha	900
12 m de bandes tampon sur le bord de rivière	400 par ha	1.5ha	600
Champs à alouette	5 par parcelle	18 parcelles	90
TOTAL			3060 points



Quel niveau pertinent d'intégration?

Le territoire :

- Niveau d'intégration faisant sens pour la diversité régionale ;
- Niveau de confrontation des enjeux (agricole vs non agricole)
- Niveau pertinent pour raisonner la multifonctionnalité et les synergies entre acteurs (politiques publiques)
- Niveau intégrant la dimension sociale

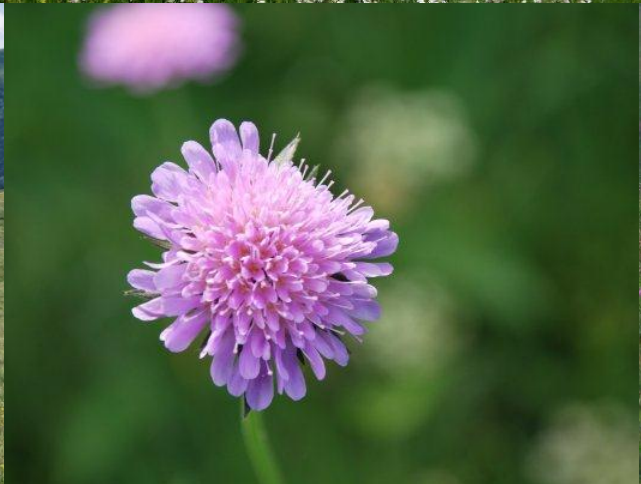
En conclusion : nécessité d'accompagner le changement de perception de l'élevage à l'échelle des territoires

Un territoire vivant,
animé, habité, touristique



Services rendus par les exploitations

Des élevages durables et intégrés dans leurs territoires



➤ Les éleveurs choisissent parmi un catalogues importants de mesures

Code	Option	Unit	Points	Priority option for...	Page
EB11	Stone wall protection and maintenance UPDATED In 2013	100 m	15		50
EB12	Earth bank management on both sides UPDATED In 2013	100 m	14		51
EB13	Earth bank management on one side UPDATED In 2013	100 m	7		51
EB14	Hedgerow restoration NEW In 2013 <i>Please note this option is subject to approval by the European Commission</i>	m	10	    	52
C Options for trees and woodland					
EC1	Protection of in-field trees on arable land UPDATED In 2013	tree	16		54
EC2	Protection of in-field trees on grassland UPDATED In 2013	tree	11		54
EC3	Maintenance of woodland fences	100 m	4	 	55
EC4	Management of woodland edges UPDATED In 2013	ha	380	   	55
EC23	Establishment of hedgerow trees by tagging UPDATED In 2013	tree	1	   	57
EC24	Hedgerow tree buffer strips on cultivated land	ha	400	   	58
EC25	Hedgerow tree buffer strips on grassland	ha	400	   	59
D Options for historic and landscape features					
ED1	Maintenance of weatherproof traditional farm buildings UPDATED In 2013	m ²	2		60