

# Type de prairie, changement climatique et pérennité de la production fourragère.

Analyse à l'échelle des prairies et du système fourrager  
d'exploitations du Pays de la Déodaté (Vosges)

**Sylvain PLANTUREUX, Benjamin PIRES, Alexandre MARIAU,  
Thomas SALAGNAT, Pauline BARRIER, Anne-Isabelle GRAUX**

UMR Agronomie et Environnement UL-INRAE Nancy-Colmar (54-68)

PETR Déodaté St Dié (88)

UMR PEGASE INRAE-Institut Agro Rennes (35)



**Les journées de l'AFPF 2022**  
**Valoriser, Entretien et Assurer la Pérennité des Prairies**

# Objectifs de l'étude

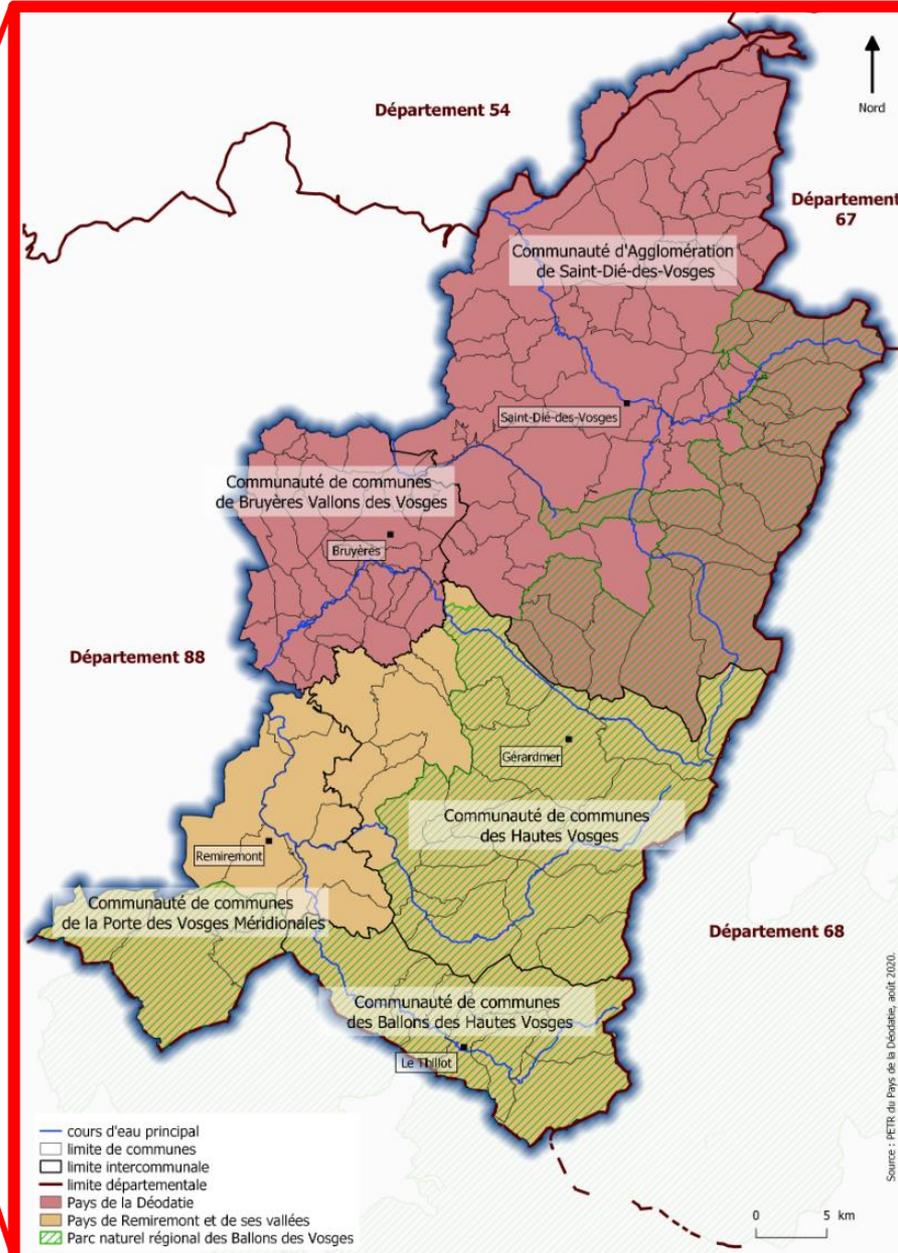


**Evaluer la vulnérabilité des systèmes herbagers  
du territoire du PETR de la Déodatie (88)**

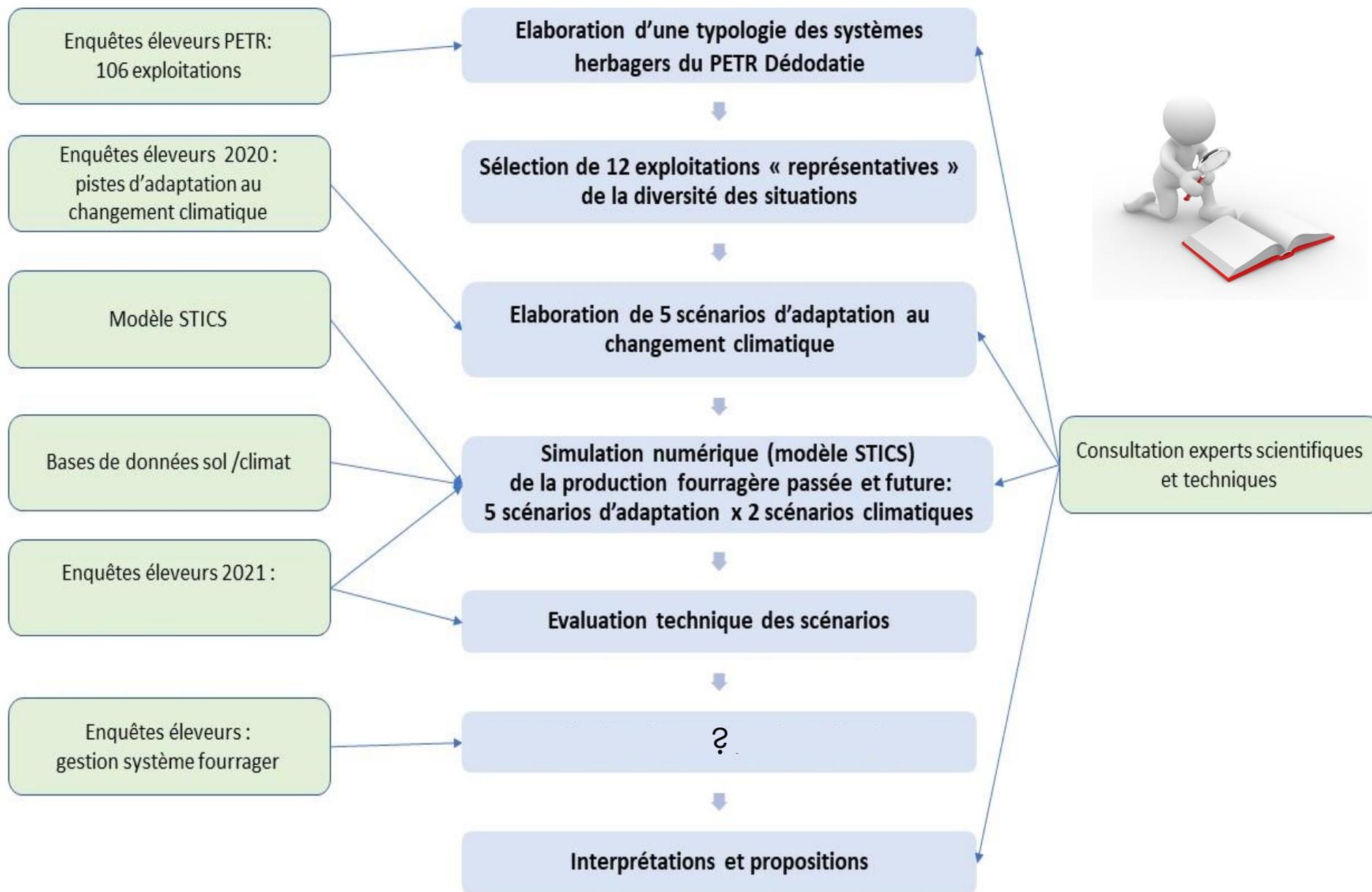
- **Réponse des différents types de prairie et du maïs au changement climatique**
- **Conséquences pour le bilan fourrager des exploitations**

# Territoire du PETR de la Déodatie

111 communes  
574 Exploitations (BL, BV)  
20700 ha dont 72% de prairies



# Méthodes

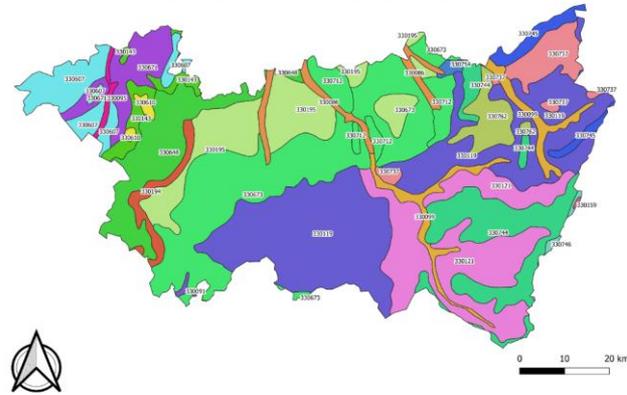


# Données d'entrée de STICS

**Sols et parcelles:**  
BDGSF + RRP Lorraine+ base topo IGN



Carte des sols issus de la BDGSF



**Plante:** Typo fonctionnelle Cruz et al.  
appliquée à la **typologie**  
**des prairies du massif vosgien**

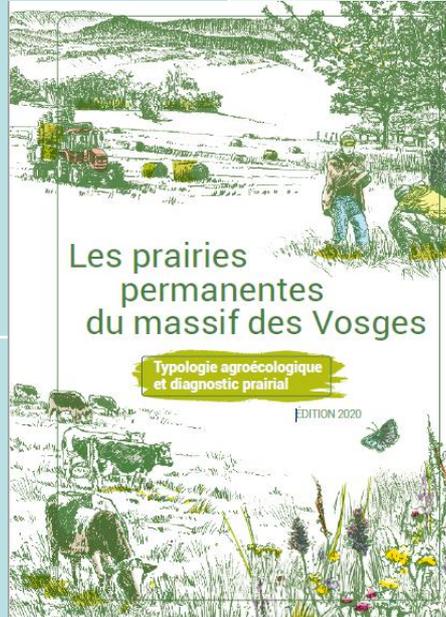
**Climat:** données Météo-France + Agroclim



**ITK:** enquête **13 exploitations** et gestion de **750 parcelles**

# Types de parcelles fourragères

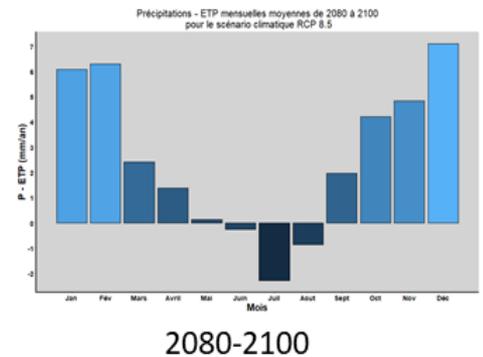
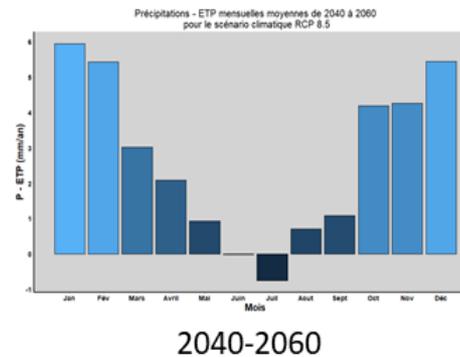
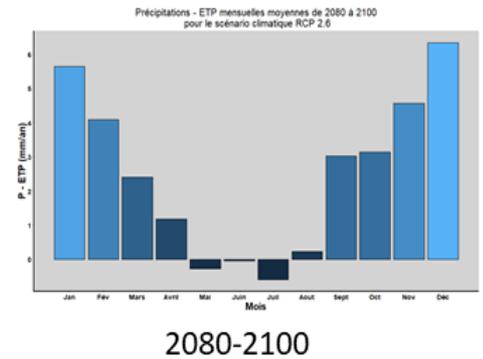
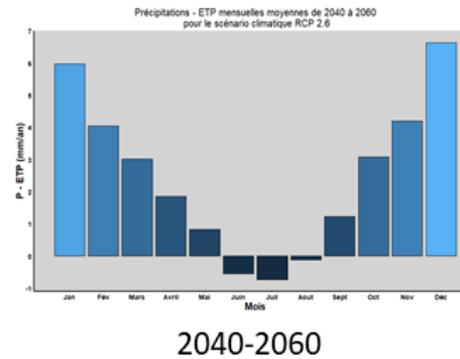
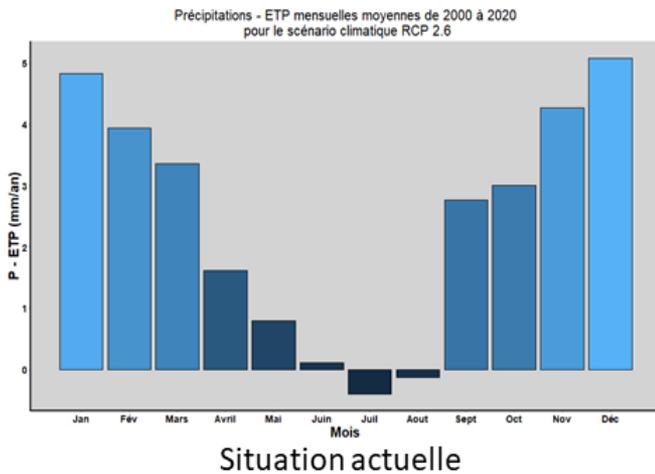
Type	Typologie prairie massif vosgien	Effectif
Prairie permanente fauchée ou mixte	CF2/CF3	34
	CF3	7
	CF5	40
	CF6	37
	CF8	31
	MF1	14
Prairie permanente exclusivement pâturée	CP1	2
	CP2	18
	CP2/CP3	3
	CP3	39
	MP1/MP2	12
Prairie temporaire exclusive		15
Rotation PT + Maïs		50
Rotation PT + autres cultures		13
	Total Prairies Permanentes	237
	Total ensemble des ilots	315



# 2 scénarios climatiques: RCP 2.6 et 8.5



## Scénario 2.6



## Scénario 8.5

Bilan climatique (P – ETP) par mois des 17 mailles DRIAS-SAFRAN

# 5 scénarios technico-économiques

Scénario	Evolution du système	Evolution économiques	Evolution du système d'exploitation
<b>0 Business as usual</b>	Aucune	Aucune	Aucune
<b>1 Mutualisation</b>	Aucune	Investissements et achat de fourrage collectif	Séchoir en grange et transformation / commercialisation collective
<b>2 Sobriété</b>	Evolution du cheptel pour être autonome en fourrage	Achats de fourrages - Evolution du cheptel (achat ou vente) → impacte la production	Arrêt de l'atelier viande possible Valorisation + : filière longue ou courte
<b>3 Diversification</b>	PP mécanisable et maïs → PT (30 % de la SAU maximum en PT) a. Ration avec achat de maïs modéré b. Ration à l'herbe sans maïs	Charges de l'atelier végétal, Achats d'aliments et Charges de mécanisation évoluent	Atelier ou revenu supplémentaire (volaille / porcins / gîte)
<b>4 Intensification</b>	1. Retournement de PP mécanisable en PT ou maïs 2. Aucun retournement de PP mais intensification Augmentation de la production (par vache ou par le nombre de bêtes)	Evolution des charges de l'atelier végétal Achats d'aliments et/ou d'animaux	Investissement potentiel (achat de matériel, bâtiment, silo...) Production ++

# Simulations STICS

5→3 scénarios techniques  
x  
2 scénarios climatiques  
x  
112 années (1989-2020 et 2021-2100)  
x  
315 ilots  
  
=

**211680 simulations STICS**



# Résultats

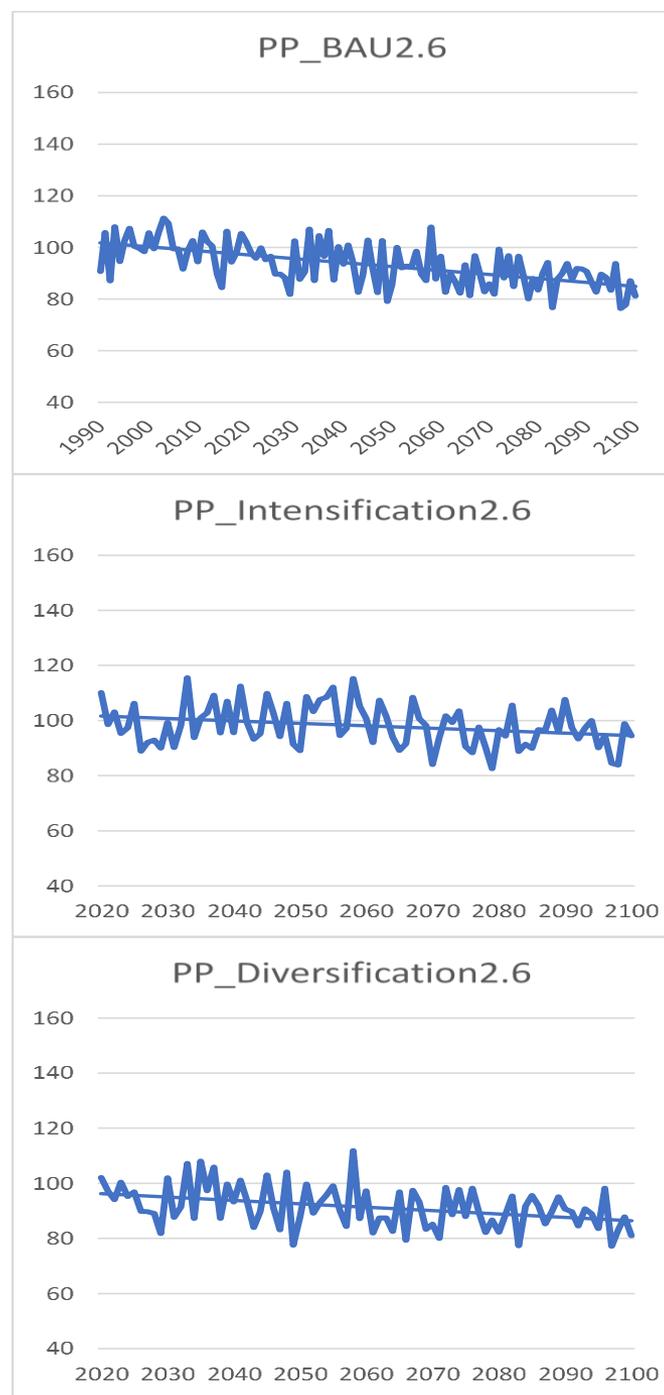


# Production PP



## Production simulée des Prairies Permanentes

Base 100 =  
prod MS/ha/an  
1989-2020

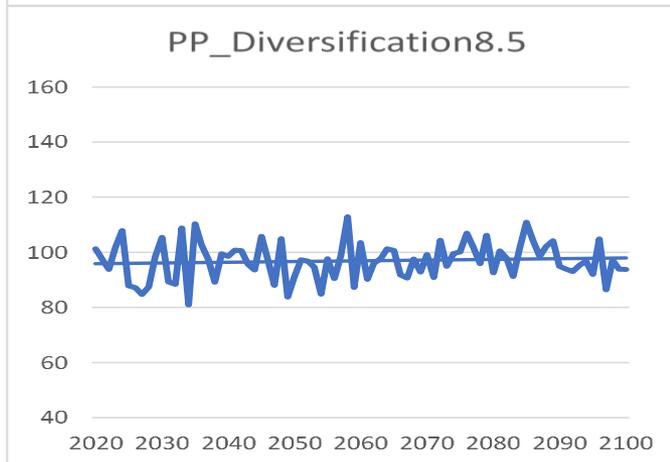
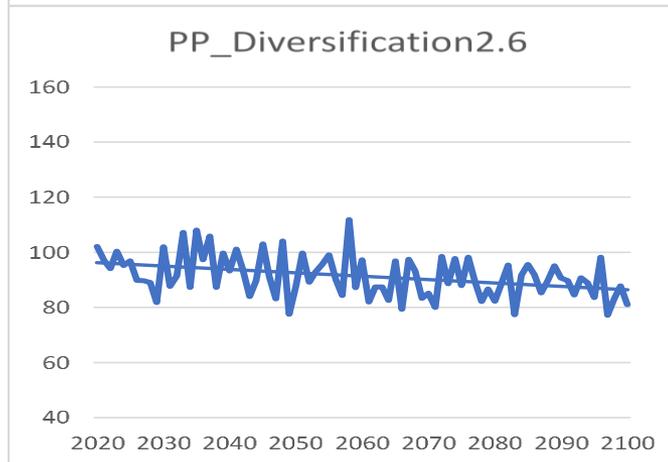
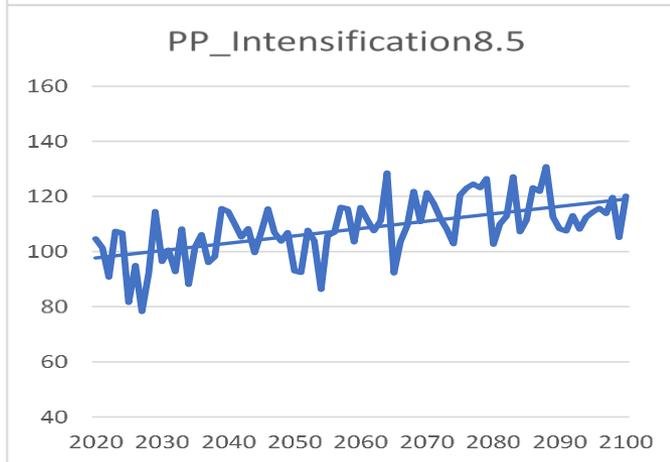
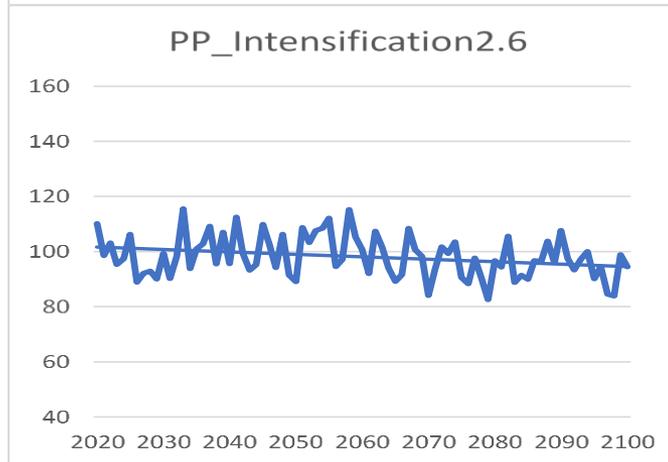
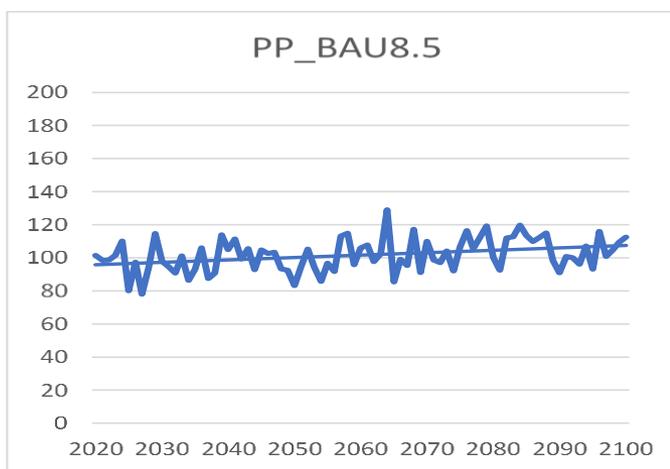
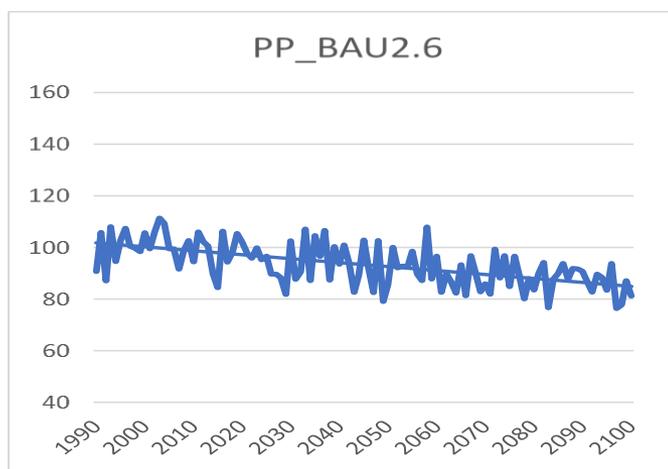


# Production PP



## Production simulée des Prairies Permanentes

Base 100 =  
prod MS/ha/an  
1989-2020



# Production simulée des types de PP

Type de PP	BAU2.6	BAU8.5	Intensif2.6	Intensif8.5	Diversif2.6	Diversif8.5
CF2/CF3	-0,174	-0,030	-	-	-0,198	-0,077
CF3	-0,203	-0,170	-0,076	0,119	-0,349	-0,289
CF5	0,011	0,297	0,060	0,383	0,039	0,061
CF6	-0,144	0,181	-0,167	0,094	-0,096	0,063
CF8	0,050	0,476	-	-	0,099	0,282
CP1	-0,076	0,134	-0,134	-0,179	-0,059	-0,085
CP2	-0,331	-0,268	0,008	0,317	-0,368	-0,254
CP2/CP3	-0,231	-0,077	-	-	-0,146	-0,159
CP3	-0,013	0,034	0,012	0,236	-0,123	-0,111
MF1	-0,132	0,235	0,033	0,441	0,014	0,415
MP1/MP2	-0,319	0,046	-	-	-0,347	-0,072
MP2	-	-	-0,016	0,163	-	-

Valeur des pentes  $\alpha$

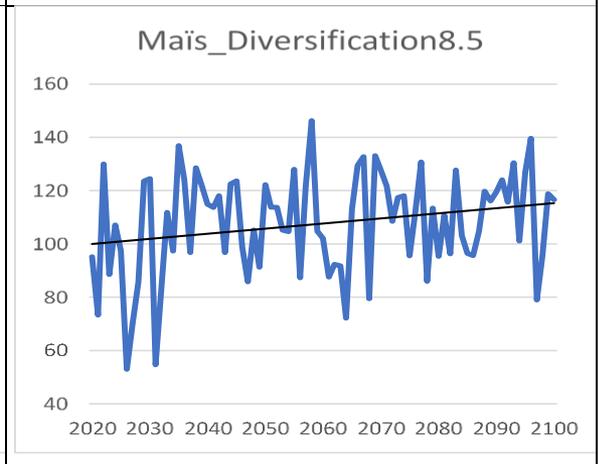
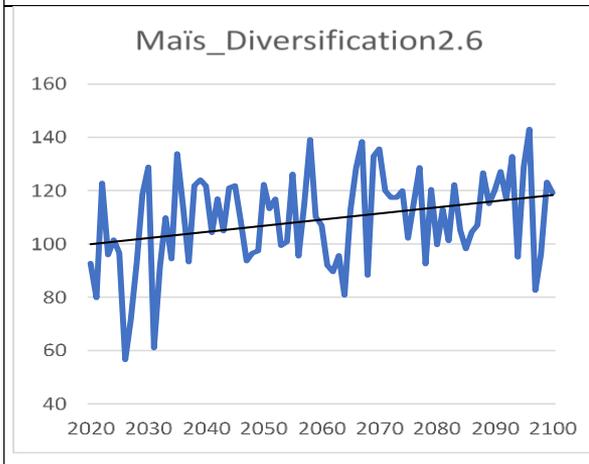
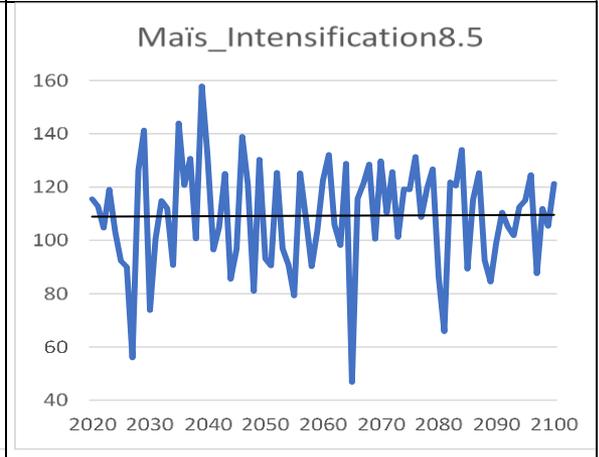
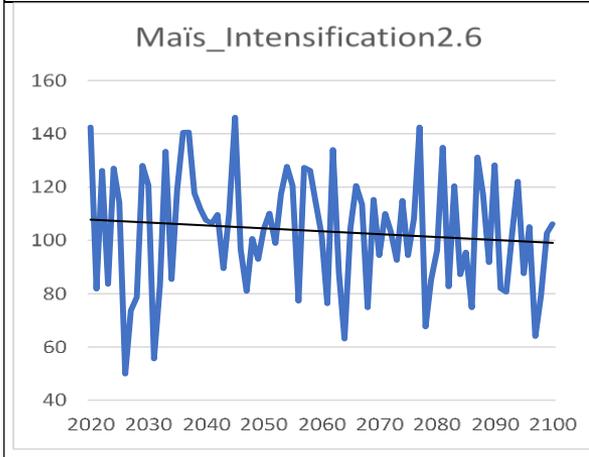
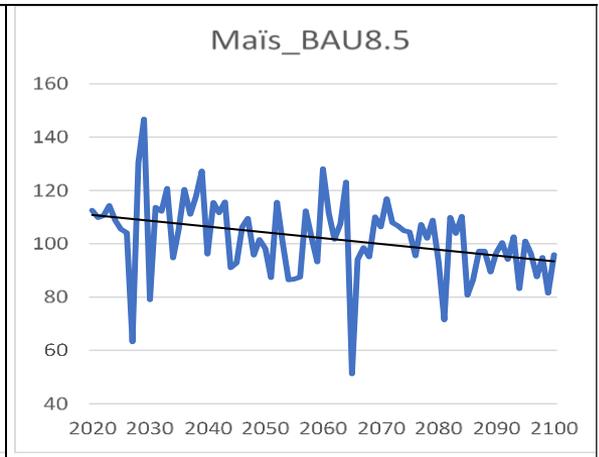
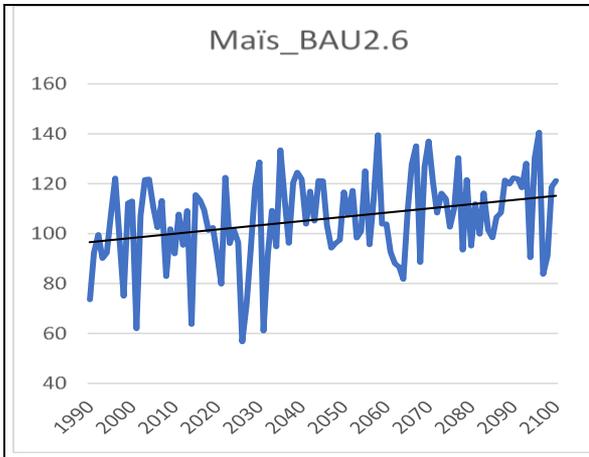
Production de MS =  $\alpha$  x Temps +  $\mathbf{b}$

# Production maïs



## Production simulée du maïs fourrage

Base 100 =  
prod MS/ha/an  
plante entière  
1989-2020



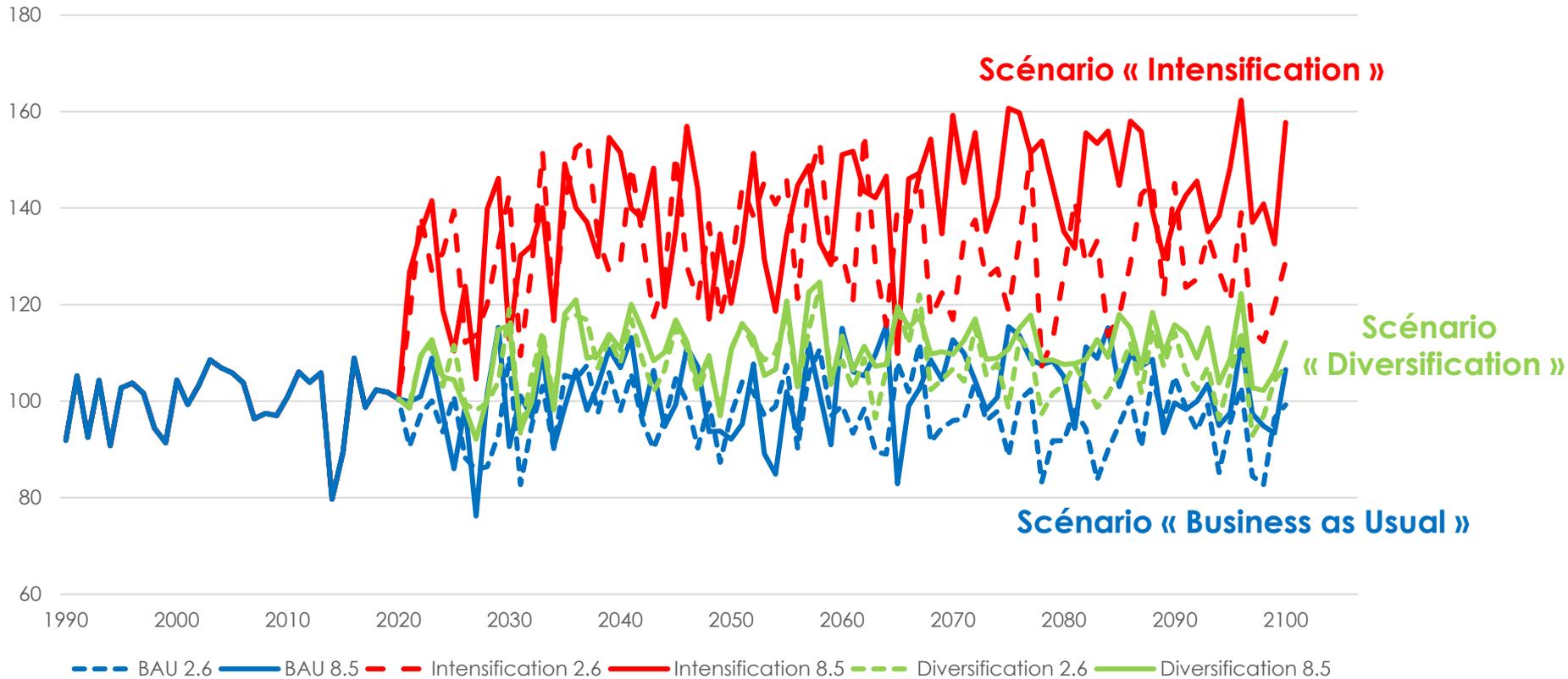
# Production simulée des surfaces fourragères

- **Maintien global de la production fourragère annuelle**
- **Des effets différents du changement climatique selon les types de prairie**
- **Le scénario climatique 8.5 favorise les prairies permanentes par rapport au maïs**
- **Variabilité des rendements du maïs plus forte que celle des prairies (permanentes ou temporaires)**



# Production simulée des exploitations

## Production totale de fourrages toutes exploitations Base 100= production moyenne 1990-2020

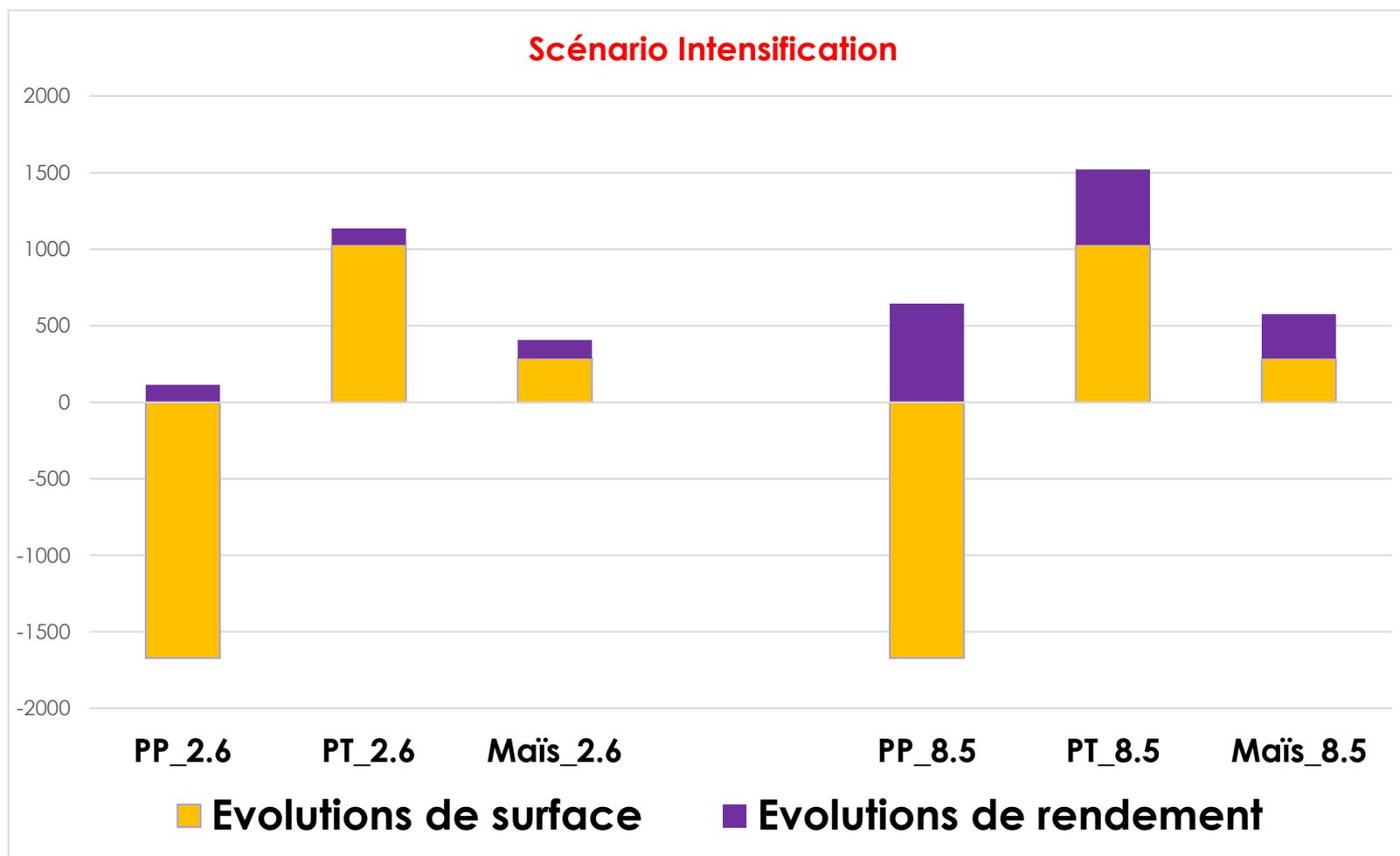


----- Scénario climatique 2.6

———— Scénario climatique 8.5

# Explication des évolutions des productions fourragères des exploitations

Effet surface >> Effet rendement



# Intra-annuel



## Répartition intra-annuelle de la production des prairies (PP+PT)

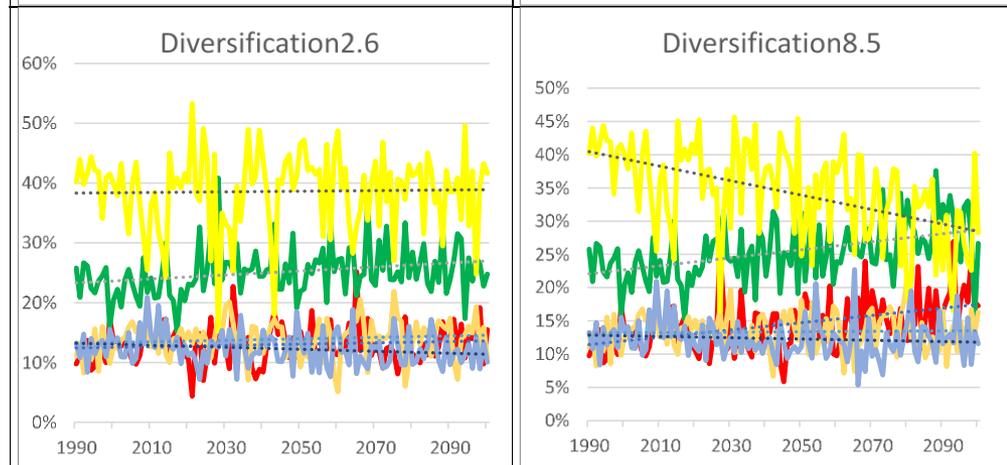
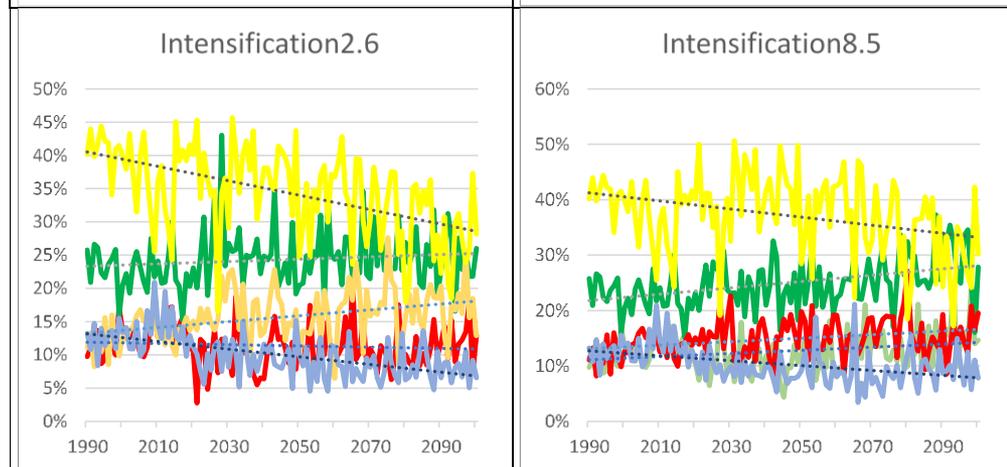
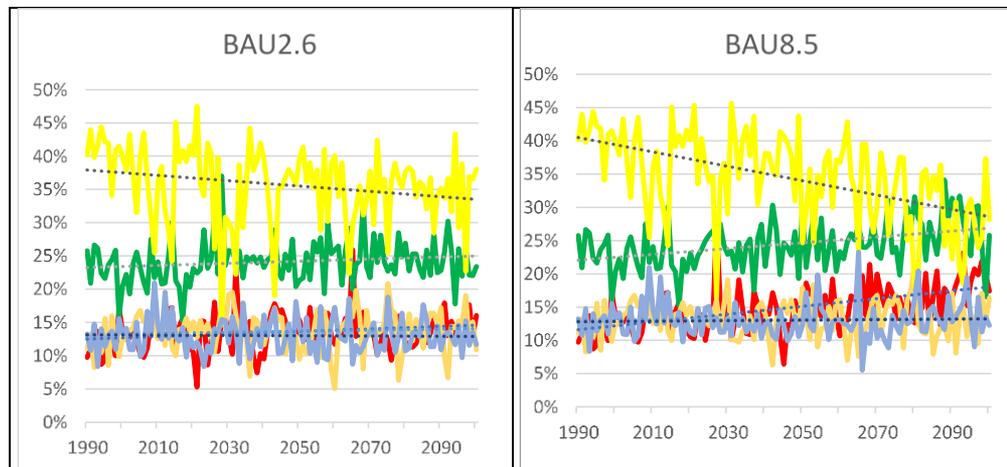
**Printemps 1** (< 30 avril)

**Printemps 2** (1 mai-21 juin)

**Été 1** (22 juin-14 juillet)

**Été 2** (15 juillet-21 sept)

**Automne** (>22 sept)



# Production simulée des exploitations



- **Maintien global de la production fourragère annuelle**
- **Le scénario « Intensification » favorisé en raison du différentiel de rendement Maïs > PT > PP**
- **Forte variabilité interannuelle du scénario « Intensification »**
- **Concentration de la production au printemps et début été**
  - Accès des parcelles au printemps ?
  - Diminution des possibilités de pâturage
  - Augmentation nécessaire du stockage

Et maintenant,  
Parlons de ce qui est important



# Classement économique des scénarios

7 exploitations

	BAU 2.6	BAU 8.5	Mutu 2.6	Mutu 8.5	Sob 2.6	Sob 8.5	Intensif 2.6	Intensif 8.5	Diversif 2.6	Divers 8.5
E02	3	3	5	5	6	5	4	3	7	6
E03	1	3	5	6	6	7	4	5	4	6
E04	3	2	5	4	7	6	6	5	6	4
E10	2	2	6	5	7	7	4	4	5	5
E11	3	2	6	5	7	6	5	4	5	4
E12	2	3	6	7	7	7	4	5	2	4
E13	3	3	6	6	7	7	5	5	4	3

Indicateur économique composite (0 à 10):  
EBE, efficacité économique, Point mort, rentabilité du lait, endettement

**1: Sobriété**

**2: Mutualisation**

**3: Diversification**



**4: Intensification**  
**5: BAU**

# Conclusions

- Simulation n'est pas prédiction ... STICS en évaluation
- Des éléments techniques pour la réflexion des acteurs et l'adaptation au CC
- **Le type de PP détermine la réponse au CC**
- Résultats économiques  $\neq$  résultats techniques  
Viser l'augmentation de la production n'est pas la panacée
- Systèmes à base de PP moins productifs que PT+Maïs  
mais moins risqués et plus rentables
- Éléments de vulnérabilité des systèmes fourragers:  
Plus de variabilité des rendements, gestion plus compliquée



# ETUDE DE VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DES SYSTEMES HERBAGERS DU TERRITOIRE DU PAYS DE LA DEODATIE



Pauline BARRIER  
PETR Déodatie

Sylvain PLANTUREUX  
Alexandre MARIAN  
Benjamin PIRES  
Thomas SALAGNAT  
Laboratoire Agronomie et Environnement  
Université de Lorraine - INRAE

2021

Merci de votre attention

