1er atelier « fermes »

Quelles fermes pour le territoire PAT en 2050

Introduction

Les thématiques abordées

Les aspects techniques / Amont :

- Les contraintes: PAT & changements climatiques
- Conduite des troupeaux: alimentation, finitions, niveaux de productions
- Les diversifications: lait / viande / énergie / service éco-systémiques
- Assolements: gestion des cultures annuelles et des intercultures

Les aspects techniques / aval :

- Les outils d'abattage et de transformation / stockage et distribution
- Les productions sous label

Les aspects socio-économiques

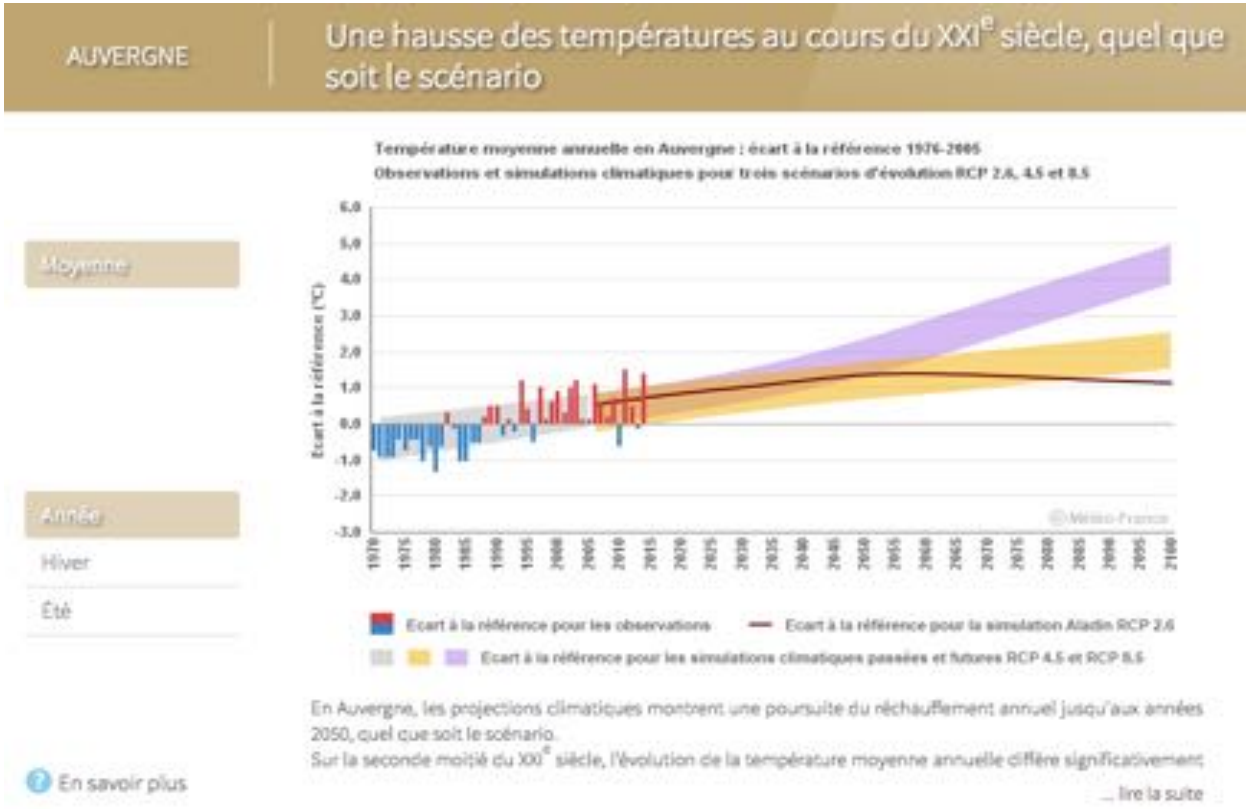
- Qui ? Avec quels savoirs? Quelle organisation? Quelles rémunérations?

1er atelier « fermes »

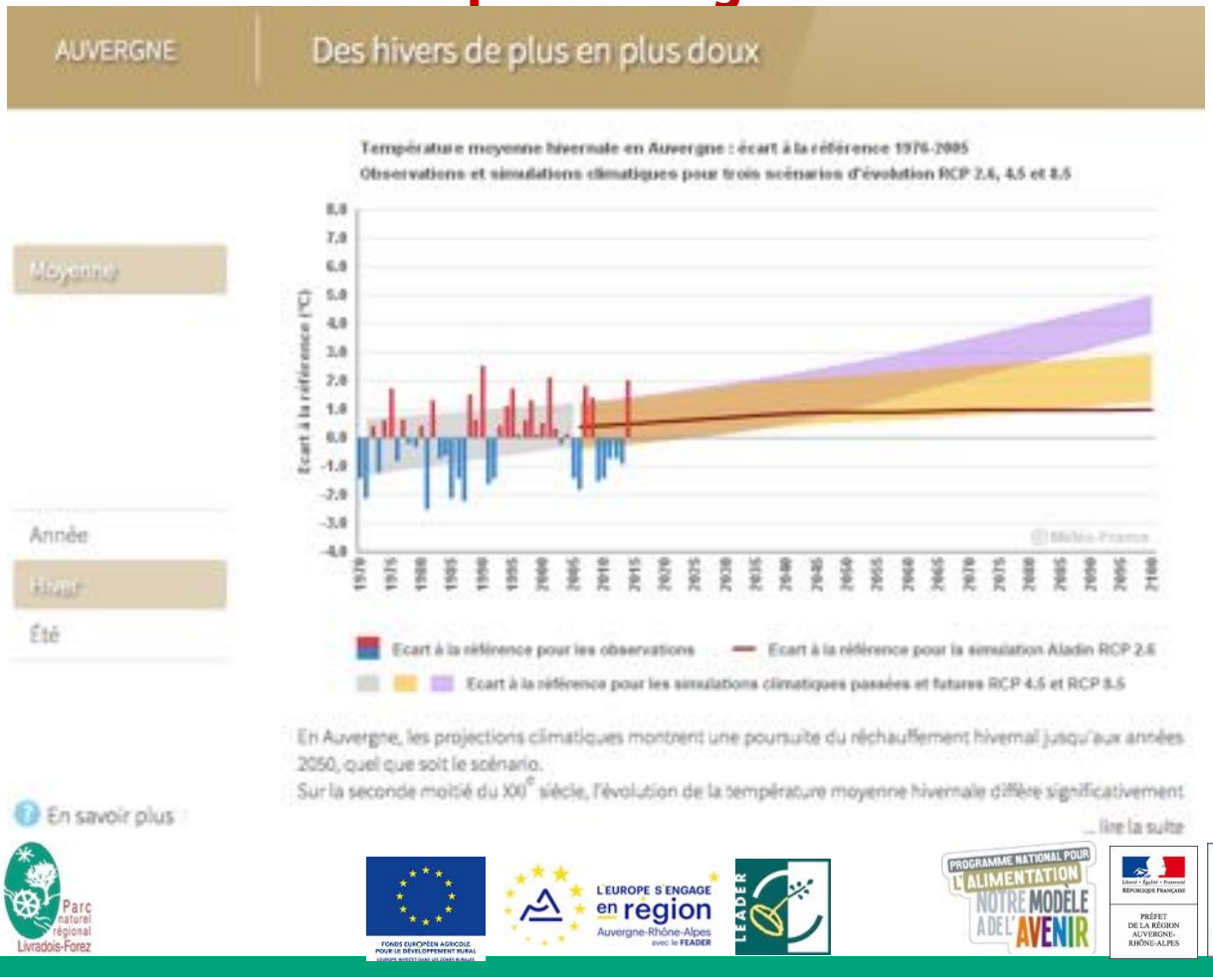
Quelles fermes pour le territoire PAT

Les Contraintes PAT
Les contraintes Climatiques

Le climat de 2050 et ses conséquences agricoles



Le climat de 2050 et ses conséquences agricoles



le Grand Clermont phénomène actif

Parc naturel régional Livradois-Forez

L'EUROPE S'ENGAGE en région Auvergne-Rhône-Alpes avec le FEADER

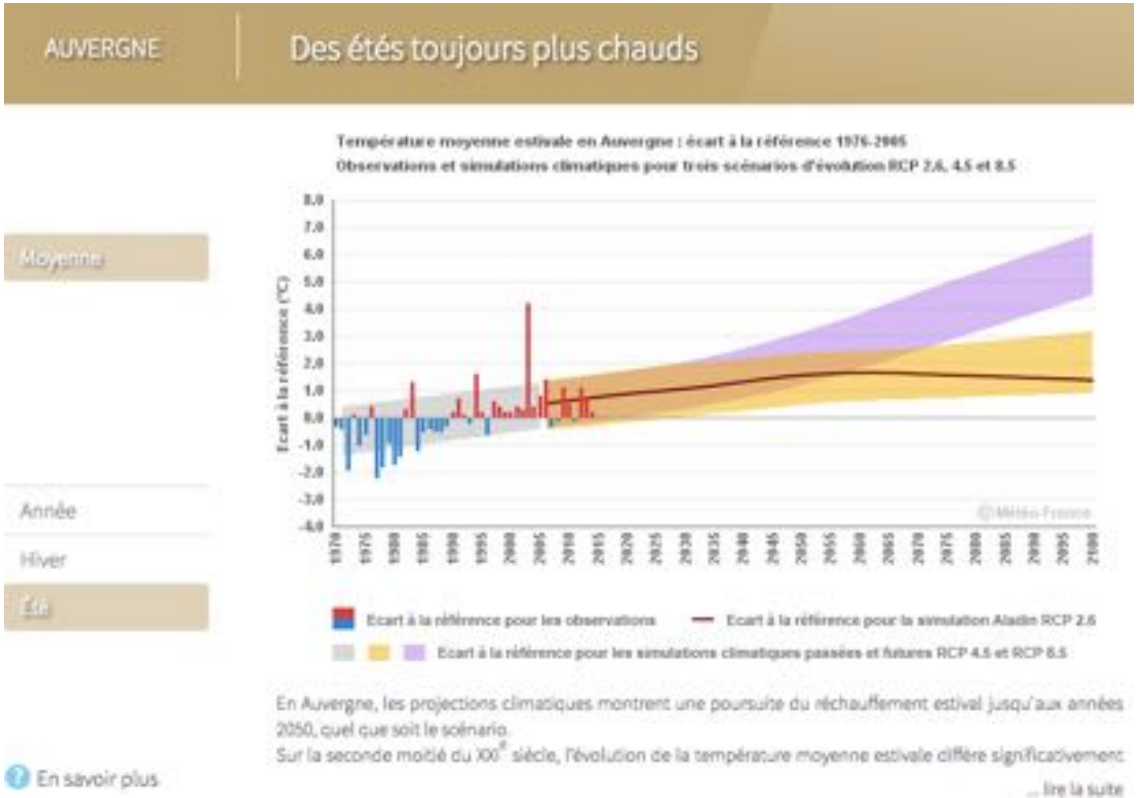
LEADER

PROGRAMME NATIONAL POUR L'ALIMENTATION NOTRE MODÈLE A DE L'AVENIR

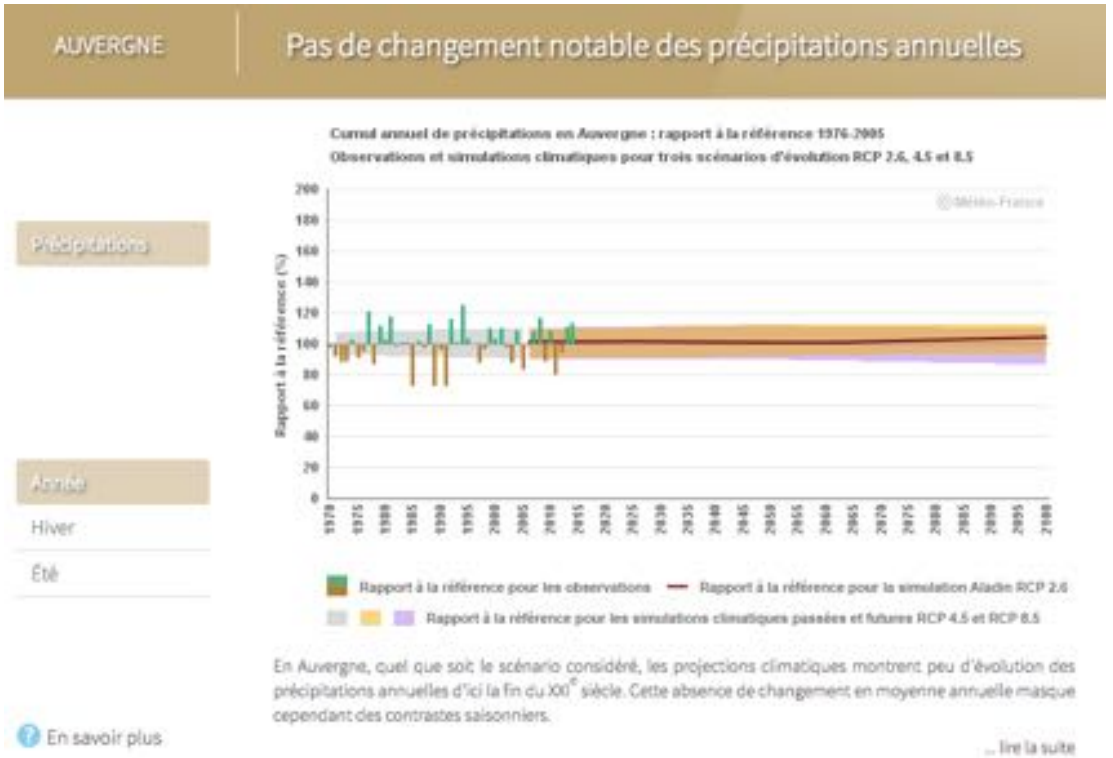
PRÉFET DE LA RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

ADEME

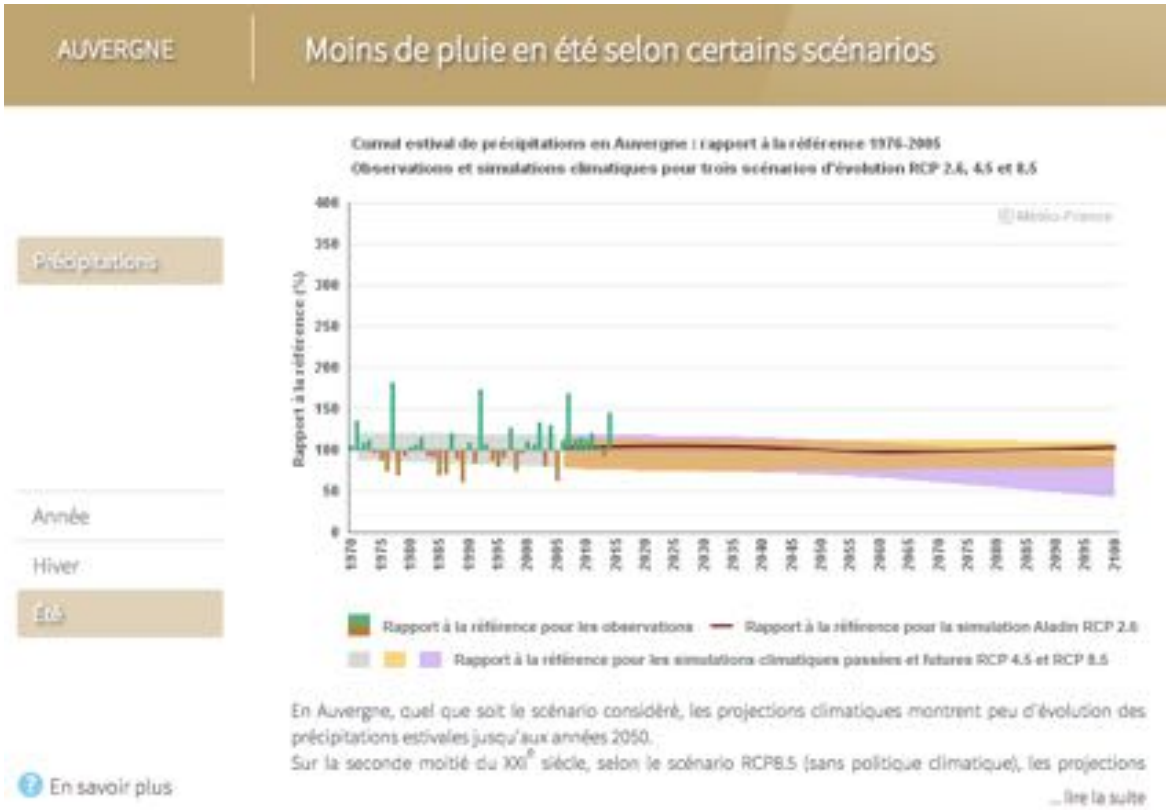
Le climat de 2050 et ses conséquences agricoles



Le climat de 2050 et ses conséquences agricoles



Le climat de 2050 et ses conséquences agricoles



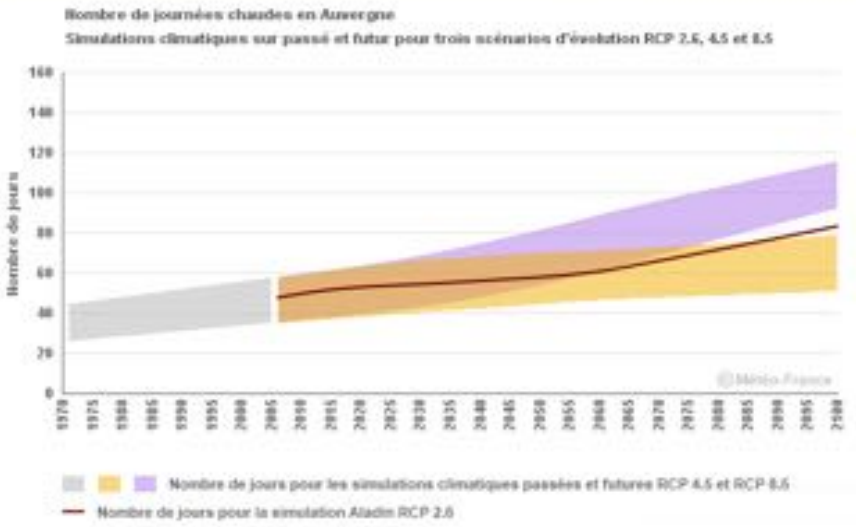
Le climat de 2050 et ses conséquences agricoles

AUVERGNE

Augmentation du nombre de journées chaudes au cours du XXIe siècle, quel que soit le scénario.

Journées chaudes

Jours de gel



En Auvergne, les projections climatiques montrent une augmentation du nombre de journées chaudes en lien avec la poursuite du réchauffement.
Sur la première partie du XXIe siècle, cette augmentation est similaire d'un scénario à l'autre.

En savoir plus

...lire la suite

le Grand Clermont phénomène actif

Parc naturel régional Livradois-Forez

L'EUROPE S'ENGAGE en région Auvergne-Rhône-Alpes avec le FEADER

LEADER

PROGRAMME NATIONAL POUR L'ALIMENTATION NOTRE MODÈLE A DE L'AVENIR

PRÉFET DE LA RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

ADEME

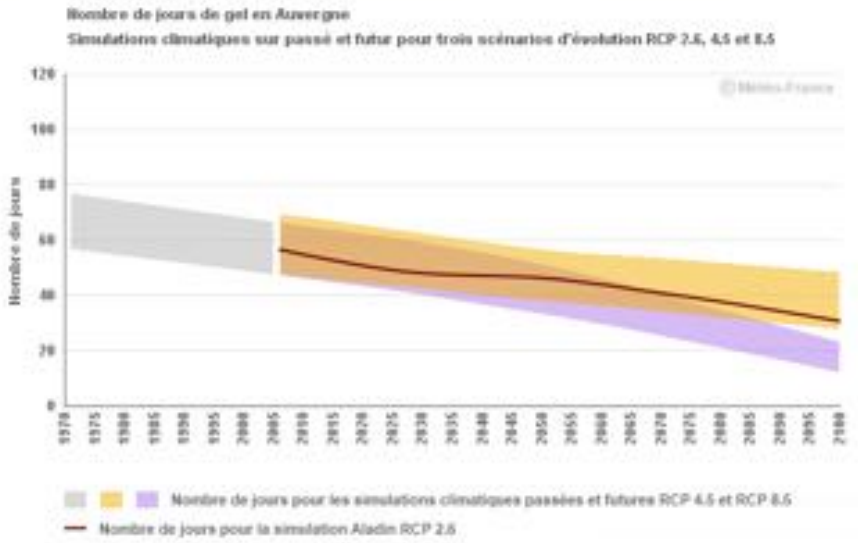
Le climat de 2050 et ses conséquences agricoles

AUVERGNE

Diminution du nombre de gelées au cours du XXIe siècle, quel que soit le scénario.

Journées chaudes

Jours de gel



En Auvergne, les projections climatiques montrent une diminution du nombre de gelées en lien avec la poursuite du réchauffement.
Jusqu'au milieu du XXIe siècle cette diminution est assez similaire d'un scénario à l'autre.

En savoir plus

...lire la suite

le Grand Clermont phénomène actif

Parc naturel régional Livradois-Forez

FONDS EUROPÉEN AGRICOLE POUR LE DÉVELOPPEMENT RURAL

L'EUROPE S'ENGAGE en région Auvergne-Rhône-Alpes avec le FEADER

LEADER

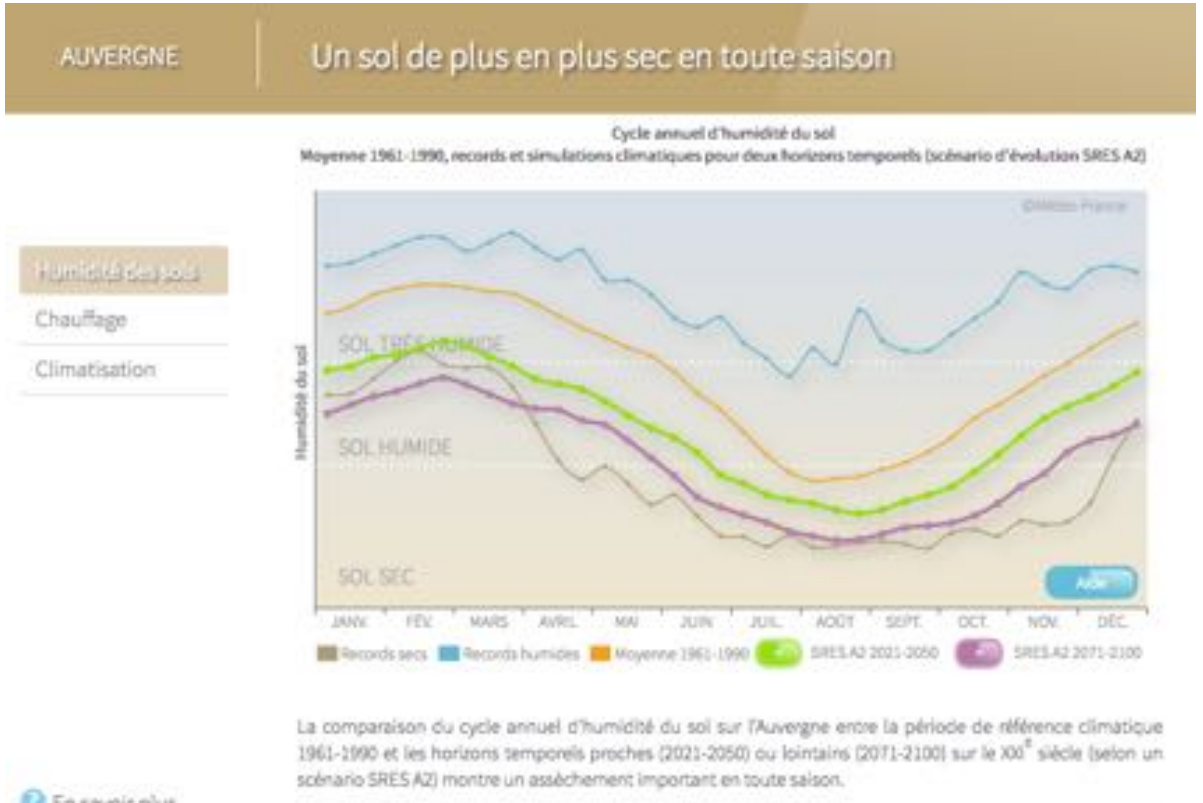
PROGRAMME NATIONAL POUR L'ALIMENTATION NOTRE MODÈLE A DE L'AVENIR

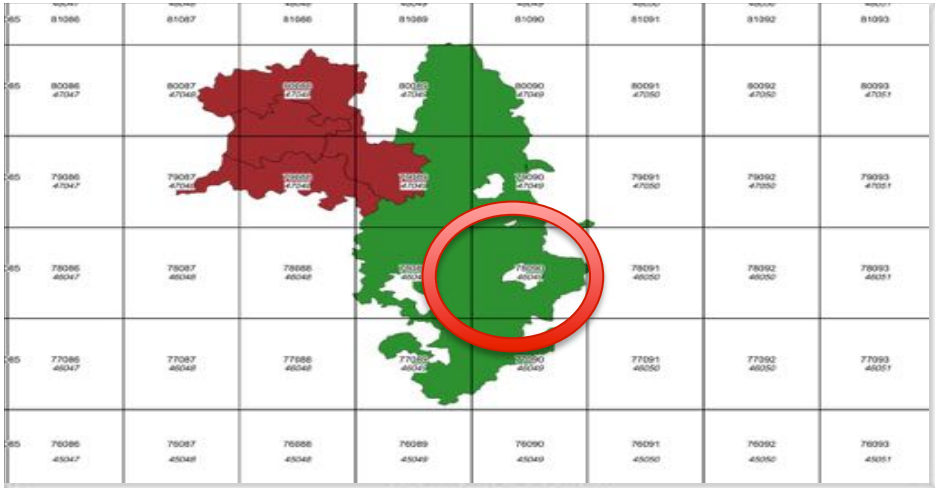
Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

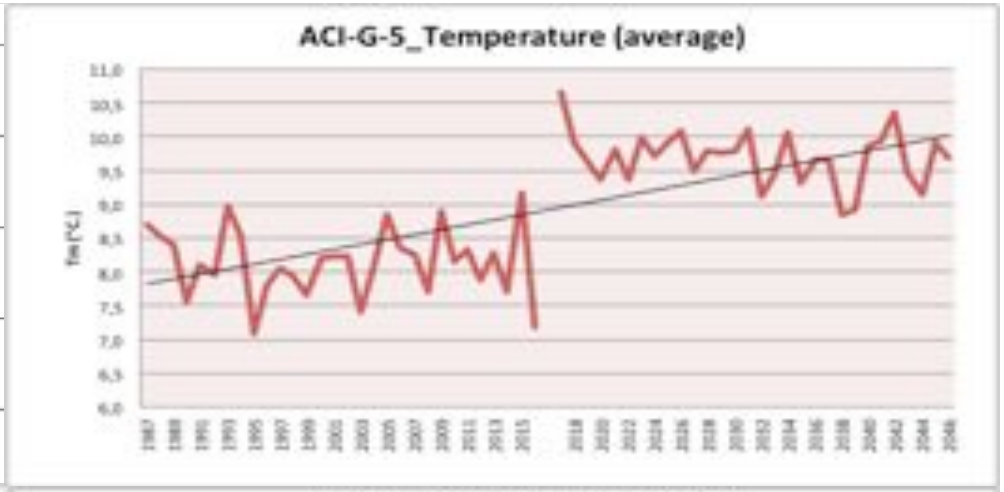
PRÉFET DE LA RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

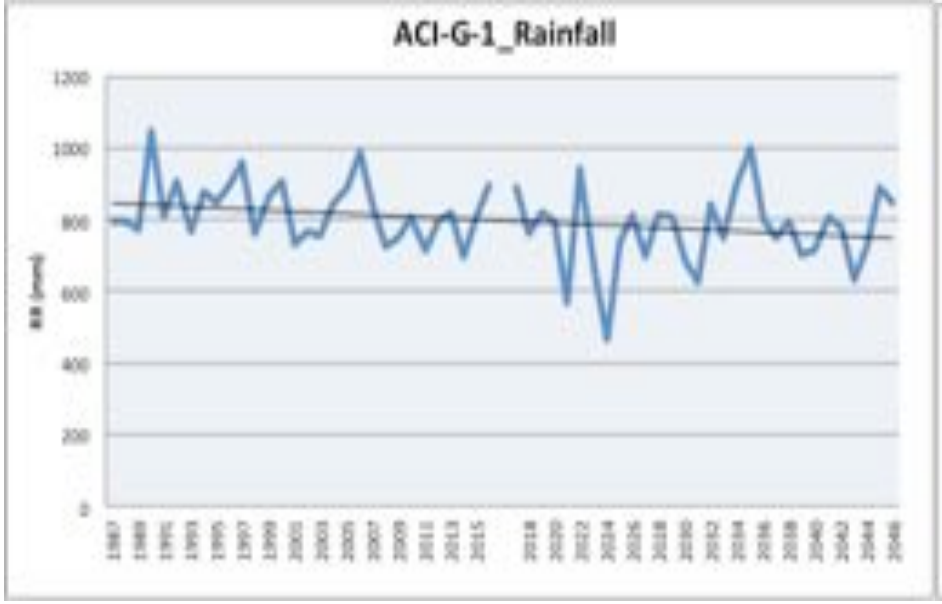
ADEME Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

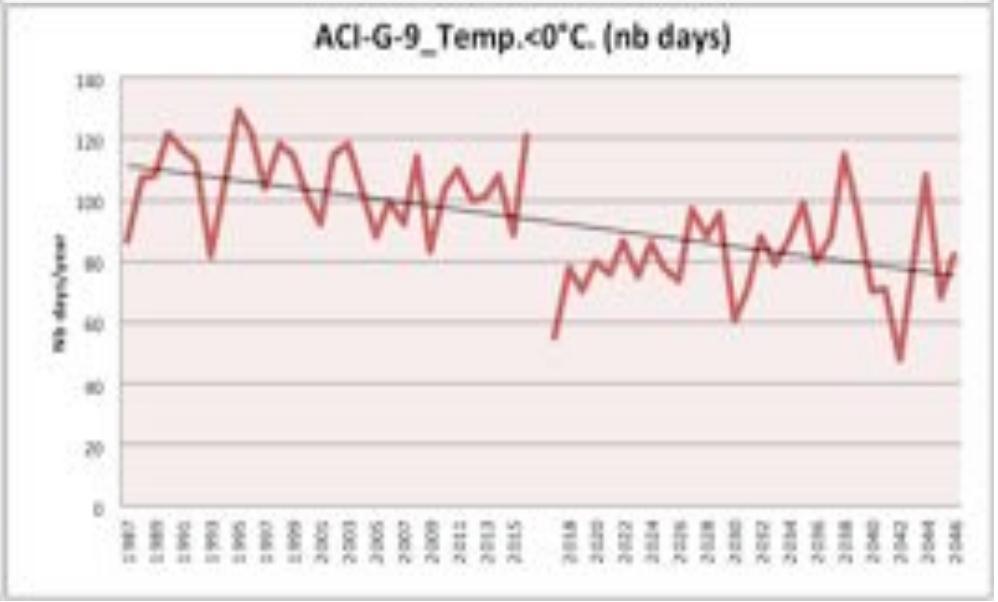
Le climat de 2050 et ses conséquences agricoles

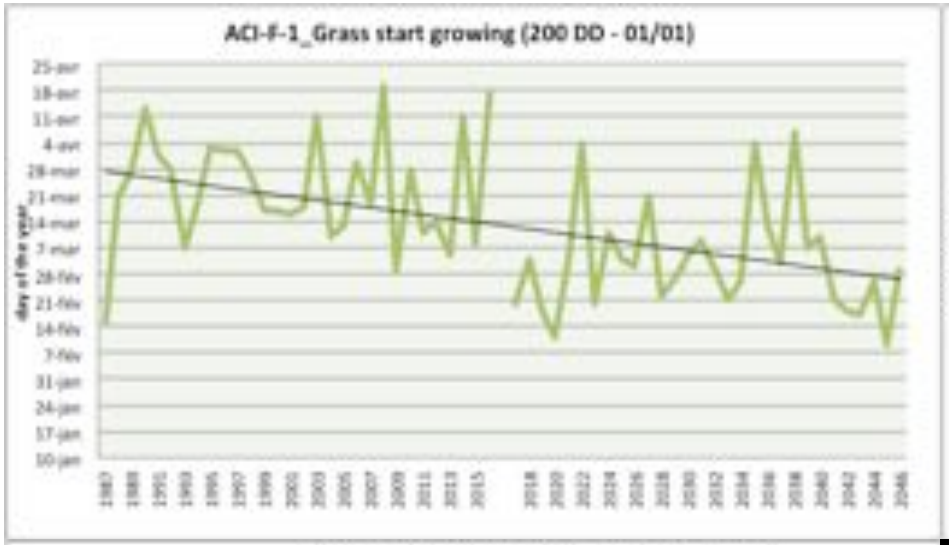


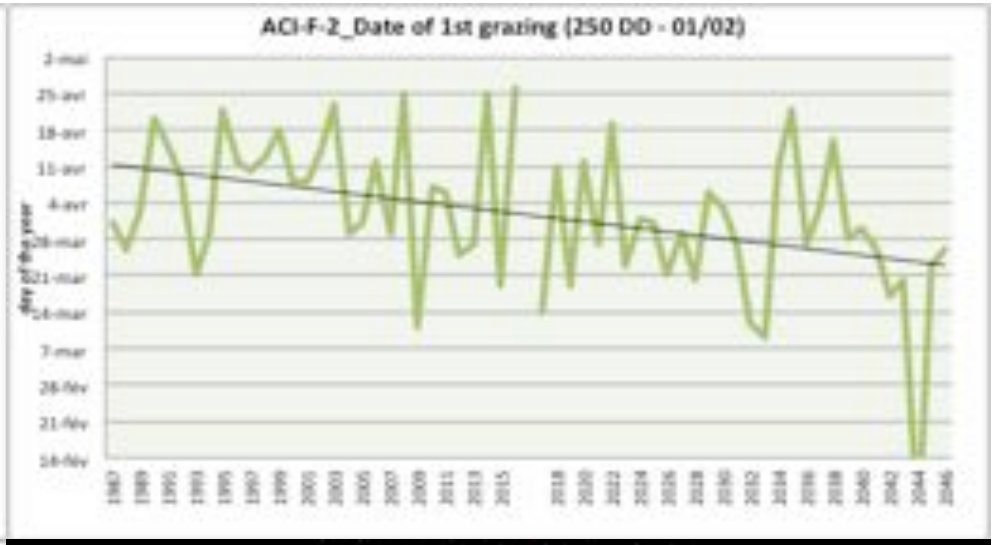


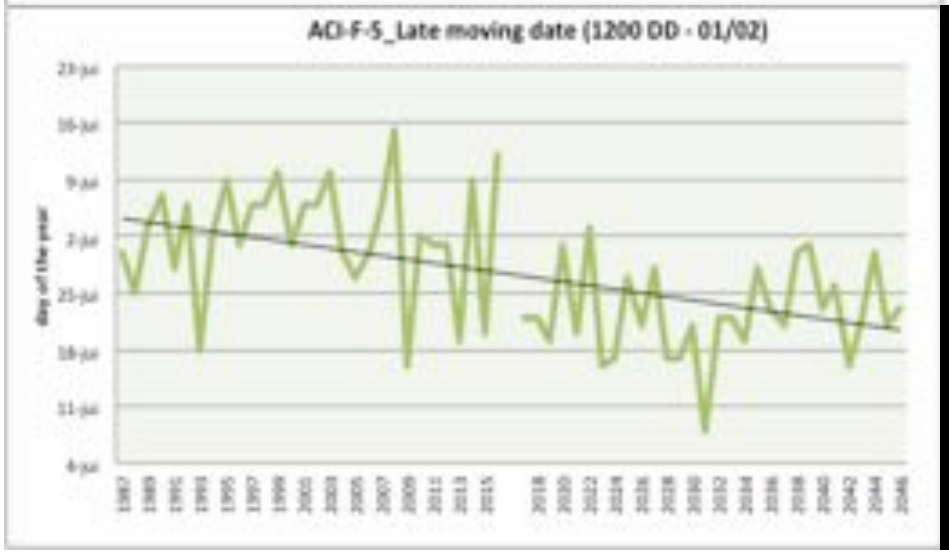

ACI-G-5_Temperature (average)
Tm (°C)

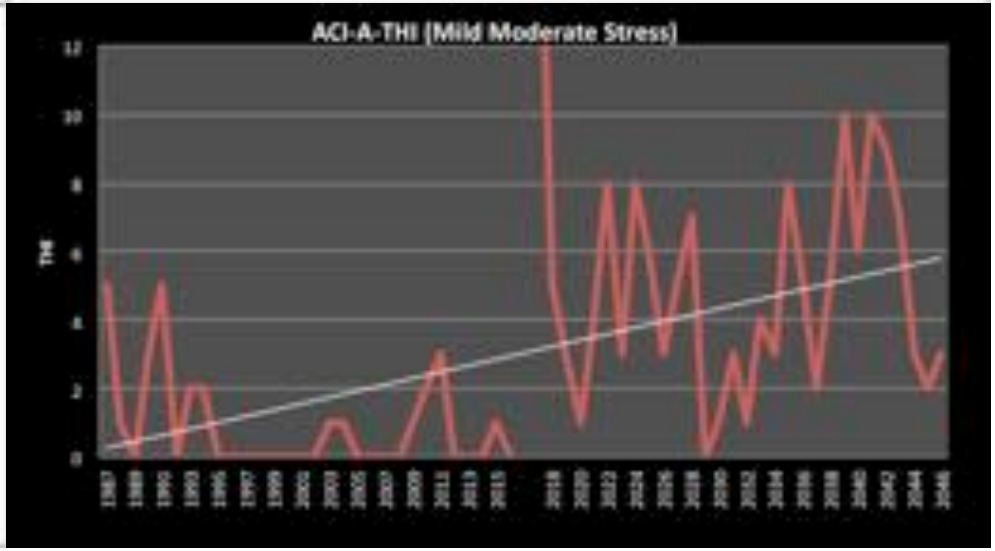

ACI-G-1_Rainfall
RR (mm)

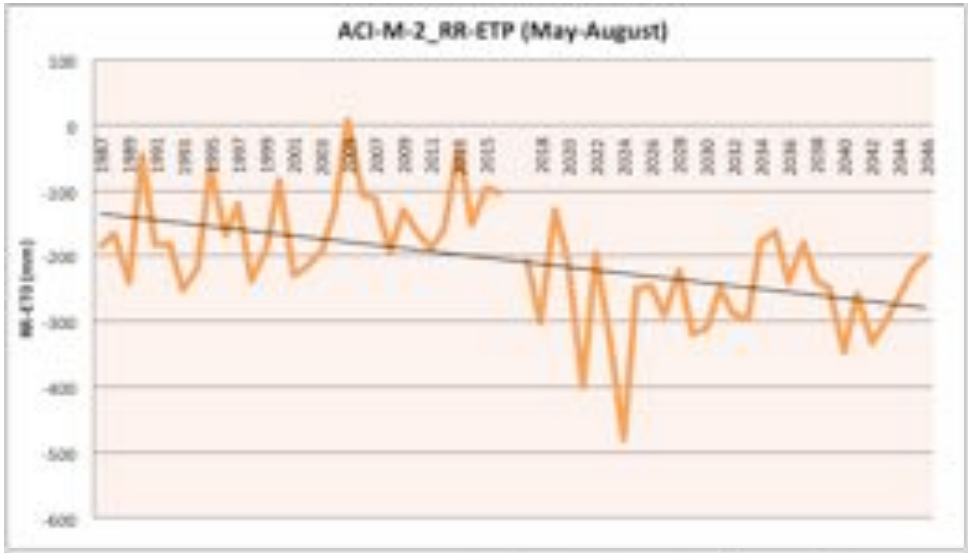

ACI-G-9_Temp.<0°C. (nb days)
nb days/year

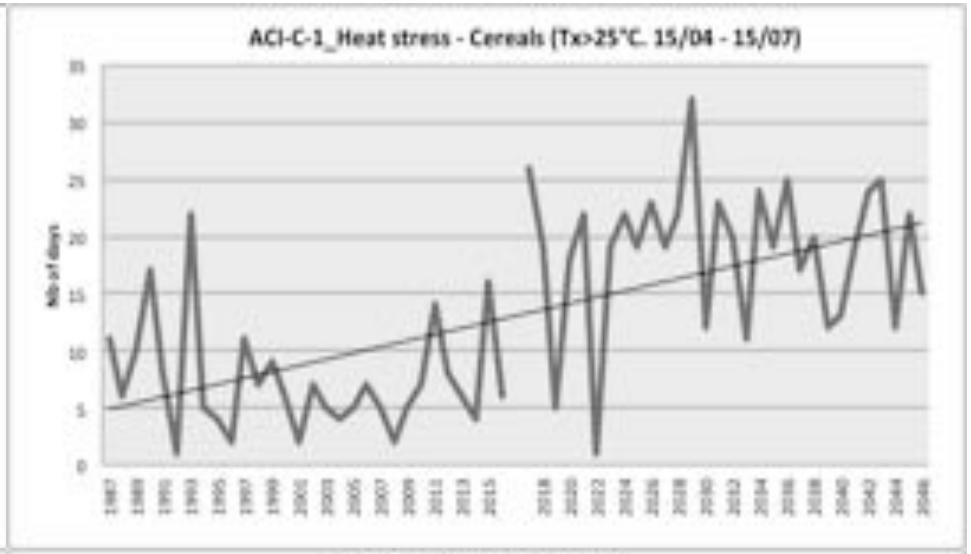

ACI-F-1_Grass start growing (200 DD - 01/01)
day of the year

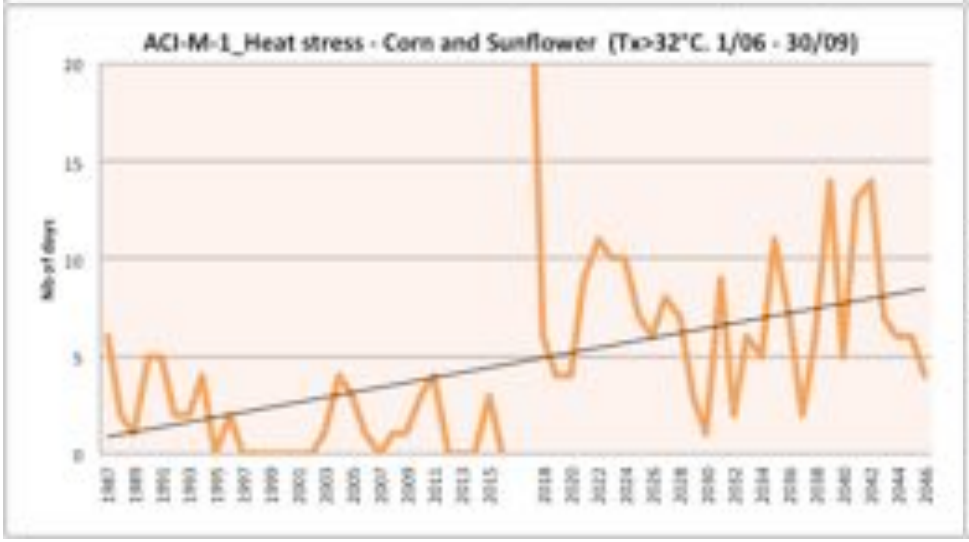

ACI-F-2_Date of 1st grazing (250 DD - 01/02)
day of the year

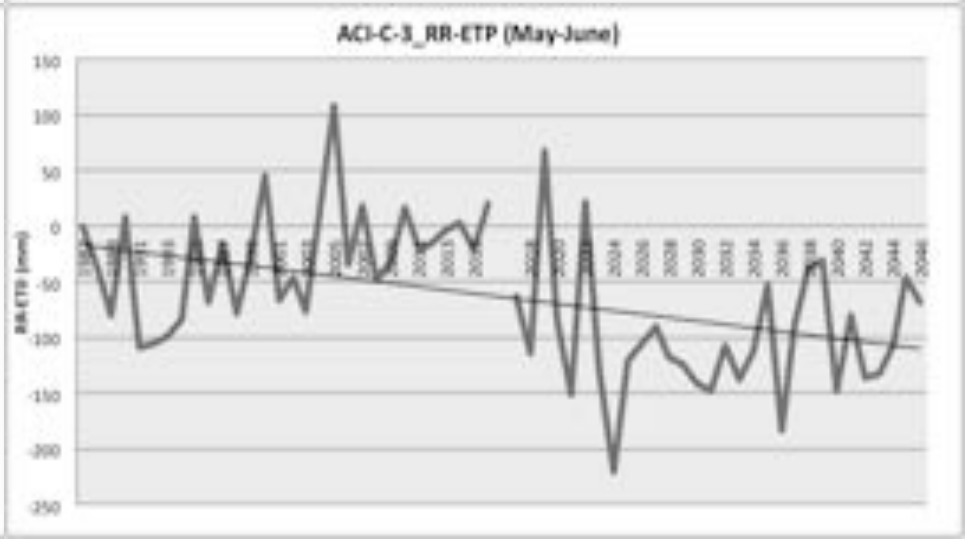

ACI-F-5_Late moving date (1200 DD - 01/02)
day of the year


ACI-A-THI (Mild Moderate Stress)
THI


ACI-M-2_RR-ETP (May-August)
RR-ETO (mm)


ACI-C-1_Heat stress - Cereals (Tx>25°C. 15/04 - 15/07)
Nb of days


ACI-M-1_Heat stress - Corn and Sunflower (Tx>32°C. 1/06 - 30/09)
Nb of days

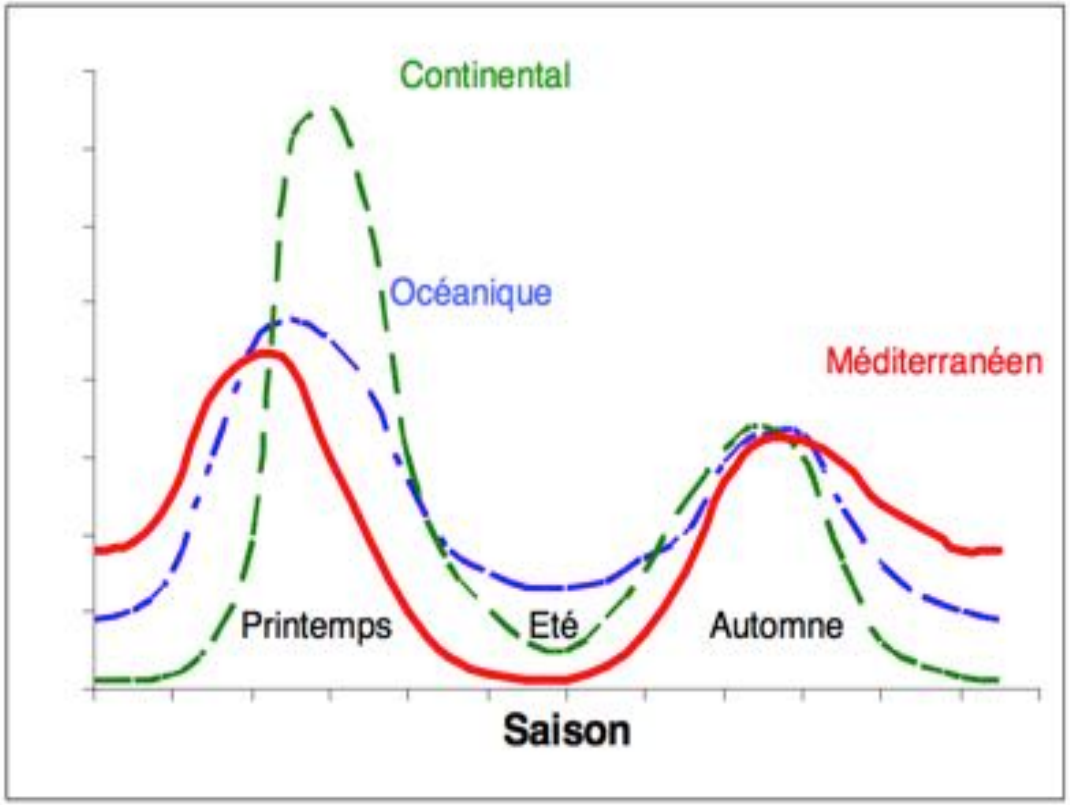

ACI-C-3_RR-ETP (May-June)
RR-ETO (mm)

Les Conséquences sur les systèmes d'élevages / IAC

- IAC – **reprise de végétation**
  - Démarrage plus précoce au printemps et apport d'azote plus précoce
  - Avancée plus marqué en altitude (2 sem. À 1000 m vs 1 sem. à 540 m)
- IAC – date de la **dernière gelée de printemps**
  - 500 m – plus précoce
  - 1000 m – plus tardive !
- IAC – Date de **récolte des ensilages**
  - Plus précoce
- IAC – Fin de **1er tour de pâturage** plus précoce
  - Effet plus marqué en altitude (4 semaine à 1000 m – 3 semaines à 500 m)
- IAC - Date de **fauche en sec** précoce et tardive
  - Avancé des récoltes
  - Peu d'effet de l'altitude (plus de pâturage en altitude)

Les Conséquences sur les systèmes d'élevages / IAC

- **Une pousse de l'herbe plus précoce**
- **Au printemps: gel + échaudage**
- Moins de pousse de l'herbe en **été** (**arrêt de la végétation**?)
- Risque de première gelée à l'automne: Plus tardive / **Arrêt de la végétation en hiver** ?
- Des moissons plus précoces



Les Conséquences sur les systèmes d'élevages

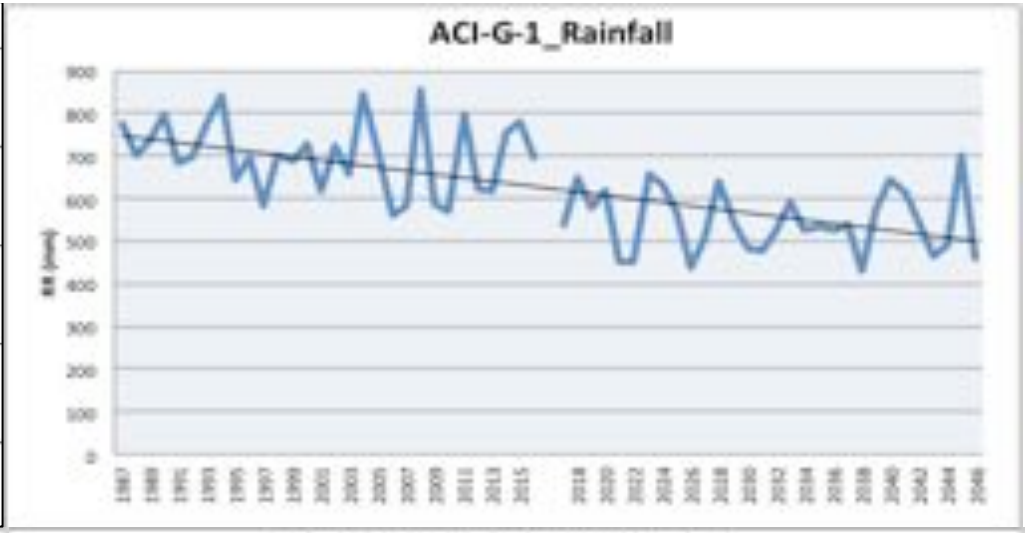
- Les options d'adaptation (non exhaustif) :
- Affouragement en été
- Utilisé des mélanges pour éviter les pics de travail
- Implanter les prairies sous couverts pour atténuer les ETP
- Les variétés à fort enracinement
- Miser sur le printemps / Mise à l'herbe précoce
- Gérer de l'herbe toute l'année
- Réduire le chargement

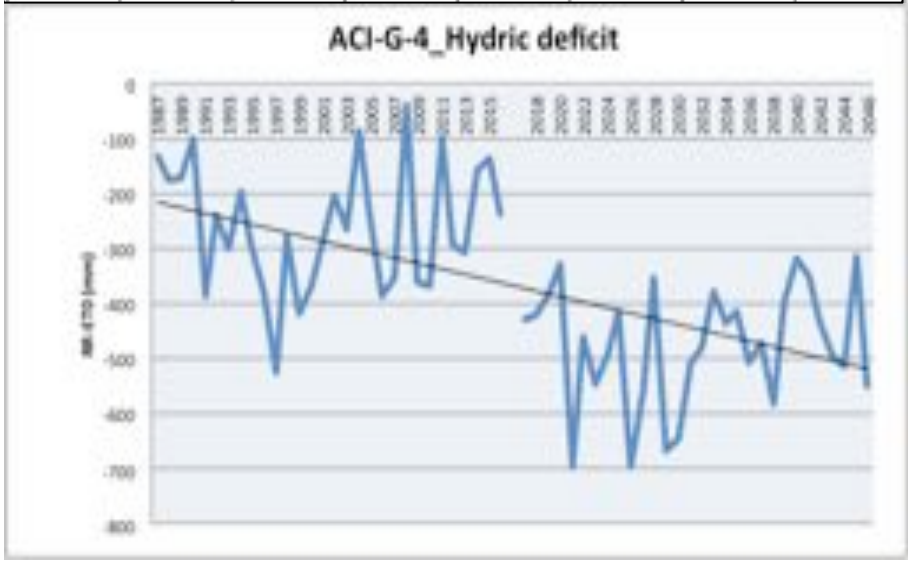
Les Conséquences sur les systèmes d'élevages

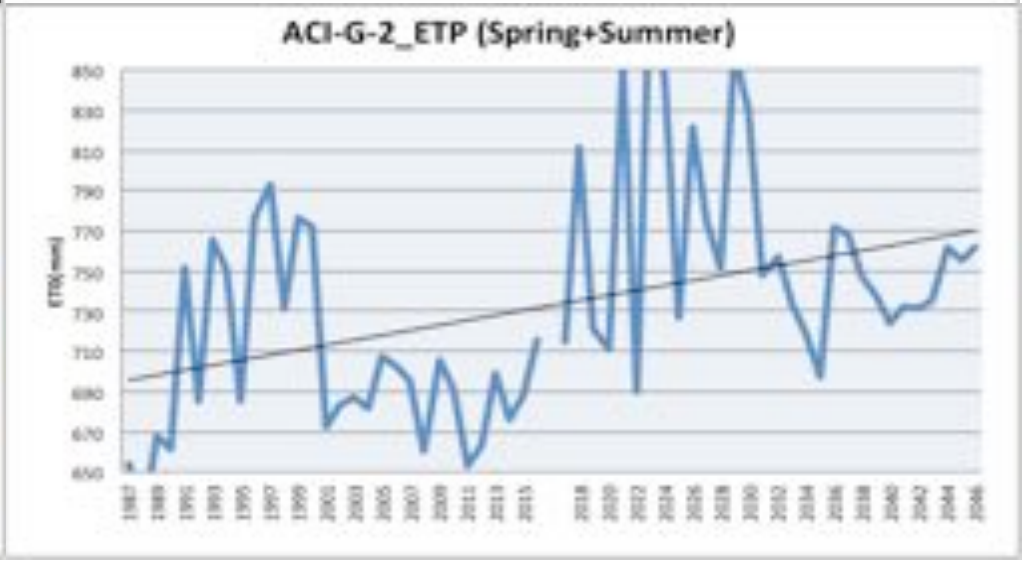
- **La conduite du troupeau:**
- **Réduction globale de production de fourrage et de concentré**
- **Dégradation du confort des animaux:** Bovin adulte – température de confort:-5 à +15 - les animaux craignent plus la chaleur que le froid.
- **Réduction probable de la production de lait**

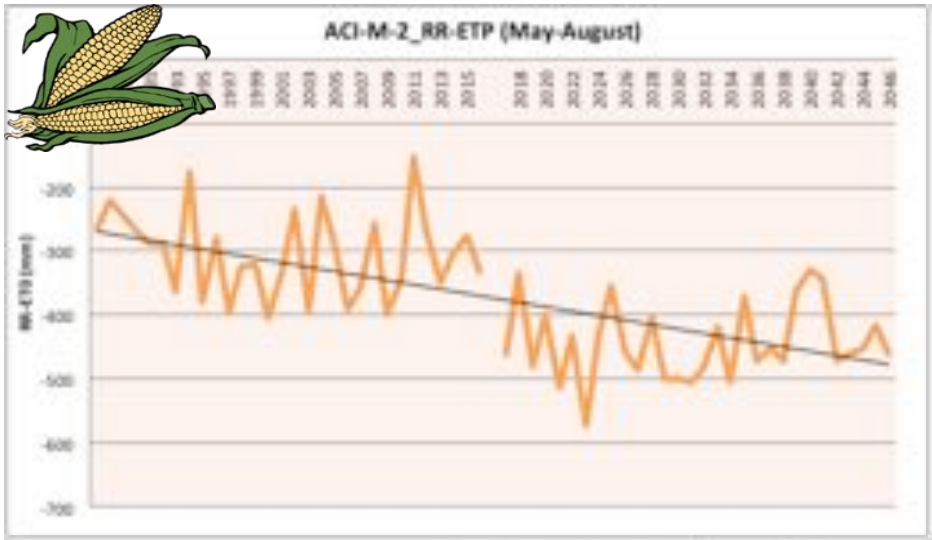
Les Conséquences sur les systèmes d'élevages

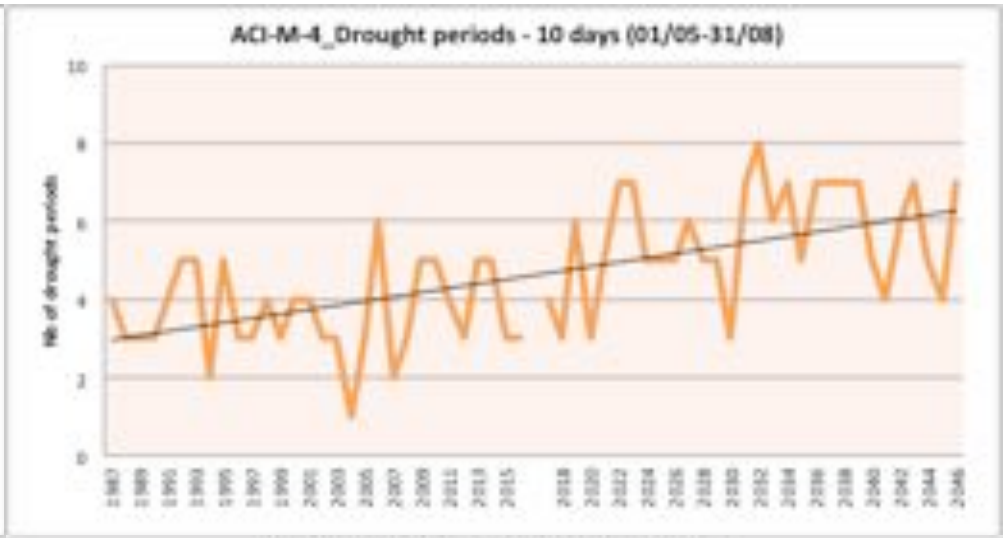
- Les options d'adaptation (non exhaustif) :
- Décalage des dates de vêlages : caler les dates de mise bas avec la pousse de l'herbe (pour diminuer la quantité de stock) / Sevrer avant l'été ?
- Ne pas avoir d'animaux en bâtiment l'été et effet aléatoire de la production de maïs = moins de taurillons
- Ventilation – brumisation - ombrières (l'arbre et la haie)
- Finition des animaux en été avoir des accès à l'eau facile
- Réduction du chargement

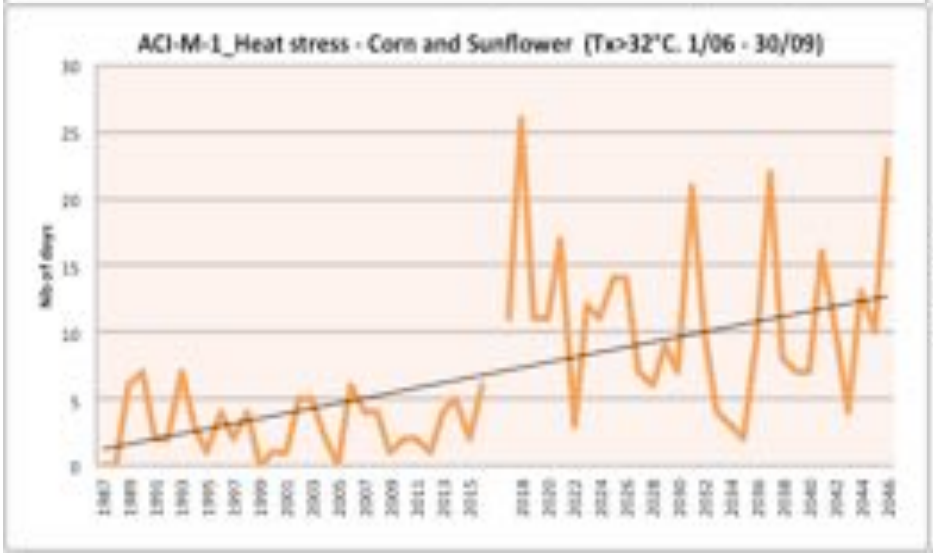

ACI-G-1_Rainfall

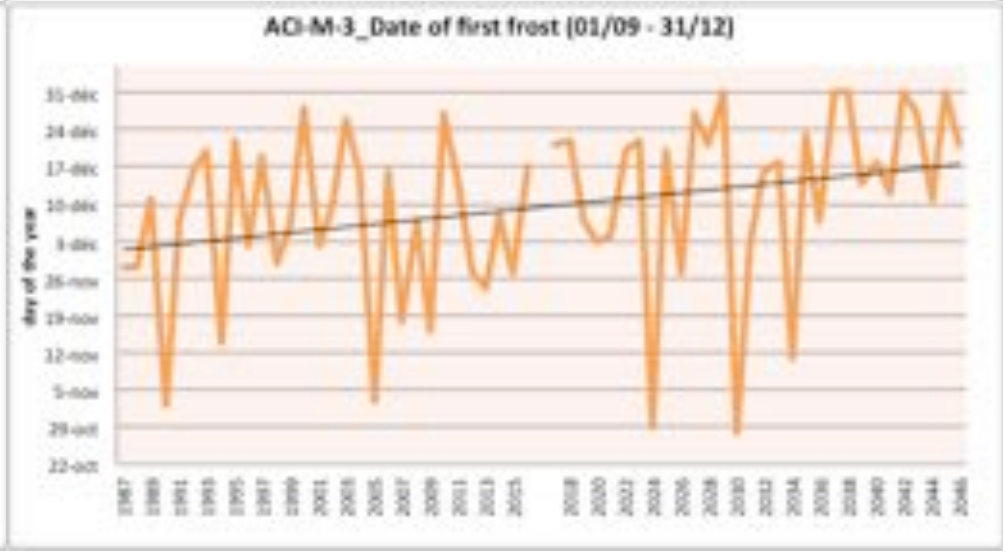

ACI-G-4_Hydric deficit

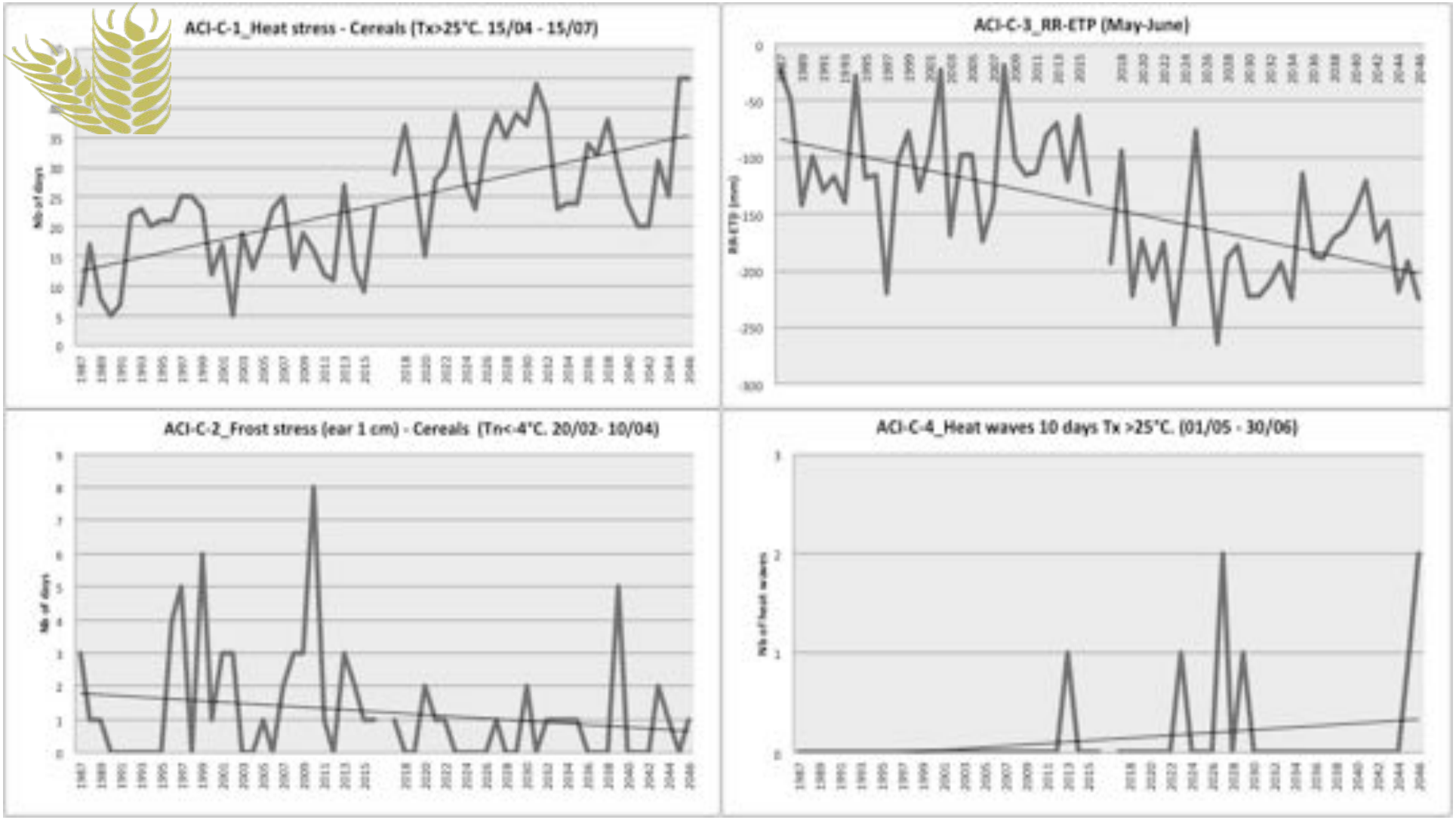

ACI-G-2_ETP (Spring+Summer)


ACI-M-2_RR-ETP (May-August)
RR-ETP (mm)


ACI-M-4_Drought periods - 10 days (01/05-31/08)
Nb of drought periods


ACI-M-1_Heat stress - Corn and Sunflower (Tx>32°C. 1/06 - 30/09)
Nb of days


ACI-M-3_Date of first frost (01/09 - 31/12)
day of the year


ACI-C-1_Heat stress - Cereals (Tx>25°C. 15/04 - 15/07)
Nb of days
ACI-C-3_RR-ETP (May-June)
RR-ETP (mm)
ACI-C-2_Frost stress (ear 1 cm) - Cereals (Tn<-4°C. 20/02- 10/04)
Nb of days
ACI-C-4_Heat waves 10 days Tx >25°C. (01/05 - 30/06)
Nb of heat waves

Les faits marquant pour les cultures annuelles

- **Les faits**:
  - **+ de CO2**: bonne nouvelle ! Pour les plantes dites en C3 (toutes sauf maïs et sorgho)
  - **- de températures basses**
    - en fin d'hiver: bonne nouvelle
    - Pendant d'hiver: mauvaise nouvelle (parasites + vernalisation)
  - **+ de degrés** = + d'accumulation de températures = des cycles plus court (-10 jour à -25 jours):
    - Bonne nouvelle pour les cultures d'hiver (esquive des stress thermiques estivaux)
    - Mauvaise nouvelle pour les cultures d'été (maïs – tournesol sorgho)
    - A voir pour les cultures pérennes (prairies – arbres)
  - **+ de températures élevés** en aux printemps et en été = + ETP = + de stress thermique & + de stress hydrique: Mauvaise nouvelle ! (très mauvaise pour les cultures sans esquives: maïs) - (Tx25. X2 FP)
  - **P-ET0**: forte dégradation - mauvaise nouvelle
  - **- bonne répartition des précipitations**: mauvaise nouvelle
  - **+ d'épisodes violents** (orage, vent, grêle): mauvaise nouvelle
-

Les faits marquant pour les cultures annuelles

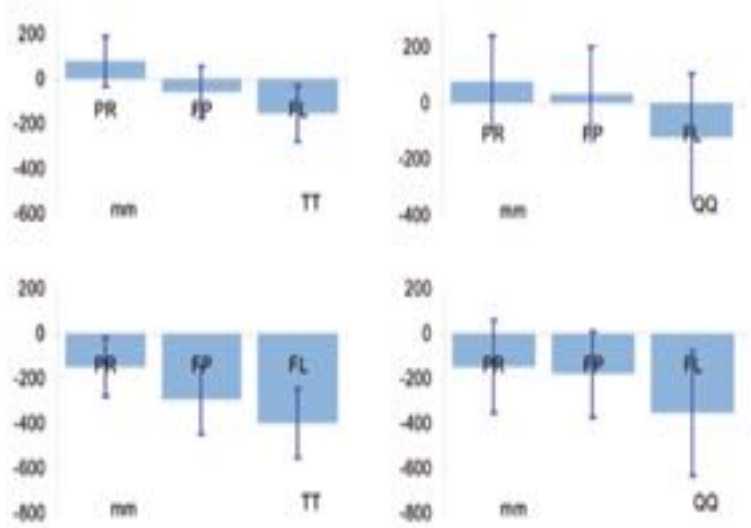


Figure 2 : déficit hydrique climatique (pluies-ETO) annuel dans le PR, le FP et le FL à Clermont-Theix (en haut) et à Saint-Étienne (en bas). ARPÈGE A1B. Méthodes de régionalisation : TT et QQ.

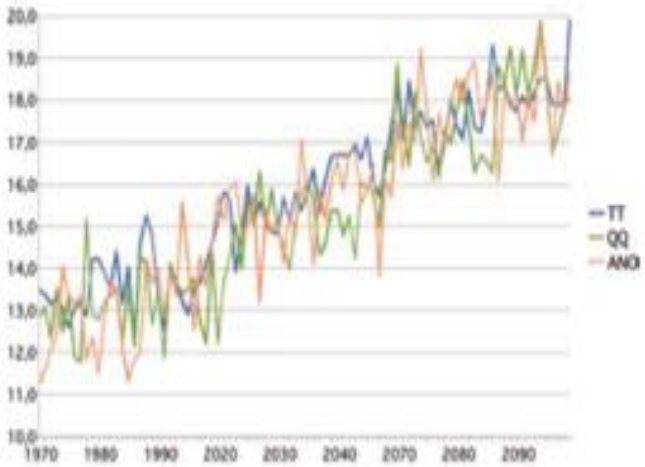


Figure 1 : évolution de la température moyenne annuelle (°C) de 1970 à 2100, à Clermont-Theix. Scénario A1B. Méthodes de régionalisation : ANO, TT et QQ*.*

Source – Climat'or

Les Conséquences sur les systèmes de grandes cultures

- **Maïs**
  - Culture annuelle la plus impactée
  - Ne bénéficie pas de l'augmentation de la concentration en CO2
  - Pas d'esquive possible (double peine)
  - Fortement consommatrice d'eau d'irrigation - augmentation du stress hydrique (faible résistance)
  - Filière maïs – aviculture très impactée
  - Effet sur les rendements actuels : - - -

- **Tournesol:**
  - Pas d'esquive possible (double peine)
  - Bonne résistance aux stress thermique et hydrique
  - C3
  - Effet sur les rendements actuels : - -

- **Céréales à pailles :**
  - C3 – effet CO2
  - Esquive possible
  - Bonne résistance aux stress
  - Risque d'échaudage élevé
  - Dégradation du confort hydrique
  - Effet sur les rendements: - (blé tendre = blé dur)
  - Blé dur: rdt + si irrigation

Les « enjeux et objectifs » du PAT – V0

SAU & Climat & environnement :

- Préservation des espaces agricoles (réduction de la tendance à la baisse)
- Maintien des prairies naturelles (réduction de la tendance à la baisse)
- Amélioration de la résilience climatique
- Environnement: GES (-50%) – Pesticides (-50%) – NH3 (-30%) - Sol (stock C. et Biod.)

Les productions :

- Moins de protéines animales (lait – viande)
- Plus de protéines végétales (céréales et protéagineux pour la consommation humaine)
- Plus d'autonomie fourragère et concentrés
- Produire de la viande pour une consommation locale (finition)
- Produire de l'énergie (participer à)

1er atelier « fermes »

Quelles fermes d'élevages pour le territoire PAT

Le cas des bovins lait

Cas type BL 2015 – BL 33 (source EDE 63 – IDELE)

Indicateurs	Valeurs	Remarques
SAU (ha)	70	SFP : 90% • *Prairies permanente / SFP : 60%* • *Autre (hypothèse : PT.) : 40%* Cultures de ventes (hypothèse : blé) : 10%
Cheptel	40 VL	Prim'Holstein – 7 000 litres / VL 240 000 litres / an
UMO	2	dont salarié : 0 UMO
Parc matériel	Retournement – fragmentation fine	Labour – travail profond – outils sur prise de force – 100% en propriété
Atouts	Autonomie en fourrage	Surface labourable importante
	Bon niveau d'équipement	
	Pousse d'herbe estivale favorable à la production de l'ait d'été au pâturage	
Contraintes	Parcellaire dispersé	Contrainte à l'agrandissement ?
	Dépendance	Concentrés (50% acheté) et fourrages (crise)

Cas type BL 2015 – BL 33 = 25% pâture + 45% ensilage + 30% foin

40 ha prairie permanentes						
20 ha	Fauche/ensilage			Fauche/ensilage		
20 ha				pâture		
	A	M	J	J	A	S

25 ha prairie temporaires						
13 ha	Fauche/ensilage			Fauche/ensilage		
12 ha				pâture		
	A	M	J	J	A	S

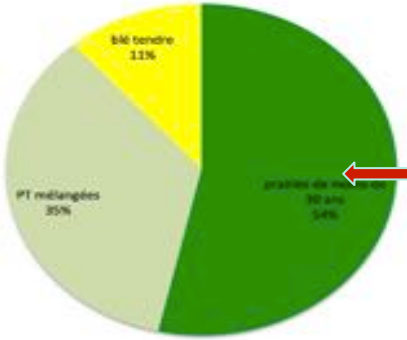
Bovin « lait spécialisé » - IDELE EDE 63

N, P, K

Aliments

Énergie

Pesticides



7 000 l & 244 g/l

Lait

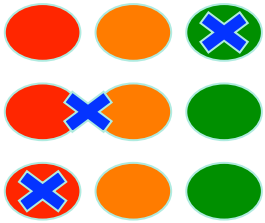
Viande

40 ha prairie permanentes						
20 ha	Fauche/ensilage			Fauche/ensilage		
20 ha				pâture		
	A	M	J	J	A	S

Production lait

Autres productions

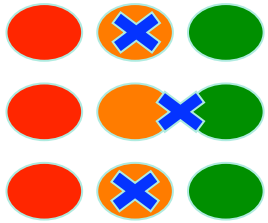
Autonomie alimentaire



Autonomie N,P, K

Résilience Climat

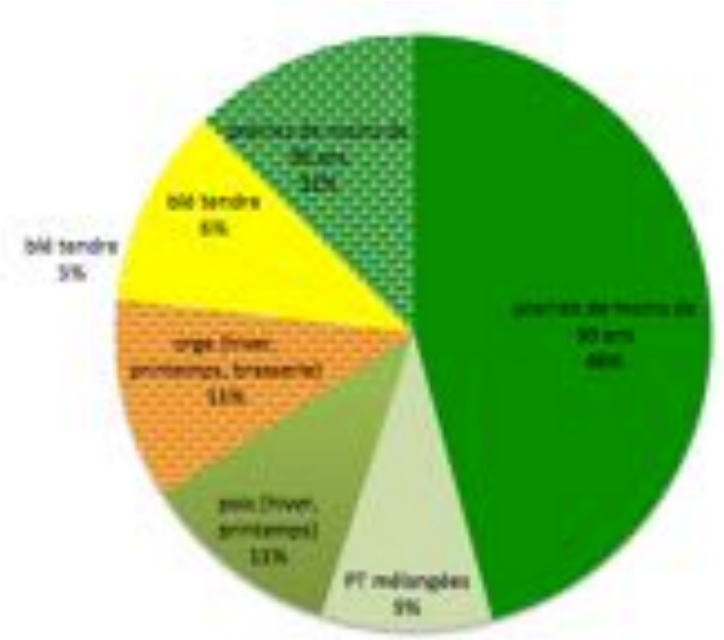
Impacts env.



En 2050, proposition à débattre…

SAU:

- X2 – 140 ha
- Maintien des prairies permanentes
- Prairies temporaire divisé par 4
- Cultures annuelles X 3 – 40 ha (+ CIVE – 25 ha)



Troupeau

- X 1 (mais sur 2 fois plus de surface)
- Pâturage 50 à 60% de l'affouragement
- Race mixte (6 000 kg/VL – concentré 100 g/l)
- Autonomie concentré et fourrage

Productions vendues

- Lait – viande – céréales – légumineuses – énergie (méthanisation d'herbe, déjections, intercultures)

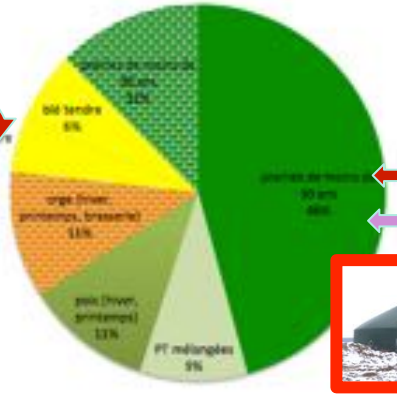
En 2050, proposition à débattre…

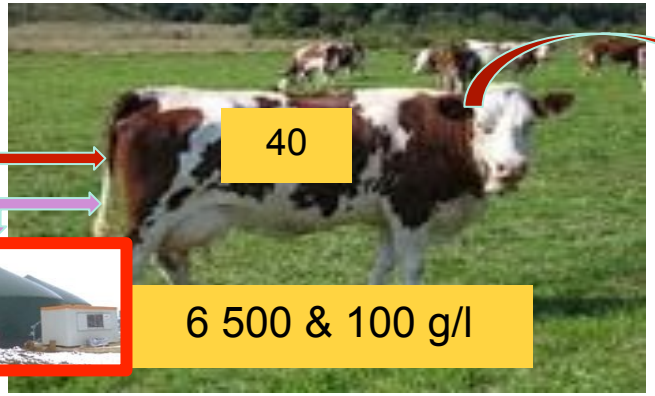
	80 ha prairie permanentes							
15 ha	Ensilage méthanisation					Ensilage méthanisation		
15 ha	Foin sécurité					Foin sécurité		
25 ha	Fauche/ensilage					Fauche/ensilage		
25 ha	Pâture					Pâture		
	A	M	J	J	A	S	O	N

	15 ha prairie temporaire							
5 ha	Ensilage méthanisation					Ensilage méthanisation		
5 ha	Fauche					Fauche		
5 ha	Pâture					Pâture		
	A	M	J	J	A	S	O	N

Bovin lait – 2050

N, P, K
Énergie
Pesticides





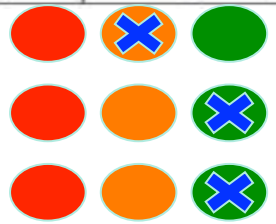
Lait
Viande
Énergie
Céréales
Prot.

	80 ha prairie permanentes							
15 ha	Ensilage méthanisation					Ensilage méthanisation		
15 ha	Foin sécurité					Foin sécurité		
25 ha	Fauche/ensilage					Fauche/ensilage		
25 ha	Pâture					Pâture		
	A	M	J	J	A	S	O	N

Production lait

Autres productions

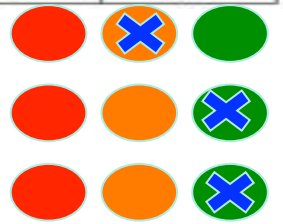
Autonomie alimentaire



Autonomie N,P, K

Résilience Climat

Impacts env.



En 2050, Résultats chiffrés

Indicateurs	BL-33-2015	BL-33-2050-A	Unités
Production (anix. ou H.)	333	517	tMS
Biomasse énergie	0	98	tMS
Part de la production en alimentation humaine	0%	16%	% SAU
Consommation Nmin	3,2	2,0	t Nmin/an
Consommation Norg	0	0	t MB/an
IFT	0,5	0,6	Nb traitements / ha
% légumineuses	18%	25%	%
Consommation de fioul	74	70	l/ha
Surplus N	334	468	kg N/an
Surplus N	5	3	kg N/ha
Production de méthane	0	46464	m3 CH4/an
IAE	4%	5%	% SAU
Total éq CO_2 - émission	4	2	en tCO_2/ha
réduction		52%	%
Total éq CO2 - évité	0	282	
Consommation	351	212	éq-litres fioul/ha
réduction		40%	%
NHCl	25	9	kg/ha
réduction		65%	%
Résilience	*	**	Résilience

Éléments de synthèse :

- Une réduction des troupeaux compatible avec une bonne gestion de l'espace
- Des fermes mixtes qui répondent aux enjeux
- Des systèmes produisant de l'énergie
- Regroupement de 15 – 20 fermes pour faire une unité de 100 m3 CH4/h
- Des systèmes très « techniques » et polyvalents
- Meilleure résilience

En 2050, proposition à débattre…

La méthanisation:

- Objectif technico-éco (2015): 100 m3 CH4/ heure (débit injection)
- Association de 15 à 20 fermes
- Substrats:
- Fumier (50%) - 6 000 tMB
- Herbe (25%) - 3 000 tMB (soit la production de 250 ha – 15 ha par ferme)
- CIVE (25%) – 3 000

Questions

2015 des cas types représentatifs?

Questions

2050 - Faisabilité technique

Questions

2050 – Variantes & adaptation

- **Agriculture biologique**
- **Production de broutards**

Questions

2015 – 2050 Le chemin de la transition

1er atelier « fermes »

Quelles fermes pour le territoire PAT

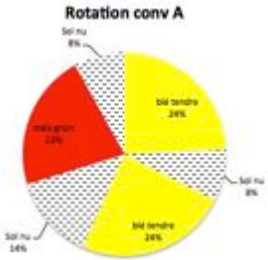
Le cas des Grandes Cultures

Conv.

Production primaire

Fermeture des cycles

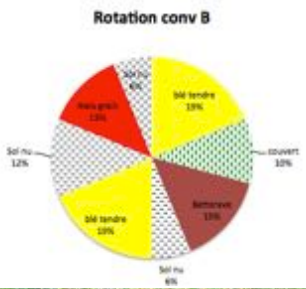
Fonctionnalités naturelles

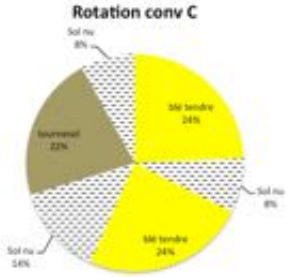


Diversification et synergie

Impacts env.

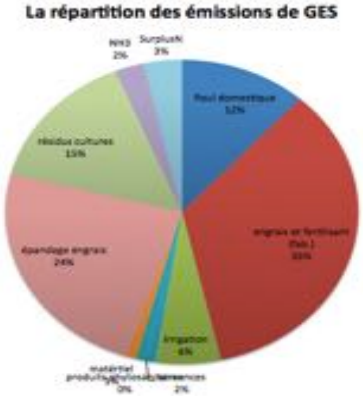
Adaptation Climat





En 2015, Résultats chiffrés

Indicateurs	MBB	TBB	MBBetB	Moyenne conv.
Production (anix. ou H.)	1066	716	1580	1121
Biomasse énergie	-	-	-	0
Part de la production en alimentation humaine	70%	88%	52%	1
Consommation Nmin	26	19	26	24
Consommation Norg	0	0	0	0
IFT	5,0	4,5	5,3	5
% légumineuses	0%	0%	13%	4%
Consommation de fioul	100	100	100	100
Surplus N	4494	3005	1573	3024
Surplus N	30	20	10	20
Production de méthane	-	-	-	0
IAE	0,0%	2,8%	2,8%	0
Total éq CO2 - émission	455	356	454	422
réduction				
Total éq CO2 - évité				
Consommation	80 833	58 774	79 341	72 983
réduction				
NH3	2 552	1 889	2 625	2355
réduction				
Résilience				



Éléments de synthèse :

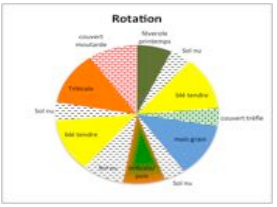
- Système productif et rentable
- 50% à 90% alimentation humaine
- Dépendant (intrants, prix du marché, PAC)
- Impactant sur l'env. : N, IFT, GES, NH3, Sol
- Résilience climat.: moyenne
- Irrigation du maïs (1500 m3/ha)

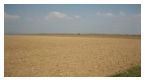
AB Luzerne

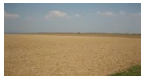
Production primaire

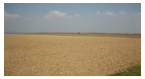
Fonctionnalités naturelles

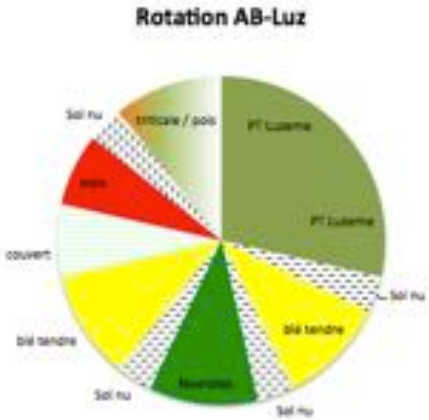
Fermeture des cycles











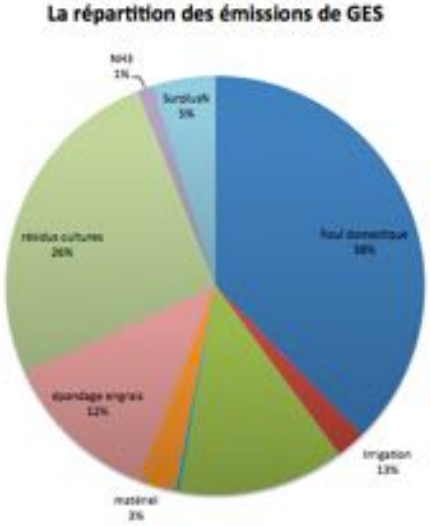
Diversification et synergie

Impacts env.

Adaptation Climat

En 2015, Résultats chiffrés

Indicateurs	Moyenne conv.	AB-luz
Production (anix. ou H.)	1121	847
Biomasse énergie	0	-
Part de la production en alimentation humaine	70%	26%
Consommation Nmin	24	-
Consommation Norg	0	135
IFT	5	-
% légumineuses	4%	50%
Consommation de fioul	100	100
Surplus N	3024	2270
Surplus N	20	15
Production de méthane	0	-
IAE	0	0,0%
Total éq CO2 - émission	422	142
réduction		
Total éq CO2 - évité		
Consommation	72 983	32 610
réduction		
NH3	2355	365
réduction		
Résilience		



Éléments de synthèse :

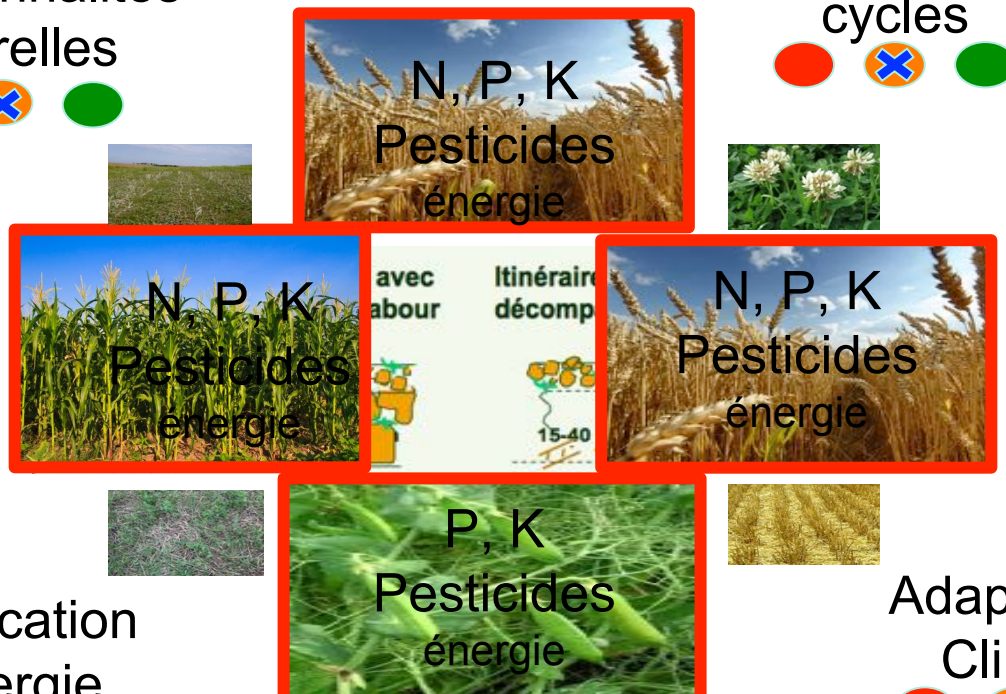
- Système productif (en sec) et rentable
- Tps de travail
- 75% alimentation animale (luz. Fév. Orge, tourteaux)
- Dépendant (Norg, débouché luzerne, PAC)
- Peu impactant sur l'env
- Résilience climat.: forte

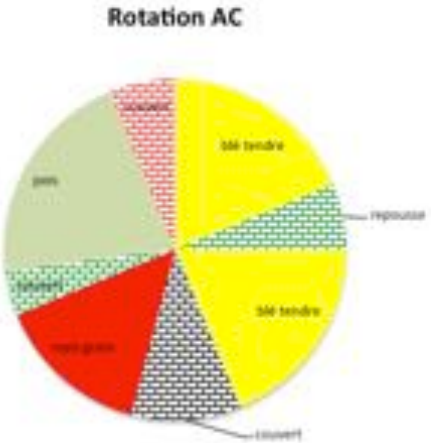
Agriculture de conservation

Production primaire

Fonctionnalités naturelles

Fermeture des cycles





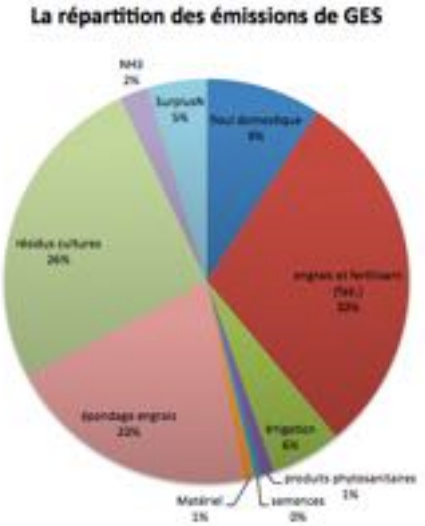
Diversification et synergie

Adaptation Climat

Impacts env.

En 2015, Résultats chiffrés

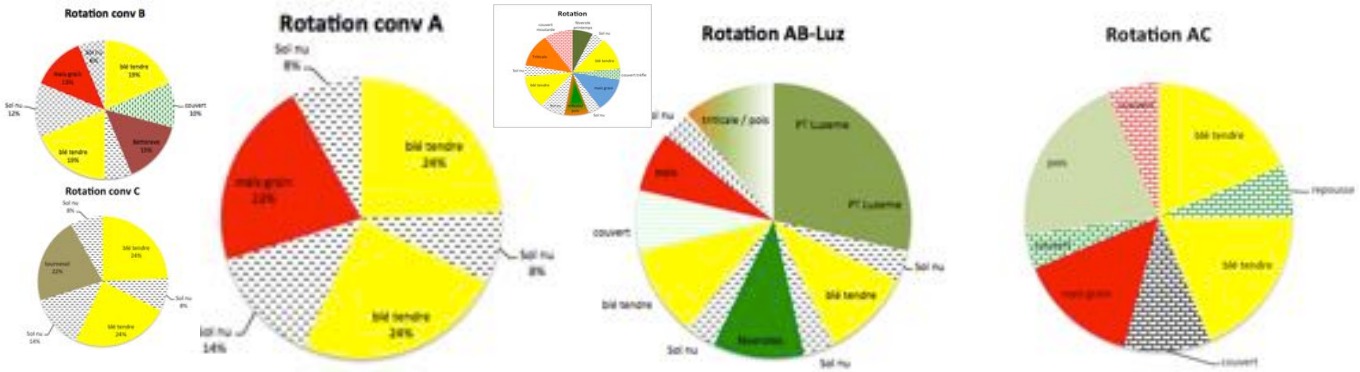
Indicateurs	Moyenne conv.	AC
Production (anix. ou H.)	1121	936
Biomasse énergie	0	-
Part de la production en alimentation humaine	70%	66%
Consommation Nmin	24	18
Consommation Norg	0	0
IFT	5	5,1
% légumineuses	4%	40%
Consommation de fioul	100	63
Surplus N	3024	4863
Surplus N	20	32
Production de méthane	0	-
IAE	0	0,0%
Total éq CO2 - émission	422	360
réduction		
Total éq CO2 - évité		
Consommation	72 983	56 395
réduction		
NH3	2355	1 719
réduction		
Résilience		



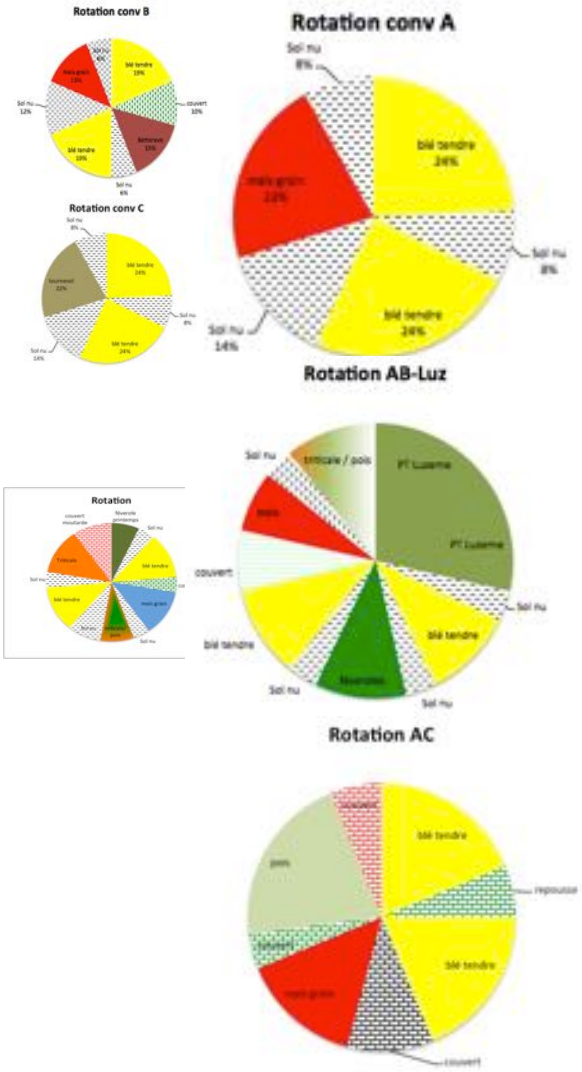
Éléments de synthèse :

- Système productif et rentable
- Tps de travail « limité »
- 66% alimentation humaine
- Dépendance (Intrants, PAC) : moyenne
- Impact sur l'env. : moyen
- Résilience climat.: moyenne/ bonne

En 2015

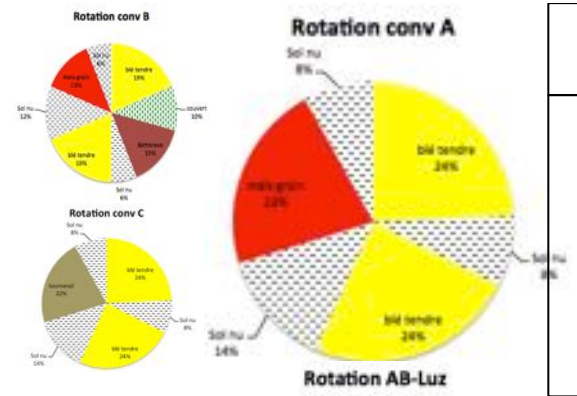


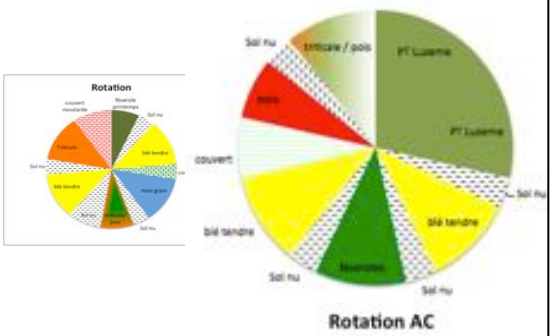
	Conv.	AB luz.	AC
Production primaire			
Fermeture des cycle			
Fonctionnalités naturelles			
Diversification et synergie			
Adaptation Climat			
Impacts env.			

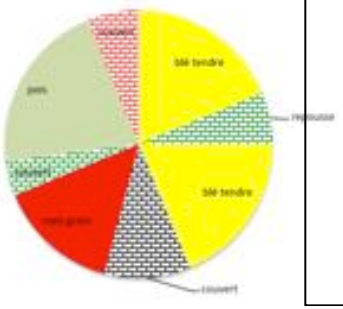


Des systèmes mis sous contraintes :

- **Climatiques**
- **PAT (V0)** :
  - Agronomie / résilience climatique
  - Produire pour les hommes plus que pour les animaux
  - Moins d'intrants (IFT, fioul, N) – plus d'autonomie (N, PP, Fioul)
  - Produire du carbone renouvelable
  - Réduire les impacts environnementaux
    - GES -50%
    - IFT – 50%
    - NH3 – 30% (min)
    - Irrigation -?
    - Sol (Stock C. & Biod)







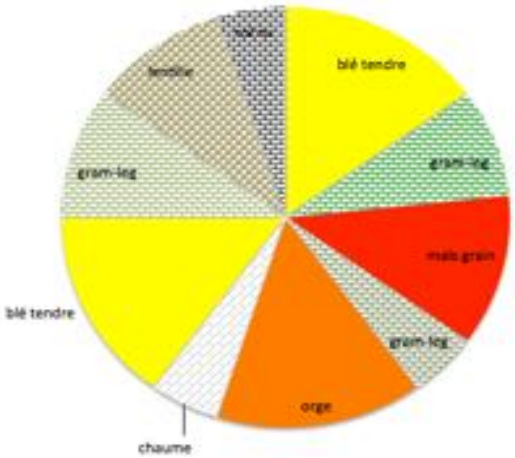
Les améliorations proposées

- Allongement de la rotation – 5 ans (protéagineux graines)
- Réduction du travail du sol (NL superficiel / strip till)
- Généralisation des couverts
- Biogaz: 1/3 des pailles et des couverts

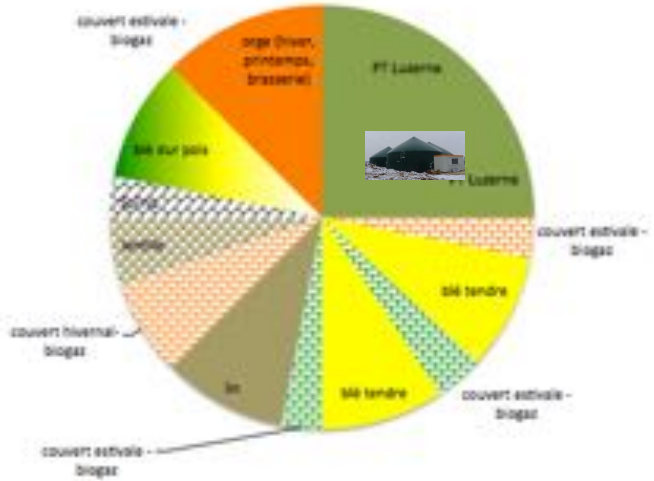
- Maintien de la rotation sur 8 ans (avec légumineuse graines alimentation humaine – cultures associées + AF)
- Réduction du travail du sol (NL)
- Généralisation des couverts
- Biogaz: Luzerne ½ - 1/3 des pailles et des couverts

- Maintien de la rotation – 5 ans (protéagineux graines + AF)
- Réduction du travail du sol (Semis-direct)
- Généralisation des couverts vivants
- Biogaz: 1/3 des pailles et des couverts

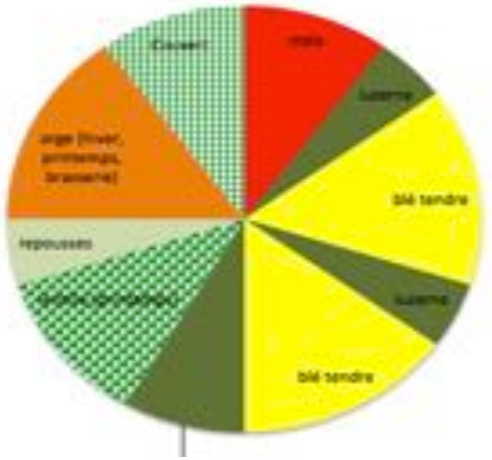
Rotation Conv. 2050



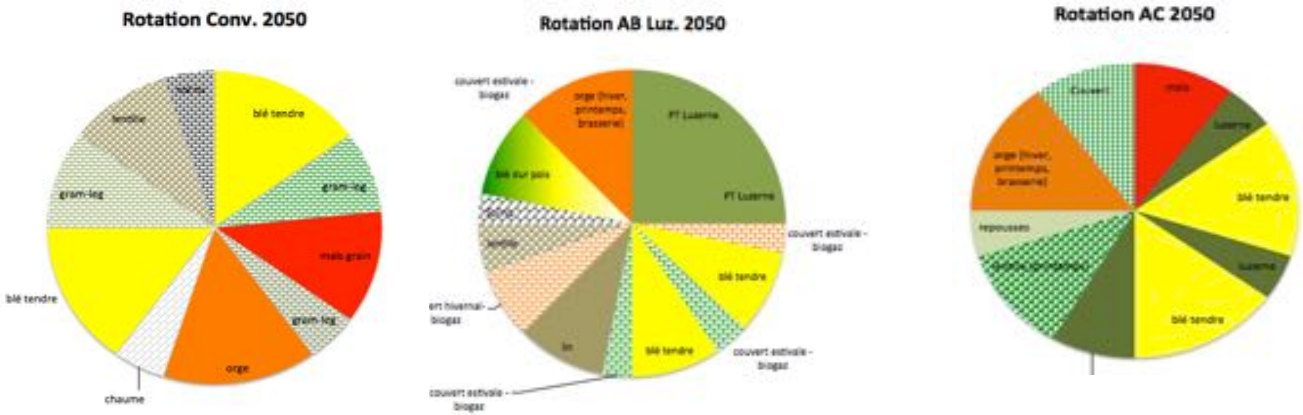
Rotation AB Luz. 2050



Rotation AC 2050



En 2050



Production primaire

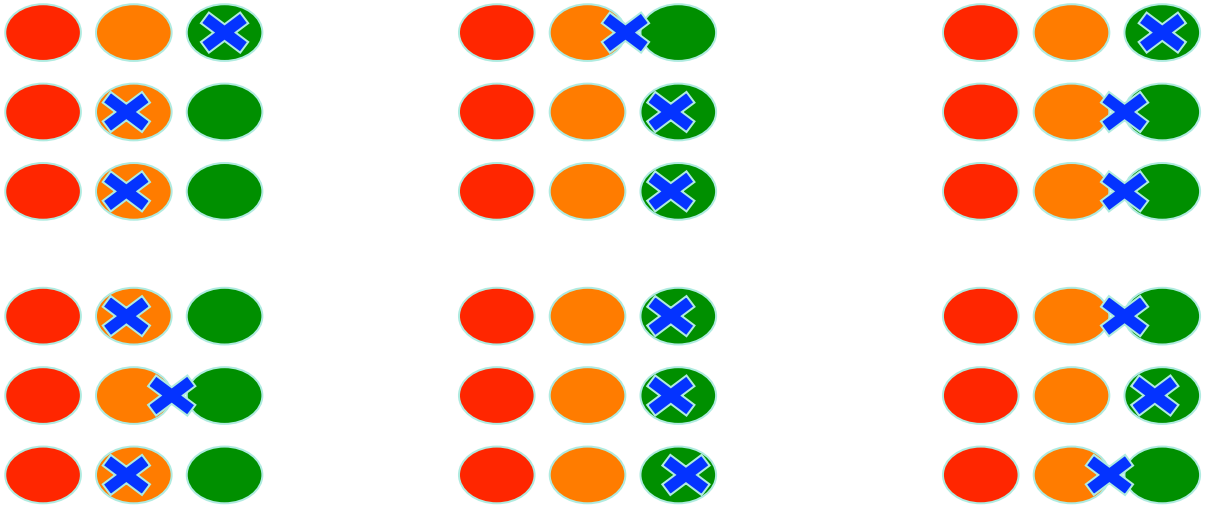
Fermeture des cycle

Fonctionnalités naturelles

Diversification et synergie

Adaptation Climat

Impacts env.



En 2050, Résultats chiffrés

Indicateurs	Moyenne conv.	Conv2050	AB-luz 2050	AC2050	Unités
Production (anix. ou H.)	1121	1074	527	823	tMS
Biomasse énergie	0	303	531	322	tMS
Part de la production en alimentation humaine	70%	72%	59%	78%	% SAU
Consommation Nmin	24	12		9	t Nmin/an
Consommation Norg	0				t MB/an
IFT	5	3,1	-	2,2	Nb traitements / ha
% légumineuses	4%	20%	50%	30%	%
Consommation de fioul	100	80	85	50	l/ha
Surplus N	3024	1796	1477	1828	kg N/an
Surplus N	20	13	10	13	kg N/ha
Production de méthane	0	94 815	174 211	97 573	m3 CH4/an
IAE	0	4,9%	4,9%	4,9%	% SAU
Total éq CO2 - émission	422	290	182	248	en tCO_2/an
réduction		31%	57%	41%	%
Total éq CO2 - évité		551	892	563	
Consommation	72 983	44 026	15 768	33 869	éq-litres fioul/an
réduction		40%	78%	54%	%
NH3	2355	1 713	1 434	1 431	kg/an
réduction		27%	39%	39%	%
Résilience					Résilience

Éléments de synthèse :

Systèmes AB-Luz 2050 et AC2050 qui répondent aux enjeux env.

Des systèmes AB-Luz 2050 produisant moins d'aliments (changement des comportements)

Des systèmes produisant de l'énergie:

Regroupement de 10 fermes pour faire une unité de 100 m3 CH4/h

Des systèmes très « techniques »:

Semis-direct, rotations longues, digesteurs, gestions des couverts…

Questions

2015 des cas types représentatifs?

Questions

2050 - Faisabilité technique

Questions

2050 – Variantes & adaptation

Questions

2015 – 2050 Le chemin de la transition