



# Impact du Changement climatique sur l'élevage herbivore

J-C Moreau Institut de l'Elevage



# L'enjeu

Les filières d'élevage herbivore sont concernées de **deux manières**

Transformation

Production

## Obligations d'atténuation

(diminuer les émissions, stocker le Carbone)

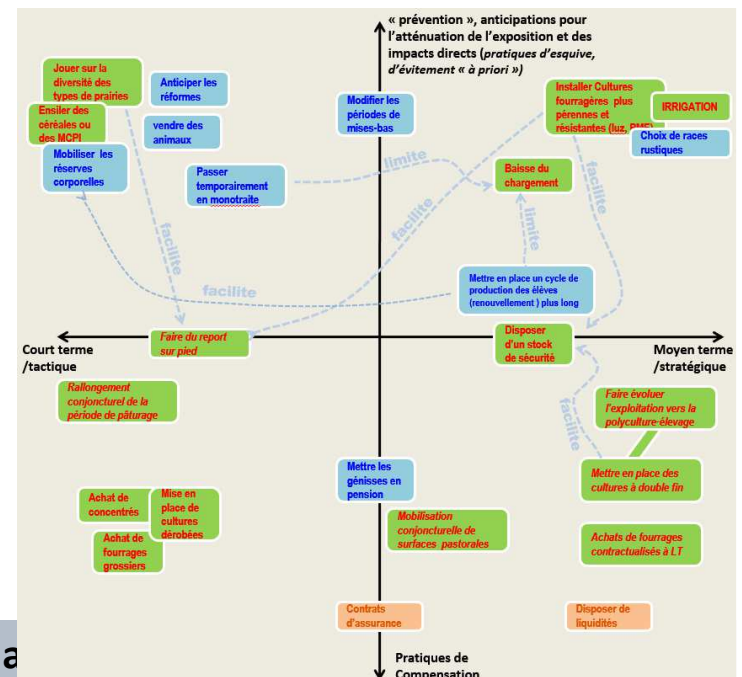
Efficacité énergétique  
Et / H<sub>2</sub>O

Économie intrants  
(KW, fuel, N) maîtrise déjections, stockage C....

## Nécessités d'adaptation

- Moins s'exposer aux risques
- Mieux maîtriser les leviers de compensation
- Profiter positivement du CC (effet CO<sub>2</sub>)

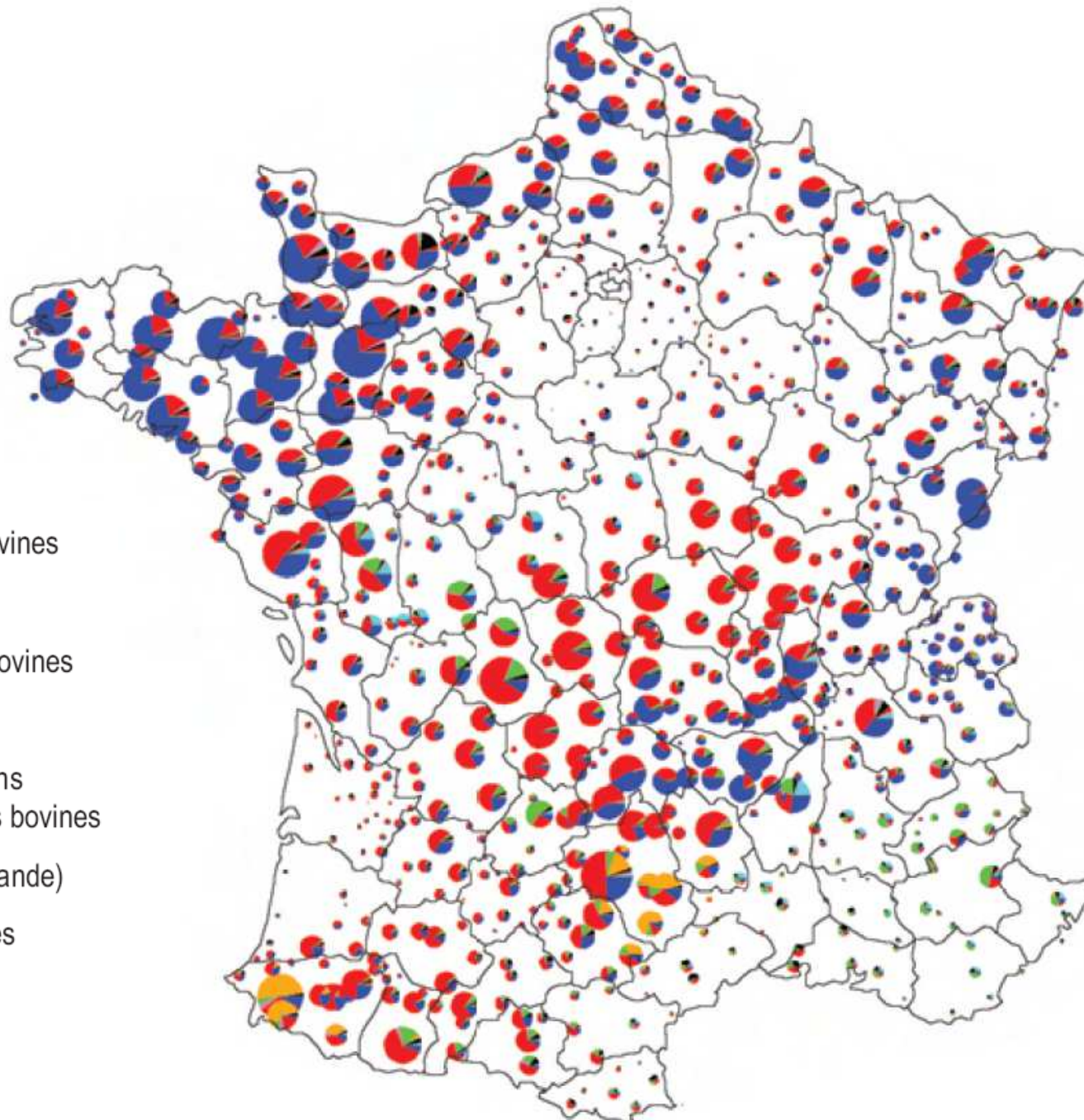
Délocalisation,  
assurance  
flexi-sécurité...  
Promotion d'ITKs  
favorables





## Une difficulté: la France des systèmes d'Elevage est très diverse

- 4 879 exploitations laitières ovines
- 6 894 exploitations caprines
- 75 636 exploitations laitières bovines
- 7 944 exploitations équines
- 5 239 engraisseurs gros bovins
- 82 124 exploitations allaitantes bovines
- 11 944 exploitations ovines (viande)
- 4 132 polyélevages complexes petite dimension
- 488 vide sanitaire

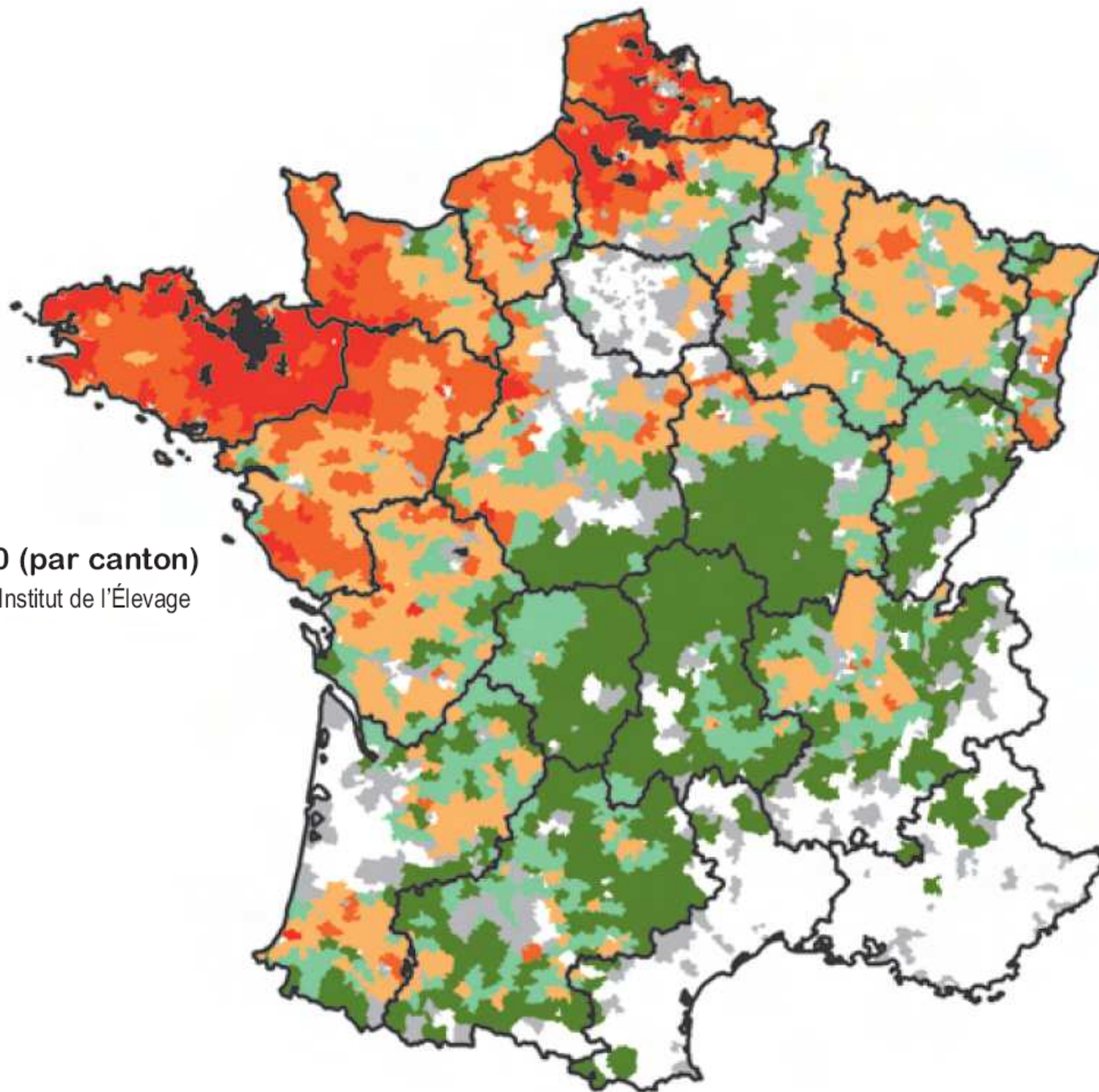
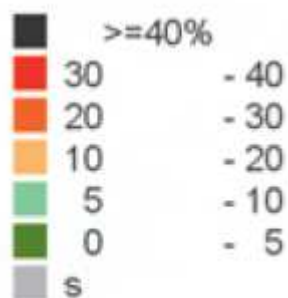




## Diversité des équilibres entre maïs et prairies....

% maïs fourrage/SFP 2010 (par canton)

source : Agreste RA2010 - traitement Institut de l'Élevage





## Et diversité dans la disponibilité des prairies

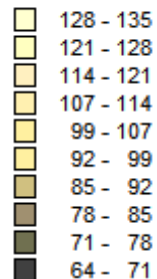
Date moyenne de démarrage de végétation (250 à 350 °j), durée de la période de végétation et importance des périodes pouvant nécessiter l'apport de fourrages grossiers ou des reports sur pied (périodes de déficit hydrique en été (très faible ou absence de pousse d'herbe, RU  $\leq$  20 % de la RU nominale) et période hivernale définie entre l'arrêt de la pousse et le démarrage de végétation)

sur 365 J

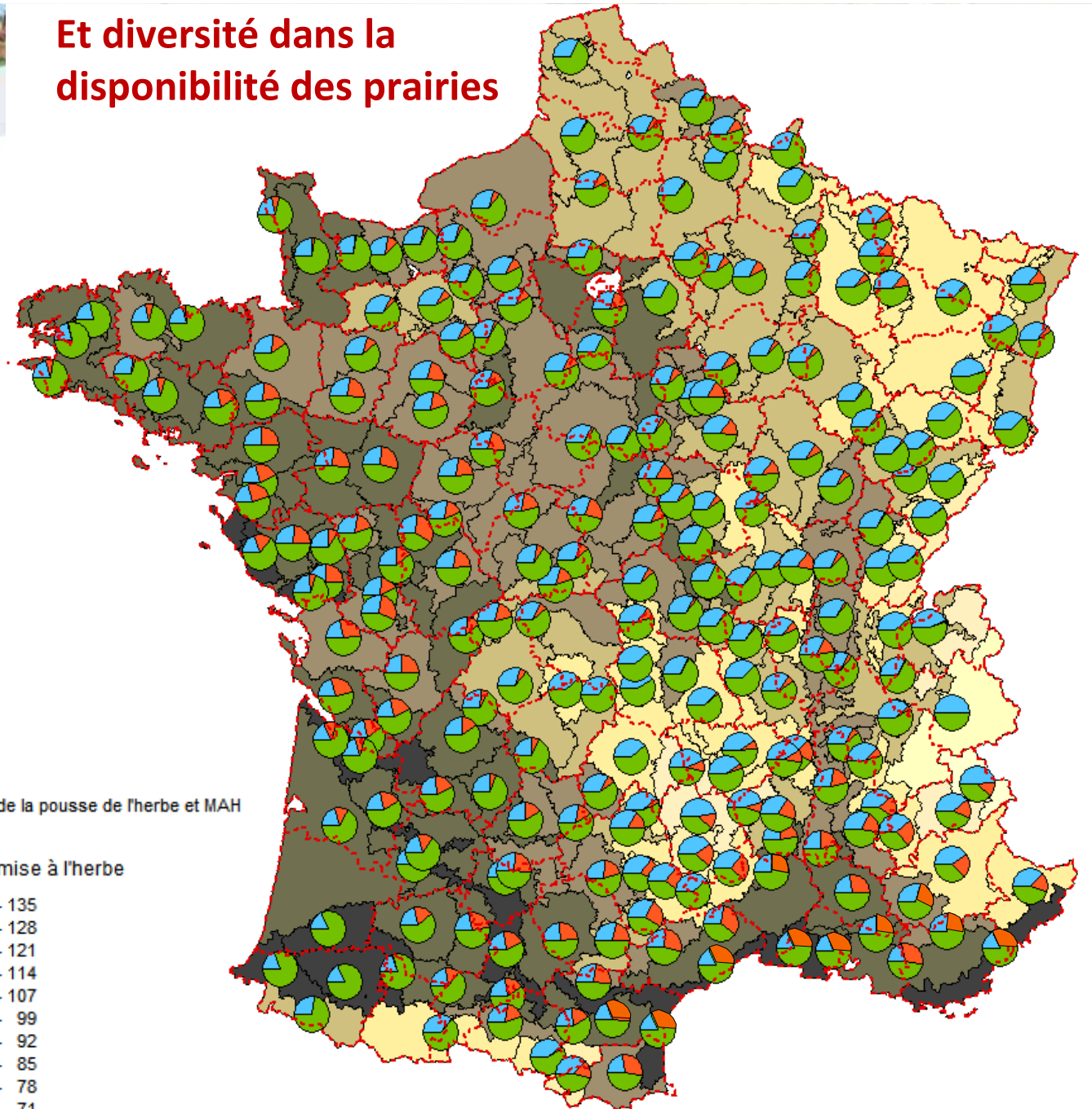


- durée possible de pâturage hors report sur pied
- durée de la sécheresse agronomique estivale
- durée de l'hiver (entre ralentissement automnal de la pousse de l'herbe et MAH)

date possible de mise à l'herbe



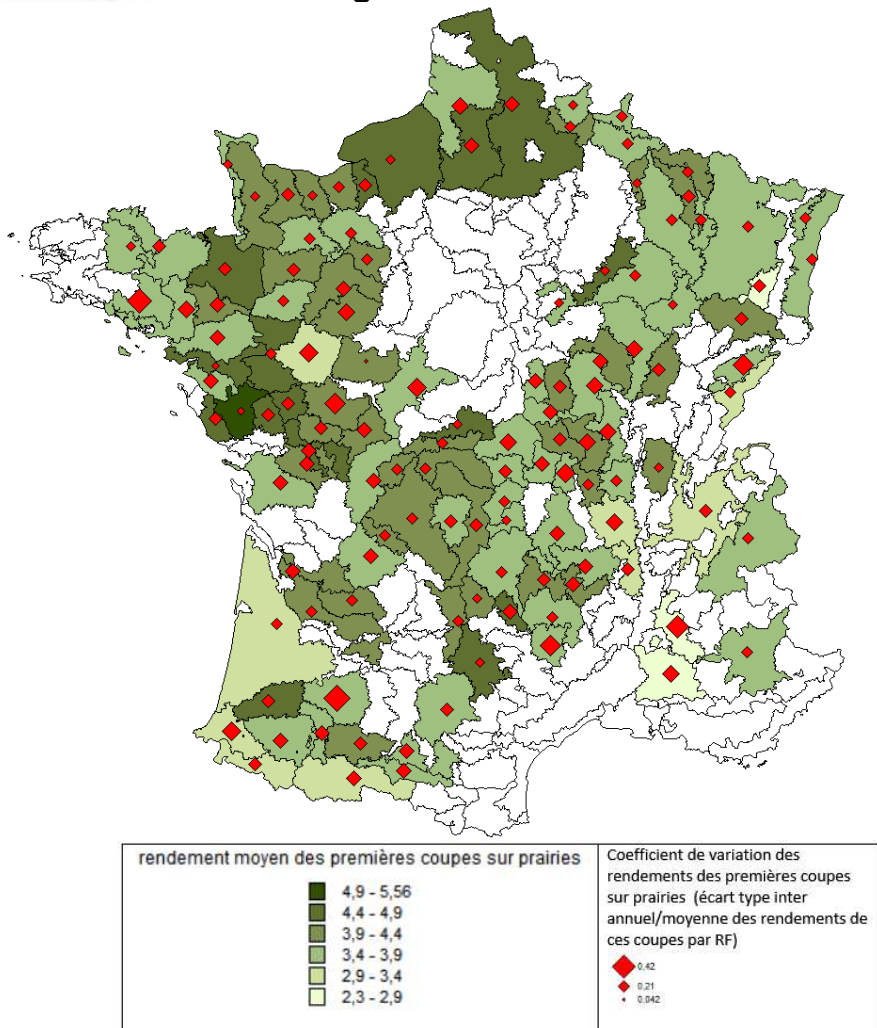
D'après données MF et ISOP (pg MAAPRAT Assurance prairies)



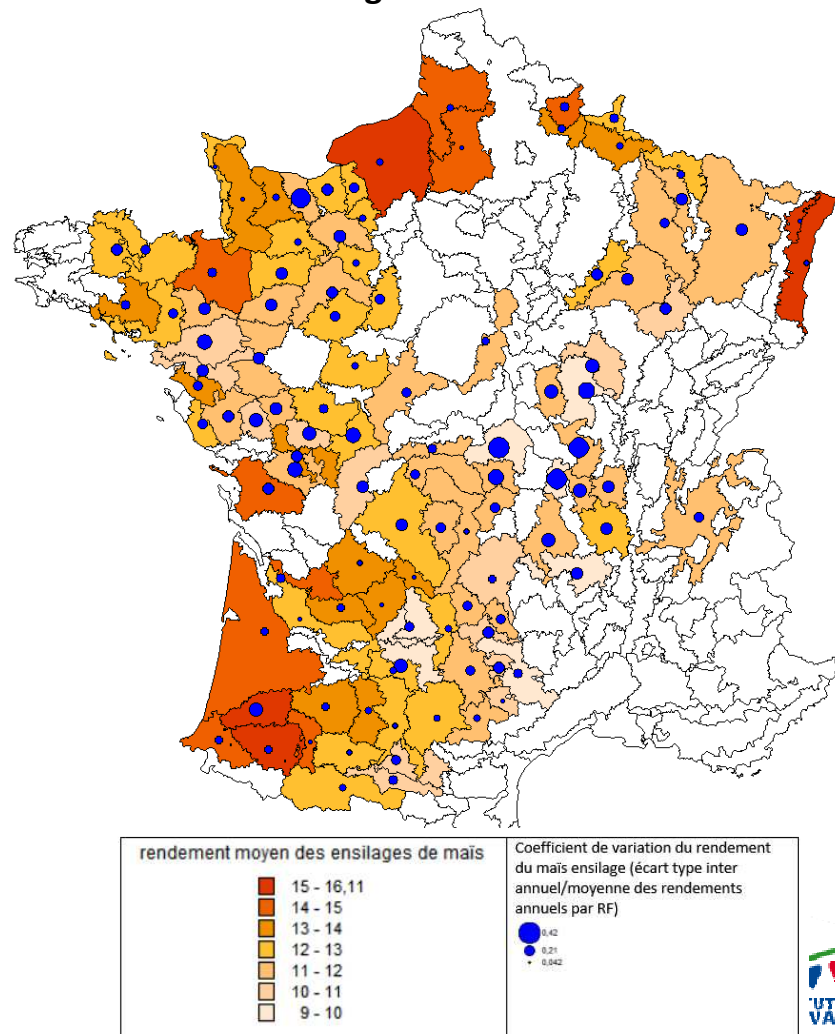


## Avec aussi une forte diversité des rendements moyens

**Rendement des premières coupes sur prairies, dans les réseaux d'élevage et variabilité inter-annuelle**



**Rendement du maïs ensilage, dans les réseaux d'élevage et variabilité inter-annuelle**



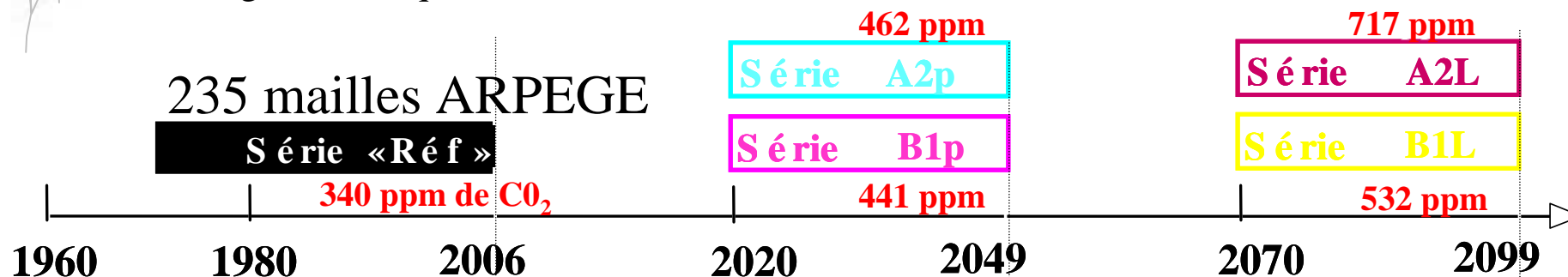
**L'Etude ACTA/MIRES,  
Une première exploration  
à l'échelle nationale  
des conséquences du  
changement climatique**



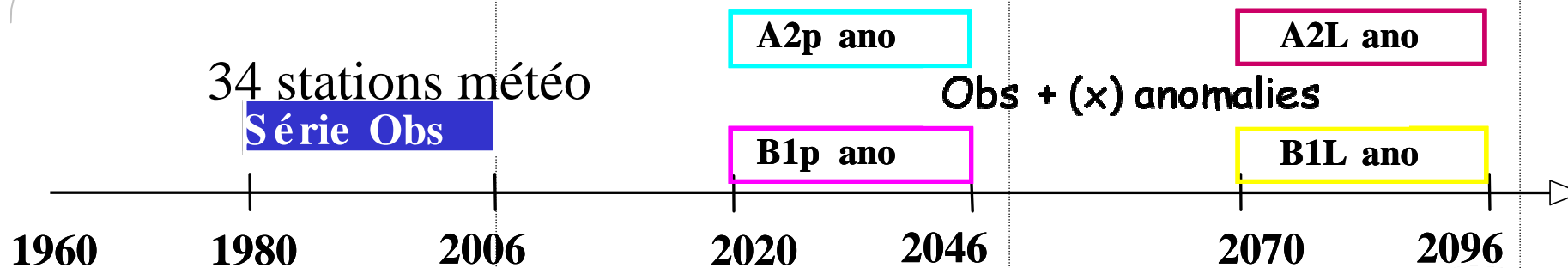


# Données climatiques mobilisées

Description des évolutions climatiques, calcul des indicateurs agro climatiques

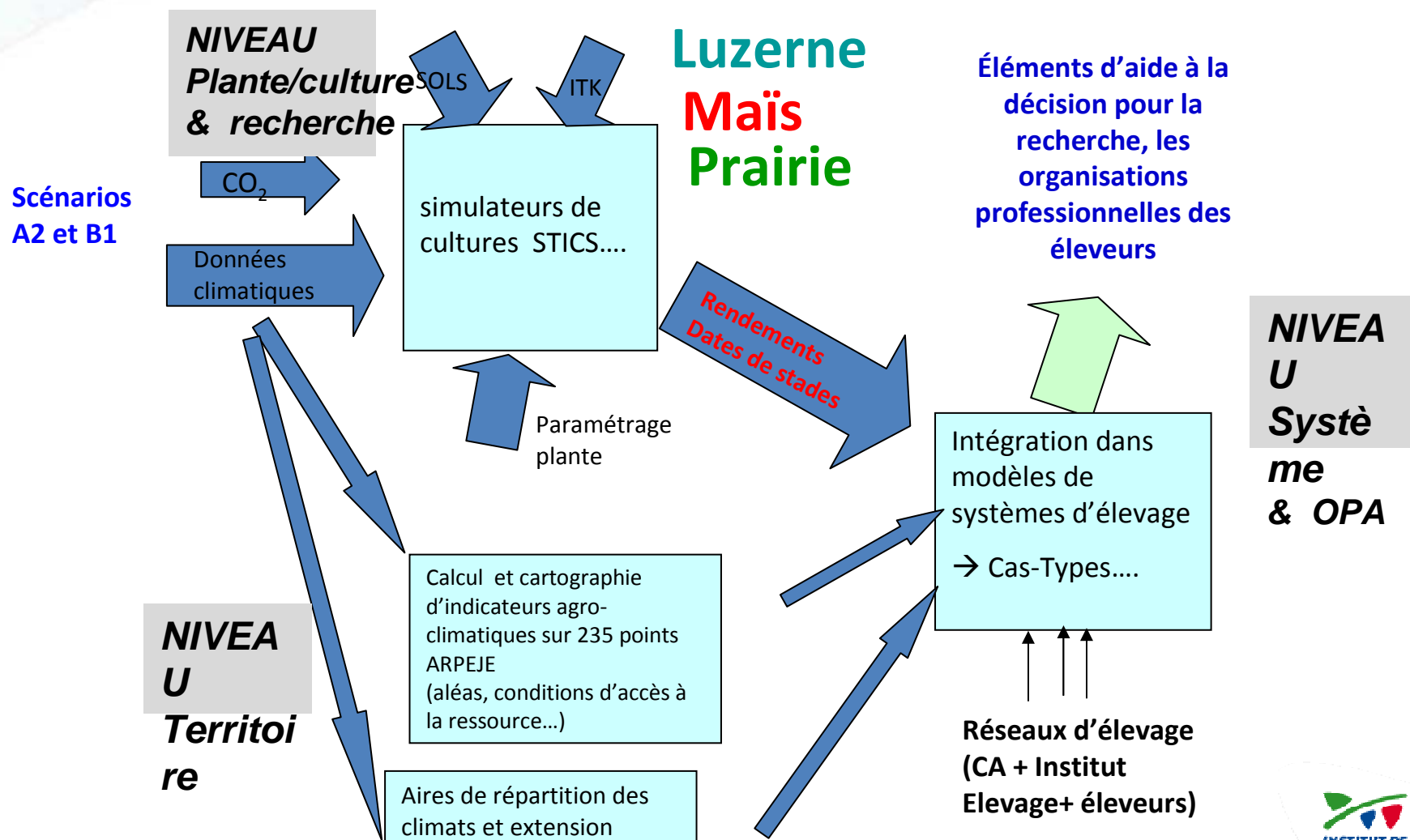


Mise en œuvre de STICS sur prairie de graminées, luzerne et maïs





# Une prospective menée à plusieurs niveaux

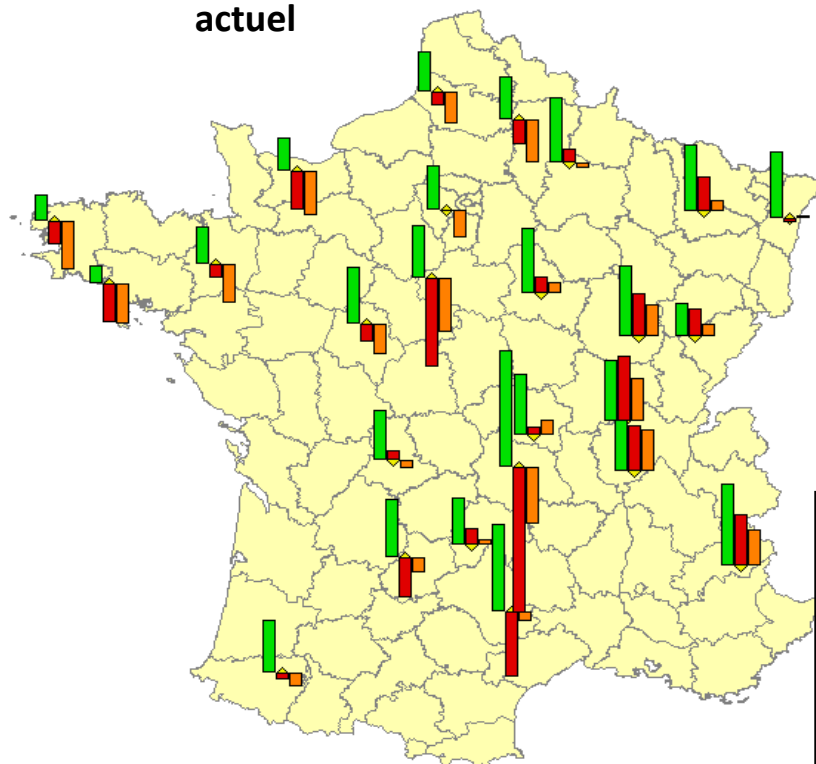




## Le Maïs : pourrait sauver sa place

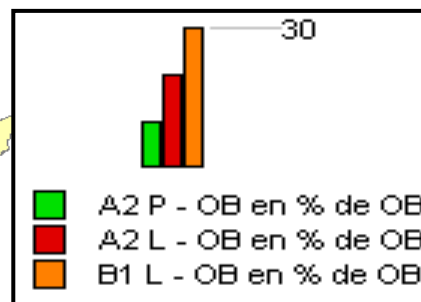
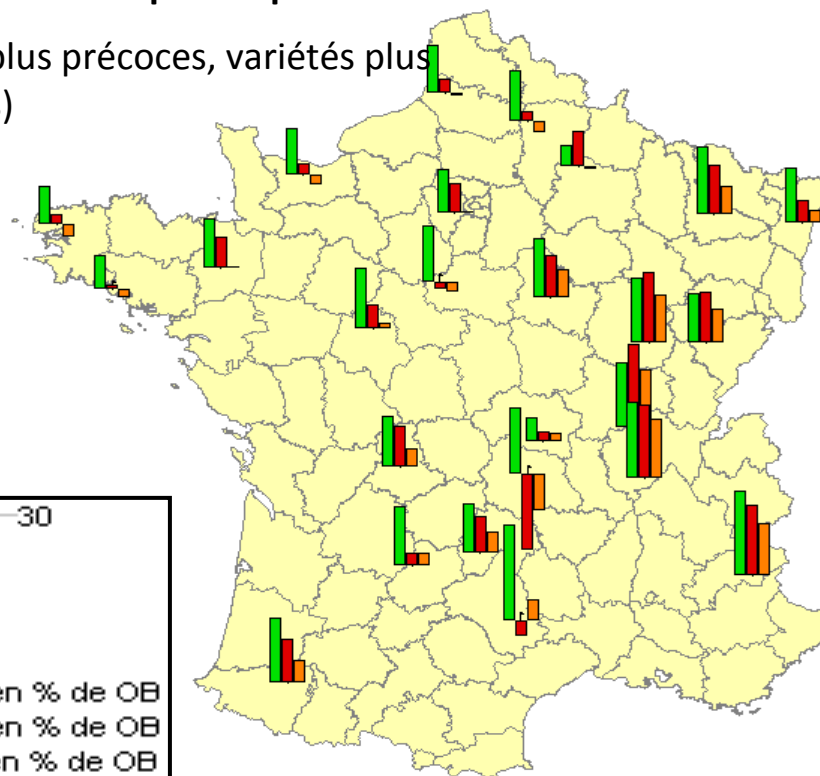
**Evolution du rendement du maïs ensilage selon l'itinéraire technique (sol de 208 mm de réserve utile, sans irrigation)**

**Itinéraire technique actuel**



**Itinéraire technique adapté**

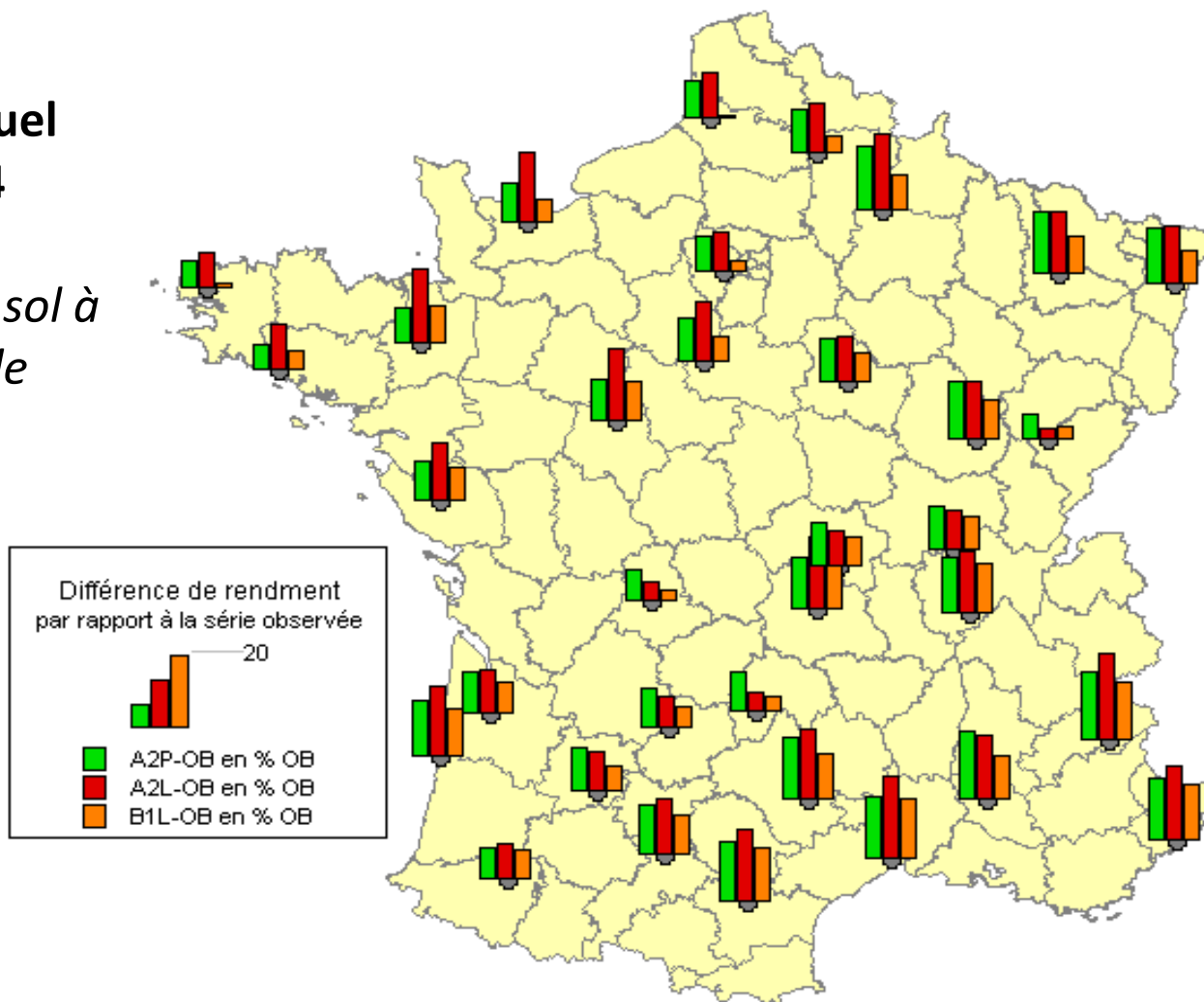
(semis plus précoces, variétés plus tardives)





# Luzerne: une plante d'avenir

Evolution du rendement annuel (cumul des 3 à 4 coupes) d'une luzerne pour un sol à forte réserve utile



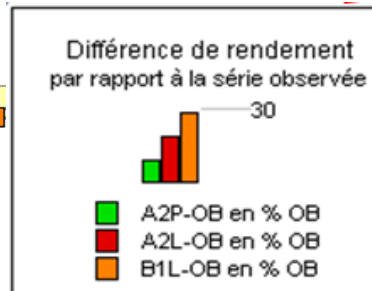
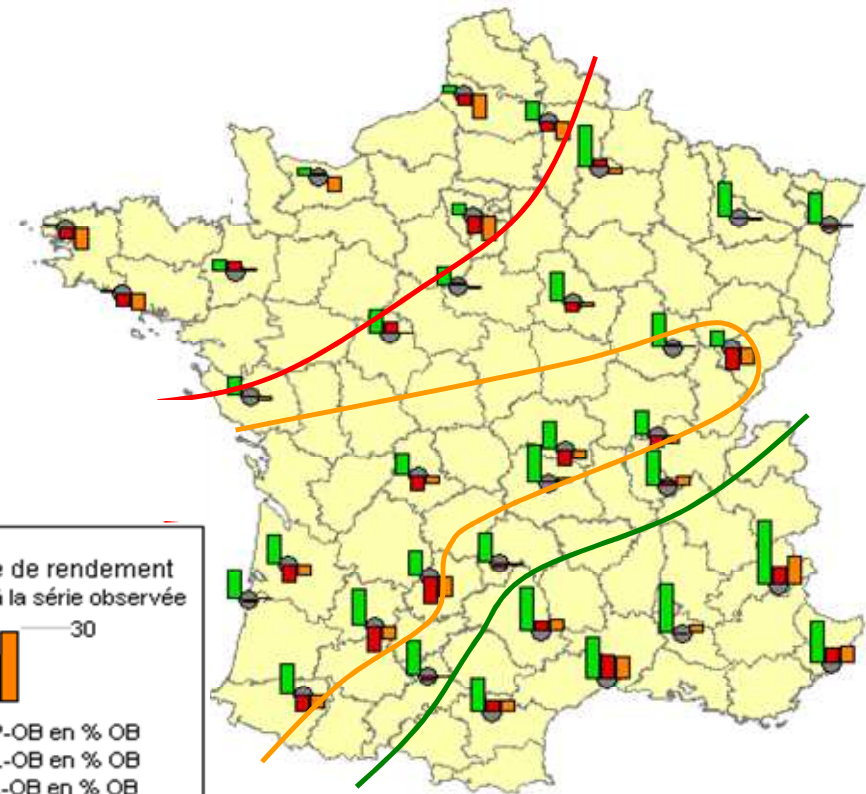
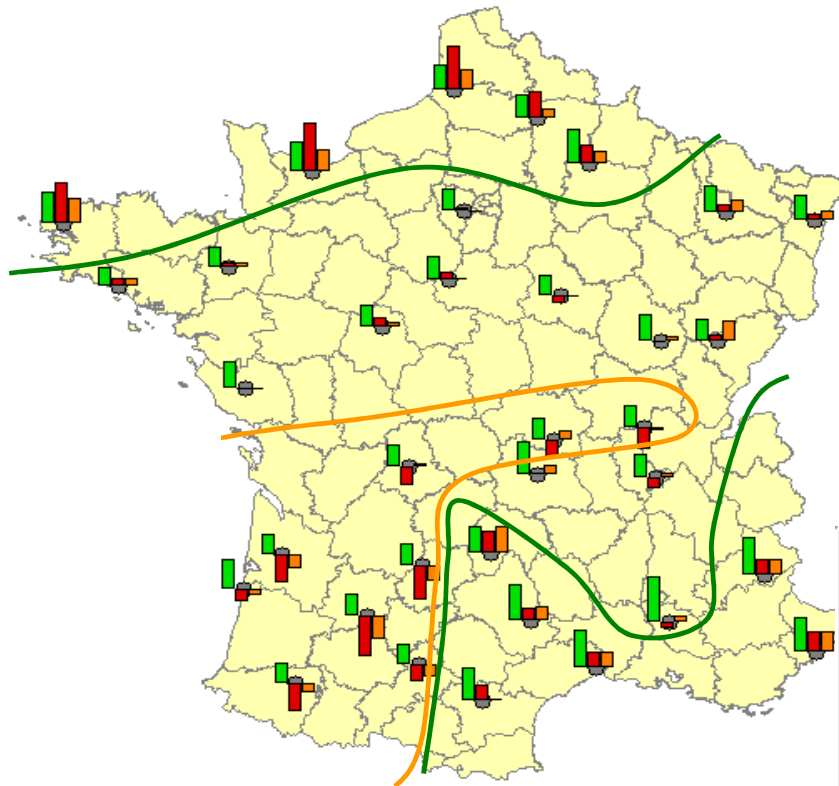


# La prairie: un destin a priori contrasté

prairie de graminée *sur sol à FORTE réserve utile* dans un itinéraire de type pâturage (passage des animaux tous les 500 m)

Évolution globale du rendement (somme des « coupes »)

prairie de graminée *sur sol à FAIBLE RU* même itinéraire

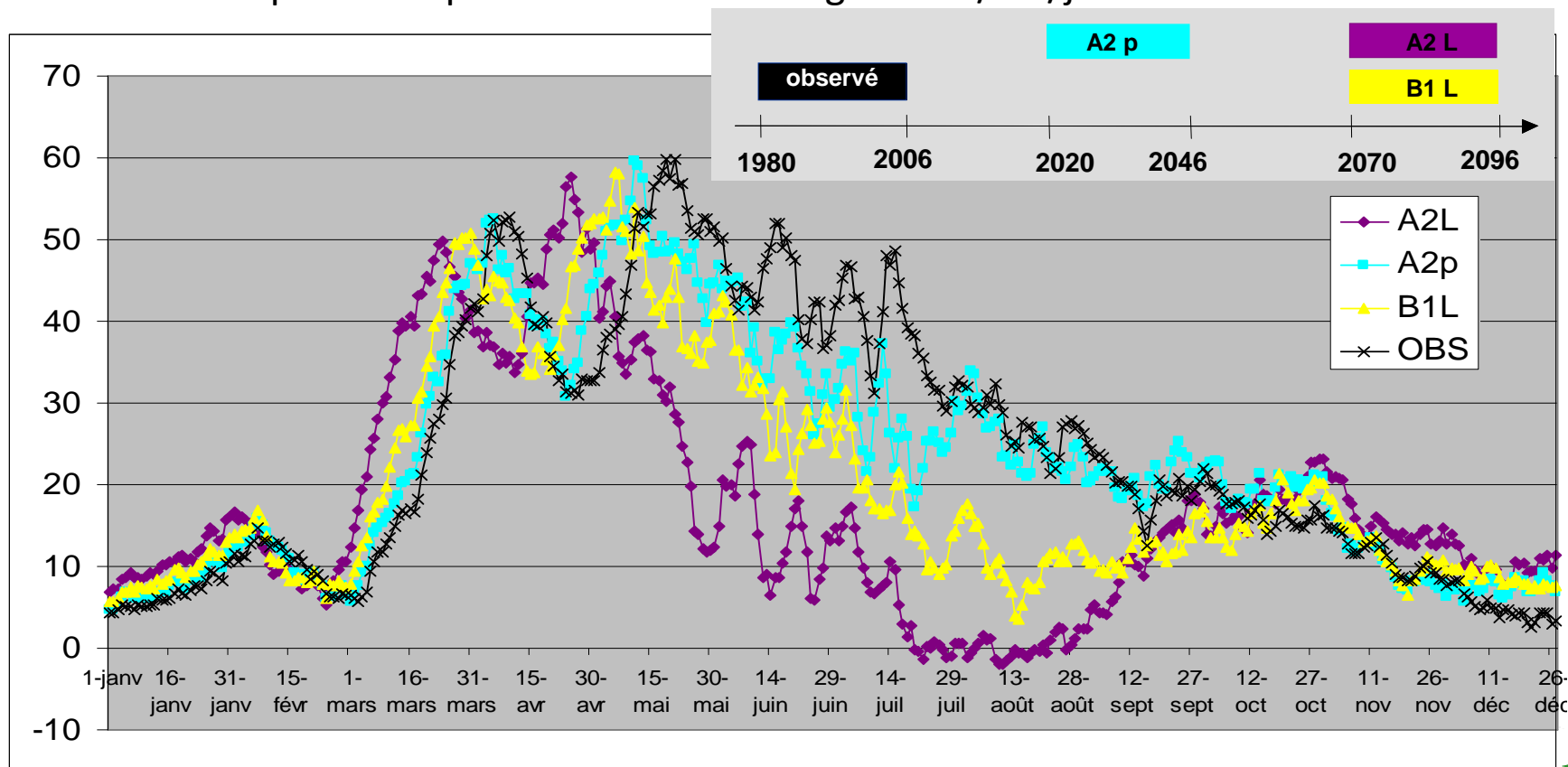


L'ELEVAGE



## En prairie: La saisonnalité de la production bousculée

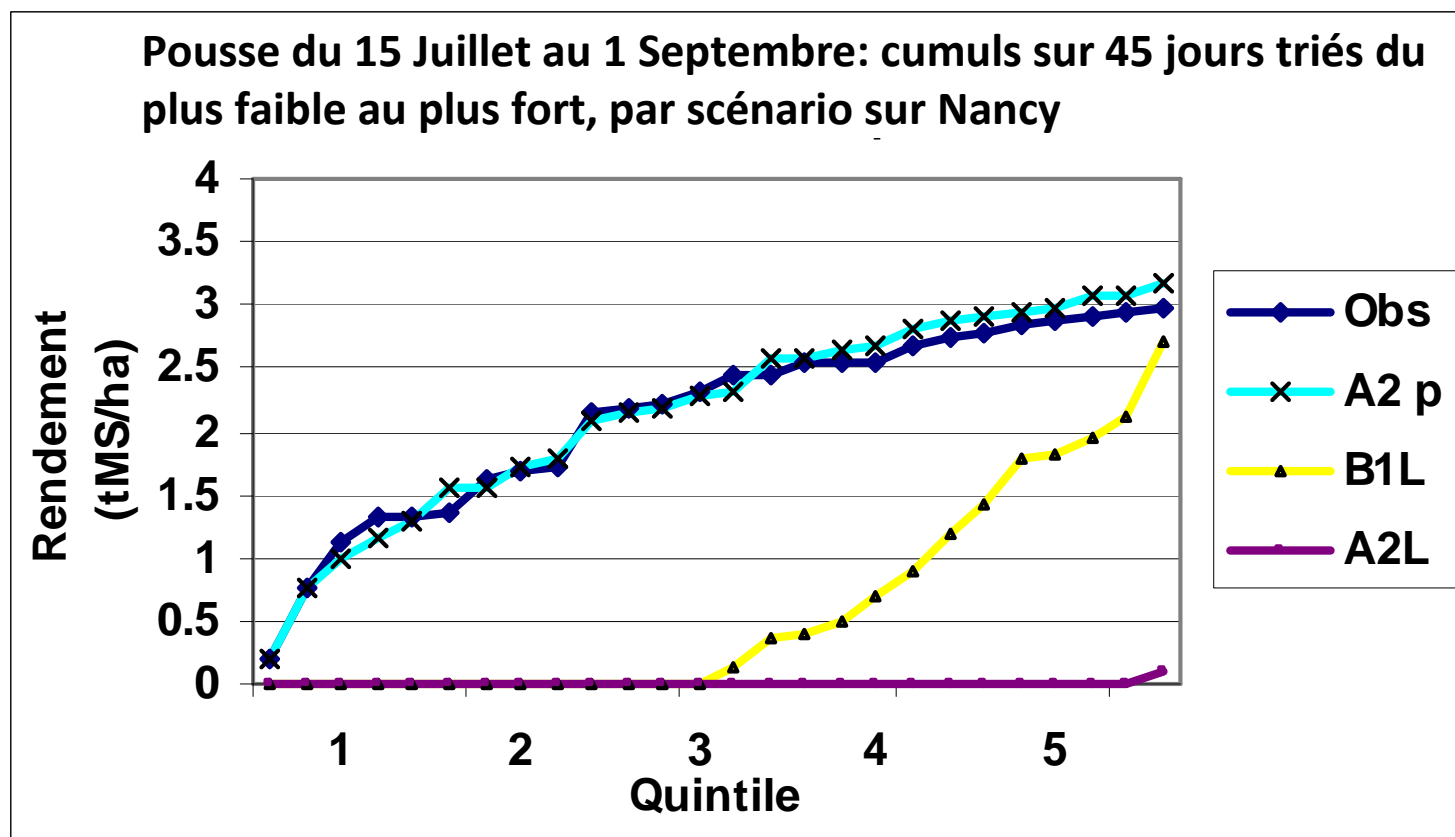
Biomasse nette produite quotidiennement en kg de MS /ha /j



Sol à **RU élevée**, La Roche sur Yon



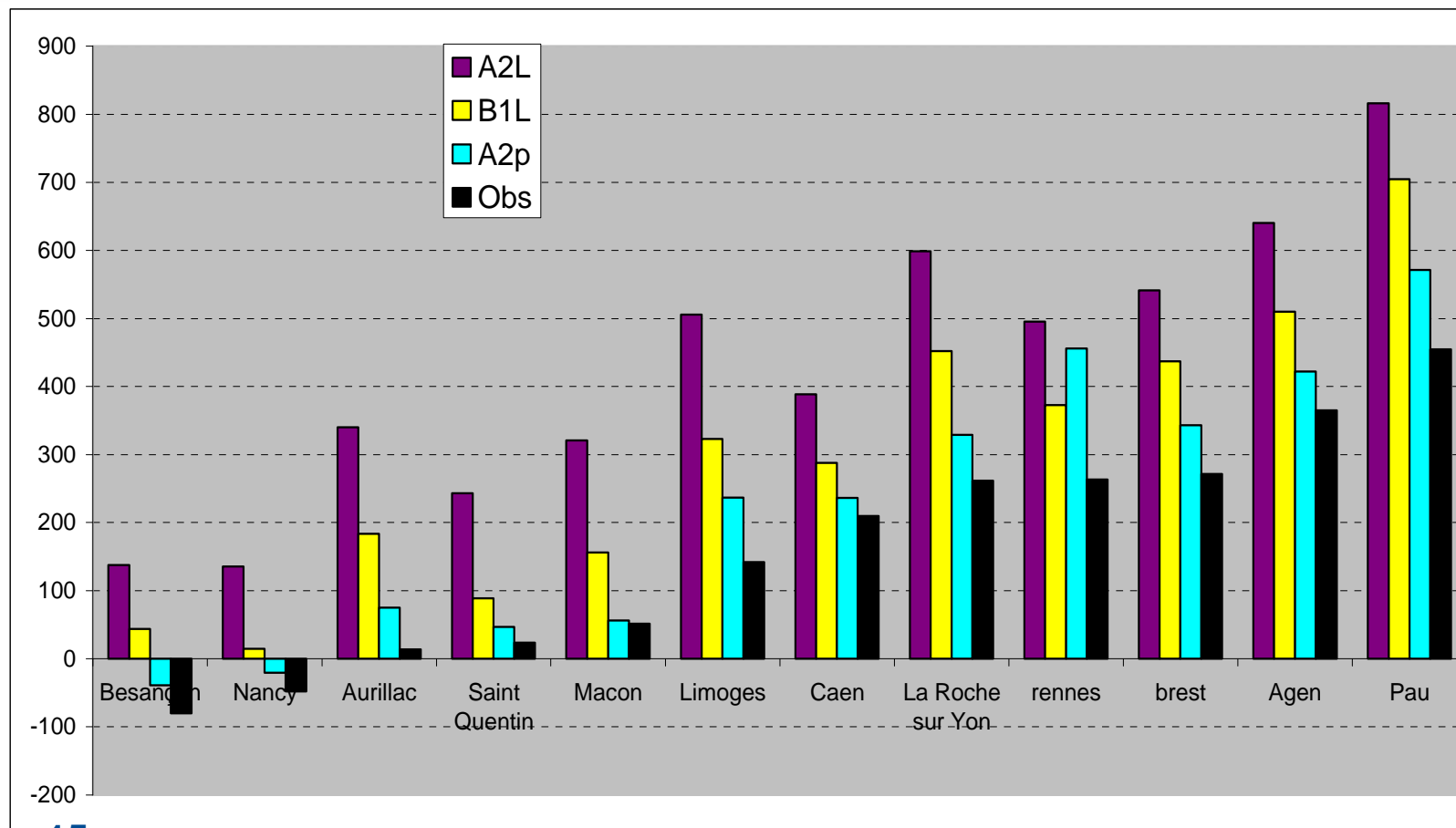
## le caractère aléatoire de la pousse estivale va s'amplifier





## En certaines zones, on verrait s'ouvrir une perspective potentiellement intéressante... en HIVER

Quantité de MS (kg) produite en 60 jours d'hiver (15/12 au 11/02)

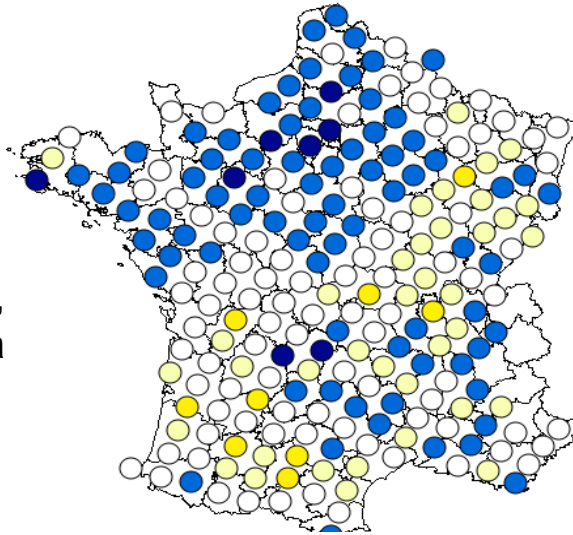


15

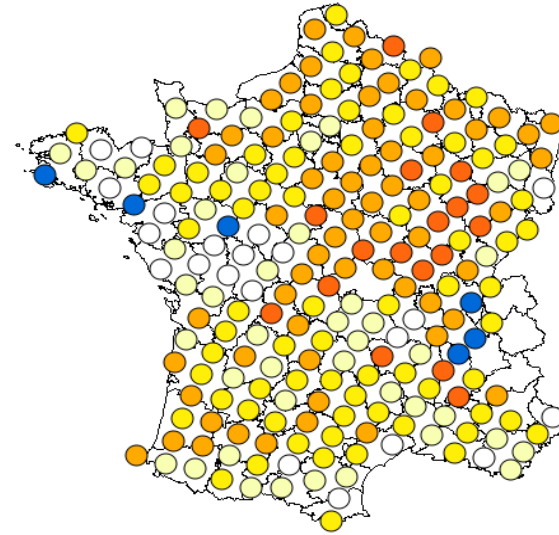


## L' accès à la ressource pourrait être plus perturbé: conditions de récolte à 650 °J

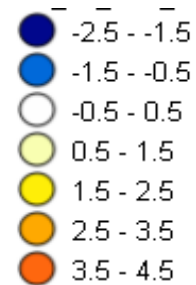
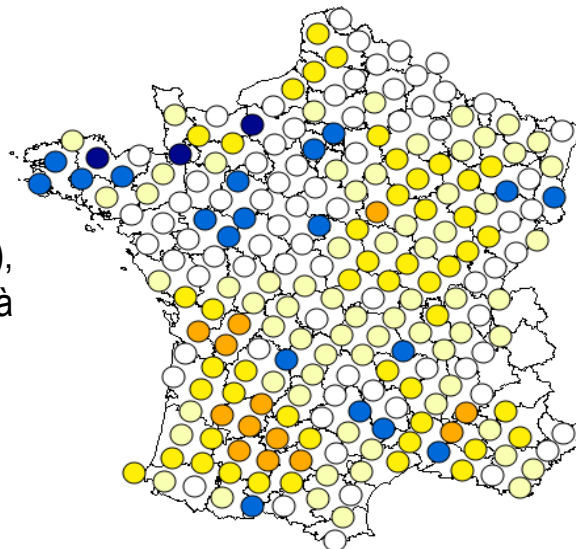
**A2 futur proche**  
(2020-2049),  
par rapport à  
situation de  
référence



**A2 futur lointain**  
(2070-2099),  
par rapport à  
situation de  
référence



**B1 futur lointain**  
(2070-2099),  
par rapport à  
situation de  
référence



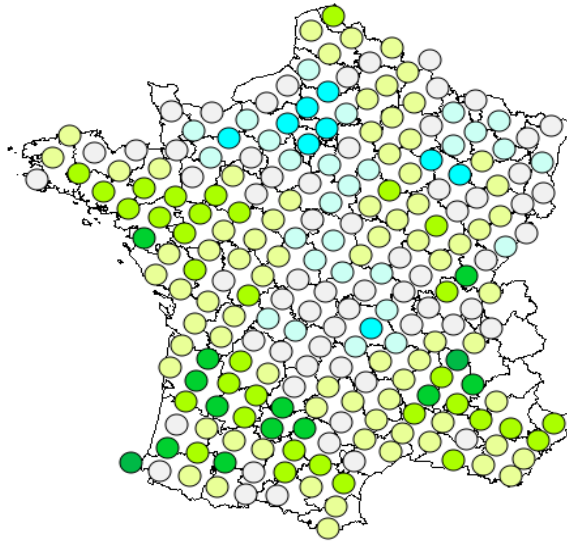
évolution de l'occurrence de conditions favorables à la réalisation de la récolte (en nombre d'années sur dix par rapport à la situation initiale)  
*Delta négatif (couleurs froides) = évolution défavorable*



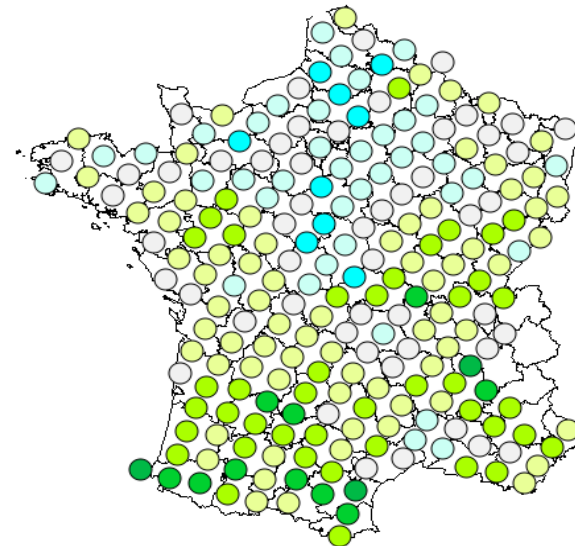


## En prairie, Un accès à la ressource perturbé Autre exemple: les conditions de portance à l'Automne

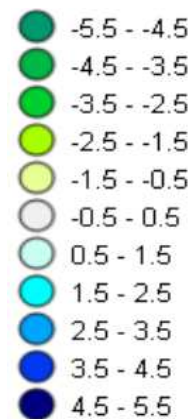
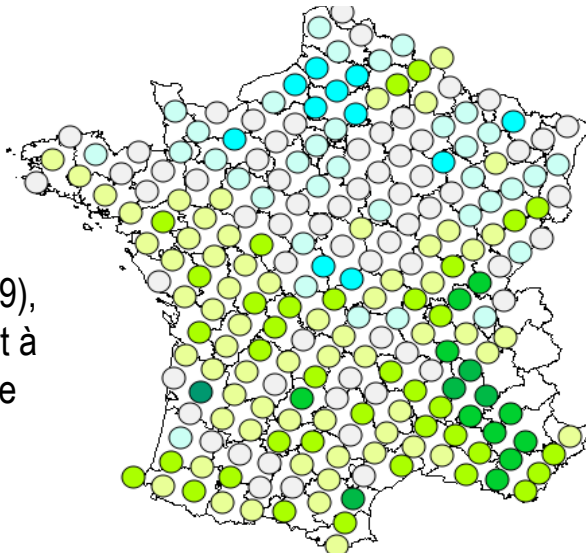
**A2 futur proche**  
(2020-2049)  
par rapport à situation de référence



**A2 futur lointain**  
(2070-2099),  
par rapport à situation de référence



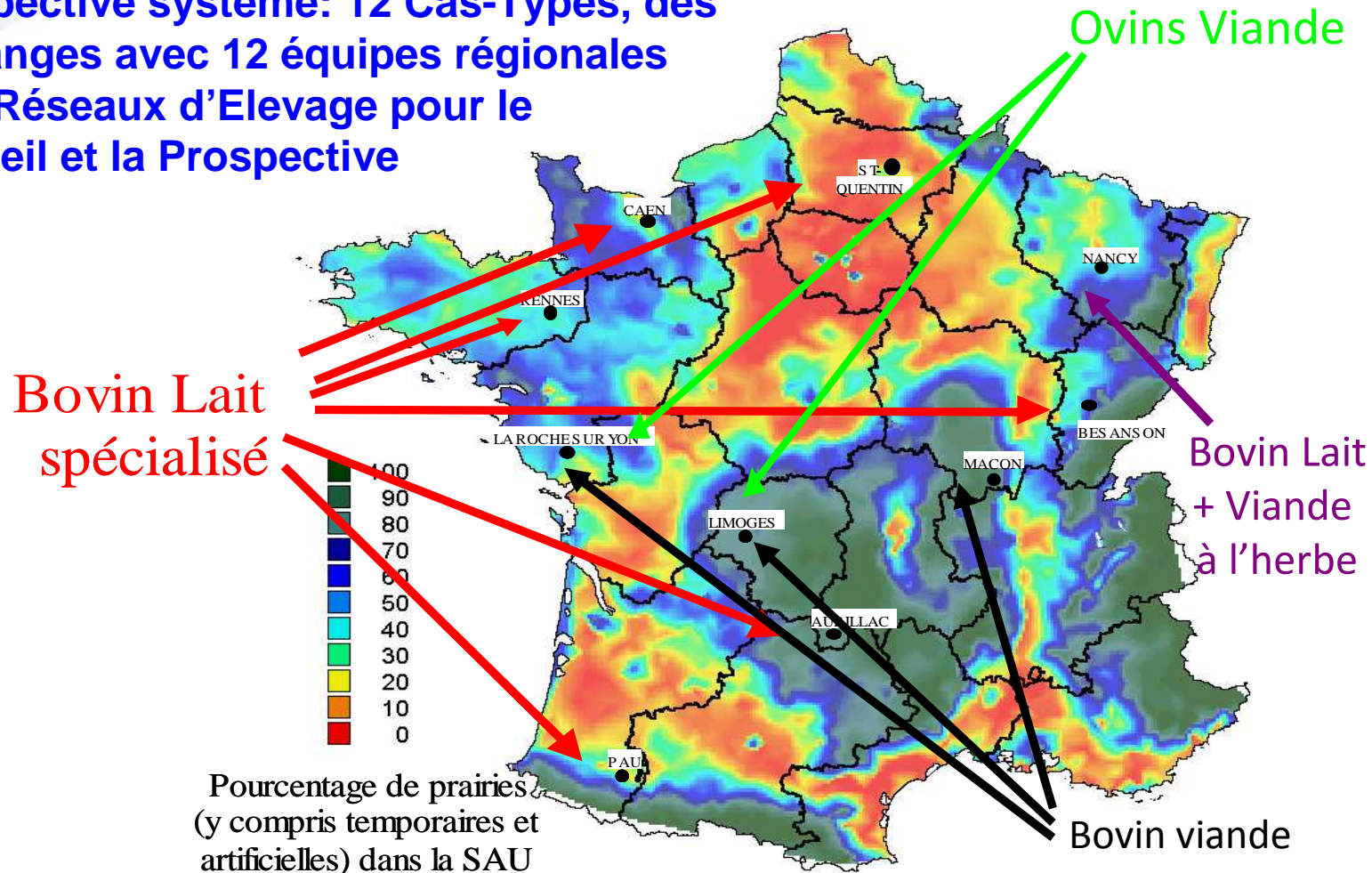
**B1 futur lointain**  
(2070-2099),  
par rapport à situation de référence



évolution de l'occurrence de conditions défavorables à la portance des animaux (au travers du calcul des épisodes de « précipitations saturantes » en nombre d'années sur dix par rapport à la situation initiale  
*Delta négatif (couleurs vertes) = évolution défavorable*



**Prospective système: 12 Cas-Types, des échanges avec 12 équipes régionales des Réseaux d'Elevage pour le Conseil et la Prospective**



source: © Agreste Recensements agricoles 1988 et 2000, traitement et cartographie: Institut de l'Elevage



peu de changements dans un premier temps (chargements en hausse)  
 en fin de siècle, les systèmes seraient impactés de manière fort variable, selon zone,  
 adaptations, configuration actuelle,

Zone système		adaptations majeures envisagées	évolution chargement	évolution % stocks	conséquences sur travail	conséquences économiques
BL fourrages et co-produits de GCU	picardie	2 périodes de stabulation	- -	+ +	fortes	élevées
BL semi intensif	normandie	continuité, plus de distribué l'été	- -	=		?
BL intensif économe	Bretagne	RGI, céréales immatures, luzerne, pâturage hivernal	- - -	+ +	faible (TS)	élevées
BL herbager AOC	Franche-Comté	allongement pâturage, + de distrib l'été	-	+	faibles	?
BL + bœufs à l'herbe	Lorraine	introduction Luzerne, davantage de maïs, supprimer les bœufs	+	+ + + +	fortes	assez élevées
BL syst fourrager mixte	Ségalas	allongement pâturage, + de distrib l'été	- -	+	faibles	faible
BL "maïs holstein béton"	Bassin Adour	toujours plus de maïs	-	+	aucune	faible
OV intensif repro "accélérée"	Pde Loire	moins d'agneaux d'herbe, bergerie obligatoire l'été	-	+ + +	fortes	très élevées
OV 2 périodes d'agnelage, système herbager	Limousin	moins d'agneaux d'herbe	- - -	+ + +	très fortes	très élevées
BV Naisseur Vêlage Automne	Limousin	affouragement au parc l'été	- - -	+ +	fortes	élevées
BV Broutards repoussés	Charolais	affouragement au parc l'été, suppression repousse	-	+ + +	fortes	assez élevées
BV Blond VSLM	Midi Py	allongement pâturage, + de distrib l'été	-	+ + +	assez fortes	assez élevées
BV Charolais N-Engraisseur, 2 périodes Vêlage	P de L	allongement pâturage, 2 périodes de stabul	=	+ +	fortes	





## En résumé: comment les systèmes risquent d'être impactés par le changement climatique

Possibilités de mise à l'herbe de plus en plus précoce (tant que les choix zootechniques le permettent)  
Possibilité de rentrer les animaux de plus en plus tardivement  
Mais dans les deux cas, avec une incertitude grandissante (gelées, épisodes pluvieux importants)

Pas plus de stocks à faire en année moyenne dans le futur proche, **beaucoup plus (rupture) dans le futur lointain**

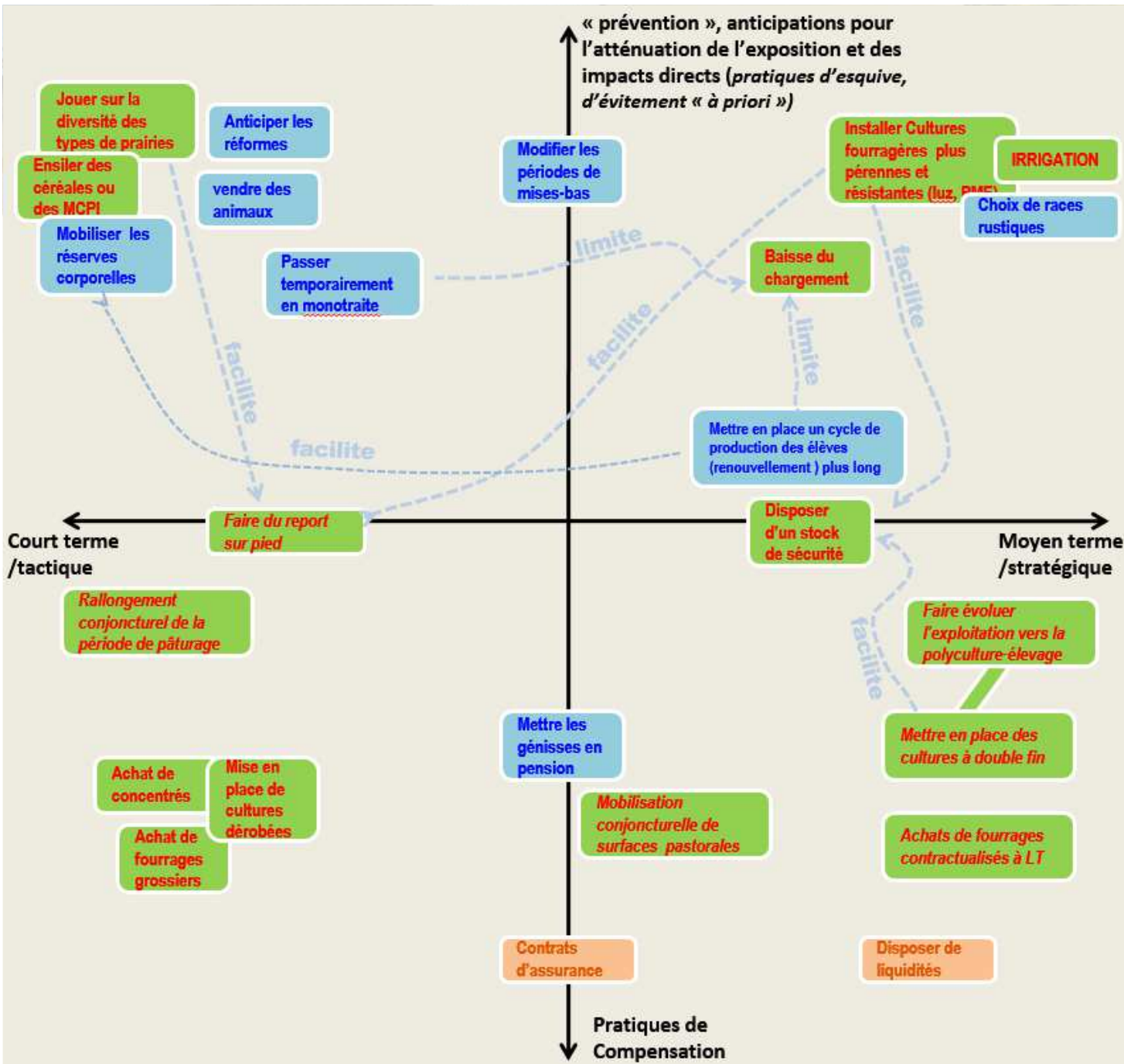
De moins en moins de stocks pour l'hiver, de plus en plus pour l'été (**en fin de siècle, stocks Eté >> stocks hiver**),

Moins de deuxième coupe, plus de première coupe, apparition d'excédents d'Automne

Dans un premier temps, **pas de remise en cause du maïs**,

Apparition de nouvelles opportunités: pâturage hivernal et dérobées d'hiver, luzerne...  
**que tous ne pourront pas saisir ....**

D'abord une possible **augmentation du chargement !!** Puis **Baisse de chargement significative si pas de valorisation de la pousse hivernale ni introduction de fourrages annuels plus résistants aux sécheresses estivales... ou de fourrages d'hiver**



**Les modes d'emploi des leviers de sécurisation des systèmes fourragers devront tous être revus**





## Mais d'ici 2070, beaucoup d'autres changements vont affecter les systèmes fourragers .....

- Attitude du consommateur vis à vis de la viande d'herbivores et des produits laitiers / autres sources de protéines à moindre PRG
- Accès à l'eau, mesures de protection de la biodiversité
- Exigences de traçabilité
- Nécessité d'accroître la productivité du travail (grandes exploitations)
- Spécialisation et relocalisation régionales des productions
- Politiques Agricoles, politiques d'aménagement du territoire.....;
- Rentabilité des activités d'élevage (prix) / céréaliculture ou cultures énergétiques

### 2 Enjeux pour le développement:

- interaction du Changement Climatique et des adaptations proposées par rapport à ces autres leviers de changement
- Proposer des voies d'adaptation également gagnantes par rapport aux émissions de GES