

AP3C

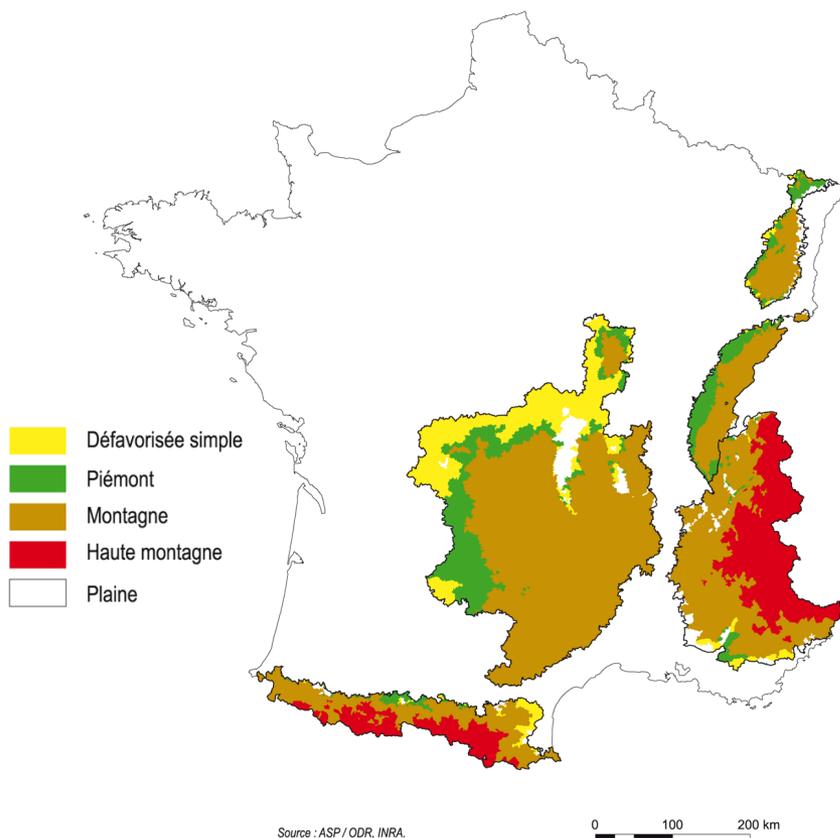
Adaptation des pratiques culturales au changement climatique

Journée adaptation de l'agriculture au changement climatique

28 mai 2019



SIDAM - COPAMAC



Composition du SIDAM

16 Chambres départementales

- Allier
- Ardèche
- Aude
- Aveyron
- Cantal
- Corrèze
- Creuse
- Haute-Loire
- Haute-Vienne
- Hérault
- Loire
- Lot
- Lozère
- Puy-de-Dôme
- Rhône
- Tarn

1 Chambre Régionale

CRA Bourgogne - Morvan

Réalisation : SIDAM

SIDAM - COPAMAC



□ LE SIDAM

- Service Interdépartemental pour l'Animation du Massif Central
 - 2 missions principales
 - Politiques publiques et adaptation de l'agriculture du MC
 - Développement économique des filières du MC
- Constitué en 1974, il regroupe 16 CDA et 1 CRA
 - Présidente : Christine VALENTIN – CDA Lozère

□ LA COPAMAC

- Conférence des Présidents des Organisations Agricoles du MC
 - Structure professionnelle composée des Présidents des Chambres d'agriculture et du syndicalisme Jeune et Aîné des départements du MC.
 - Instance de réflexions et de propositions sur les dossiers agricoles du Massif Central dont l'interlocuteur technique est le SIDAM.
 - Président : Patrick BENEZIT – FRSEA Massif central

Contexte

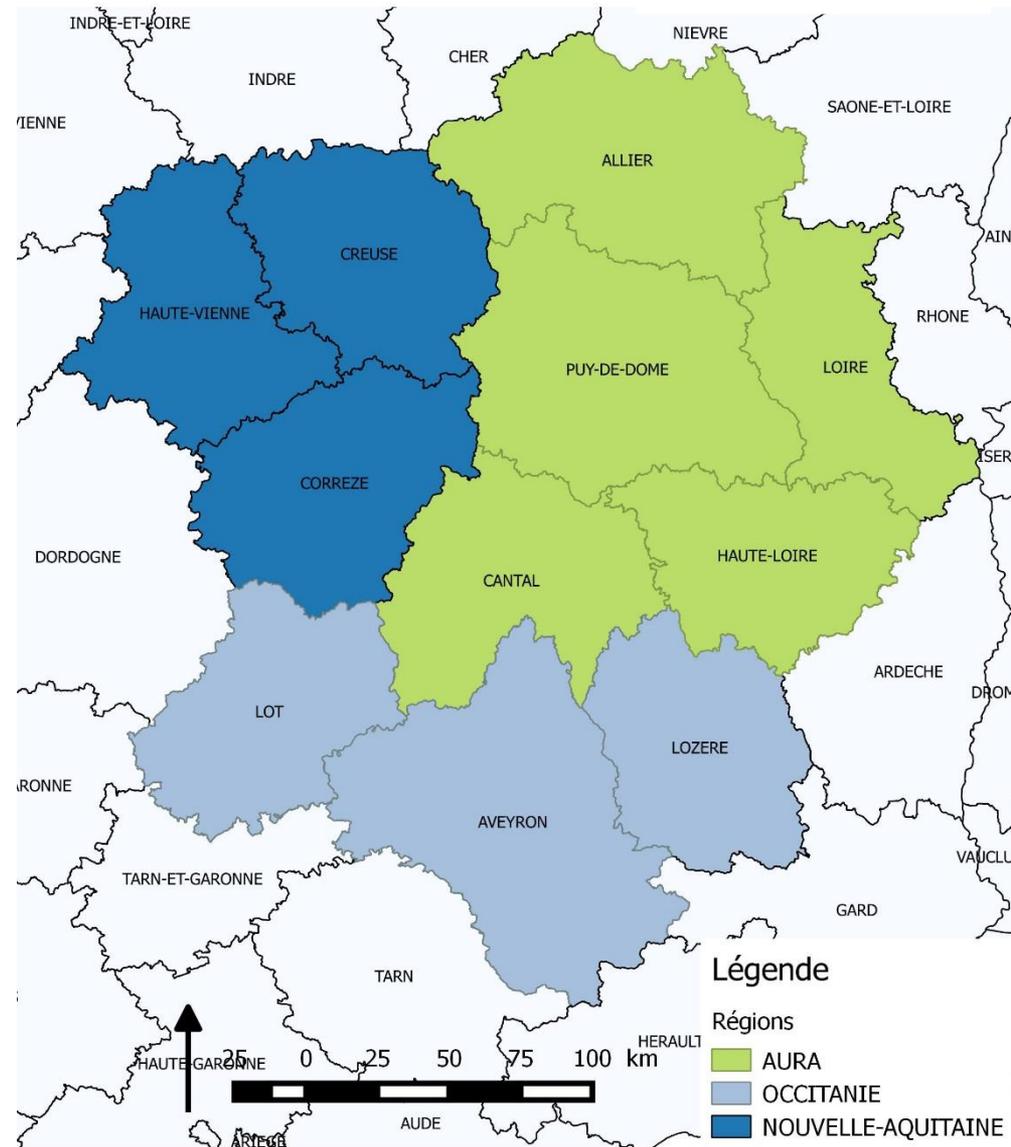


Le SIDAM, les Chambres d'Agriculture du Massif central et l'IDELE s'engagent dans un projet de recherche et développement innovant et ambitieux pour l'adaptation des systèmes d'exploitation au changement climatique.

2015 → 2019 : projet en cours

Via le Comité de pilotage du projet, les partenaires sont :

- Des acteurs du développement : SIDAM, Chambres d'agriculture, IDELE, Pôle AOP, MACEO, Plateforme 21
- Des acteurs de la coopération : CoopDeFrance AURA et Nouvelle Aquitaine
- Des acteurs de la recherche : IRSTEA, INRA et VétagroSup
- Des institutionnels : DRAAF, Commissariat de Massif, Conseils Régionaux, GIP MC



Actions



**Finalité :
Adaptation des
systèmes d'exploitation
au changement
climatique**



Caractériser les scénarios d'évolution
des systèmes d'exploitation du Massif central

Sensibiliser les acteurs du monde agricole
aux impacts du changement climatique

Adapter les outils de conseil au changement climatique

L'approche climatique



Approche
climatique

The diagram consists of three overlapping ovals arranged horizontally. The leftmost oval is teal and contains the text 'Approche climatique'. The middle oval is light green and contains the text 'Approche agronomique'. The rightmost oval is light brown and contains the text 'Approche systémique'. Blue curved arrows point from the top of the teal oval to the top of the green oval, and from the top of the green oval to the top of the brown oval, indicating a sequential or interconnected relationship between the three approaches.

Approche
agronomique

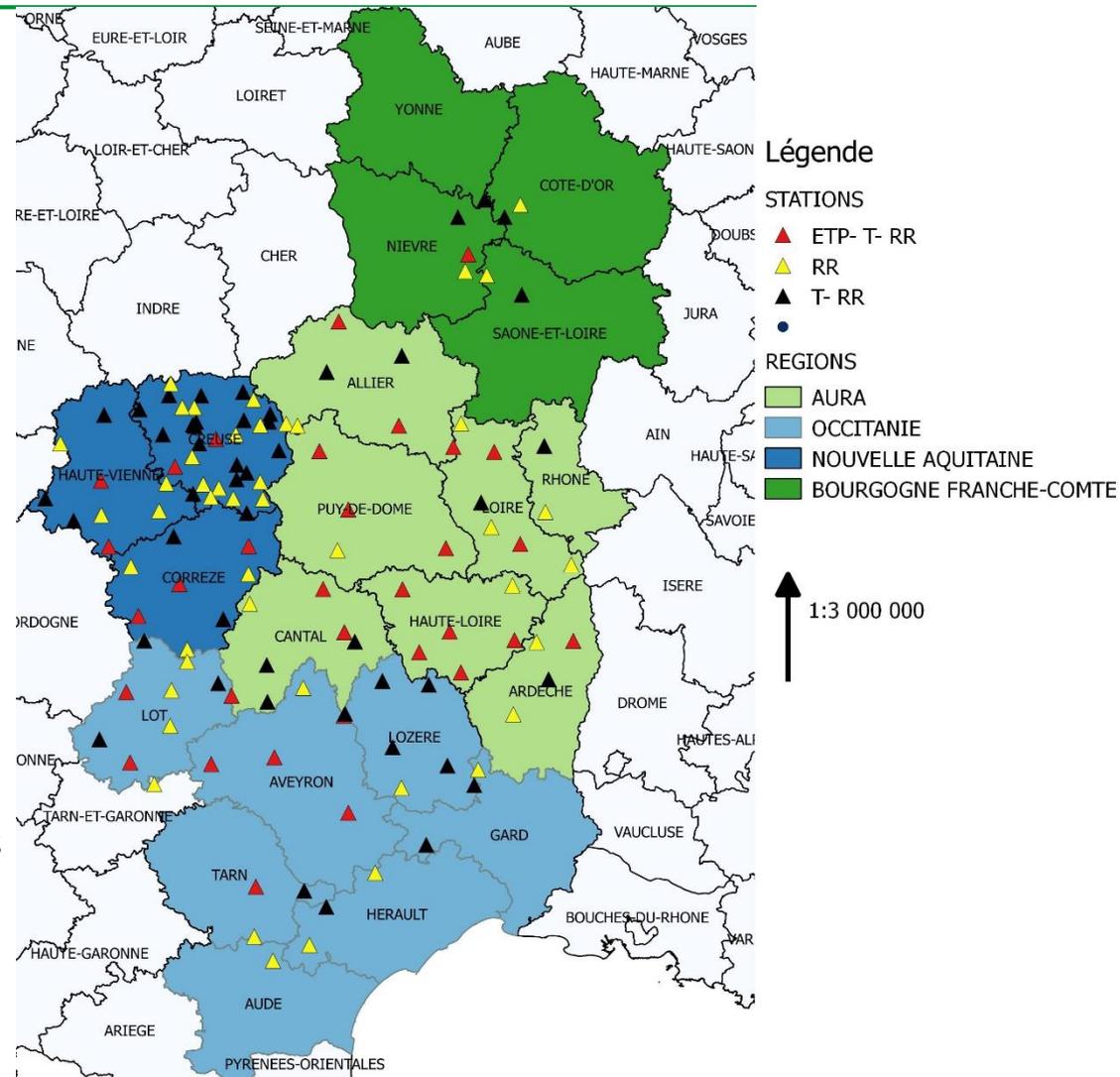
Approche
système

- Un projet, une triple expertise
- Caractériser l'évolution du climat à l'horizon 2050.
- Climatologue mis à disposition par Météo-France →
Vincent CAILLIEZ

La méthode climatique



- Un projet local qui produit ses propres projections
- Observations quotidiennes 1980-2015
 - Evapotranspiration potentielle (ETP)
 - Températures mini et maxi (Tn,Tx)
 - Hauteurs de précipitations (RR)
- Réseaux strictement imbriqués
 - 32 ETP, 62 Tn-Tx, 92 RR
 - ~3 millions de données observées

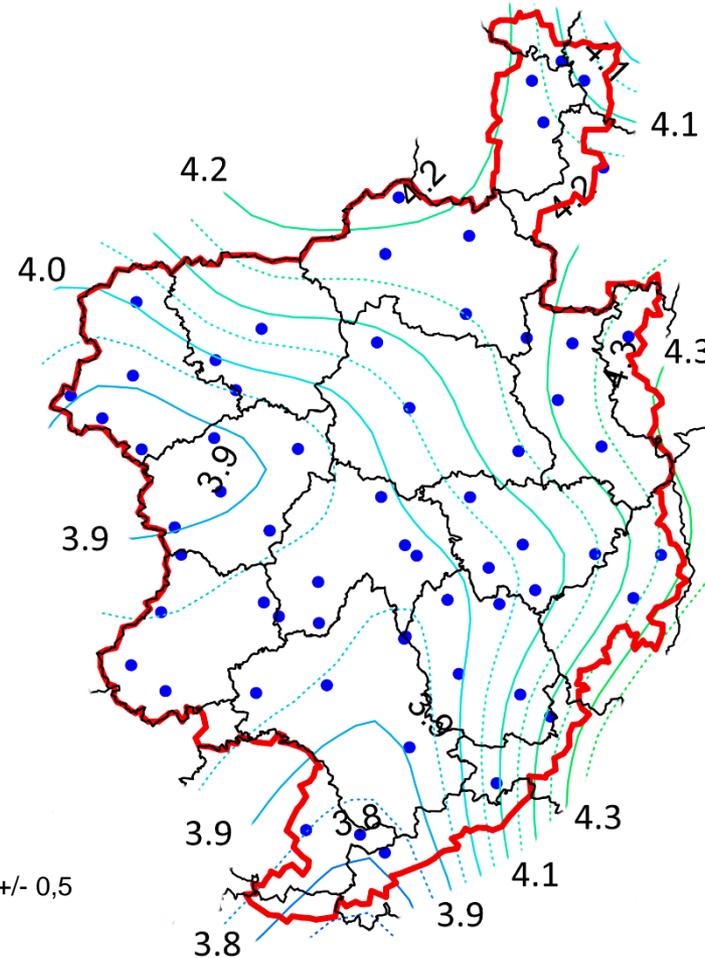


L'approche climatique



Evolution température moyenne annuelle.

Tendance linéaire (1980-2015) en °C/siècle.

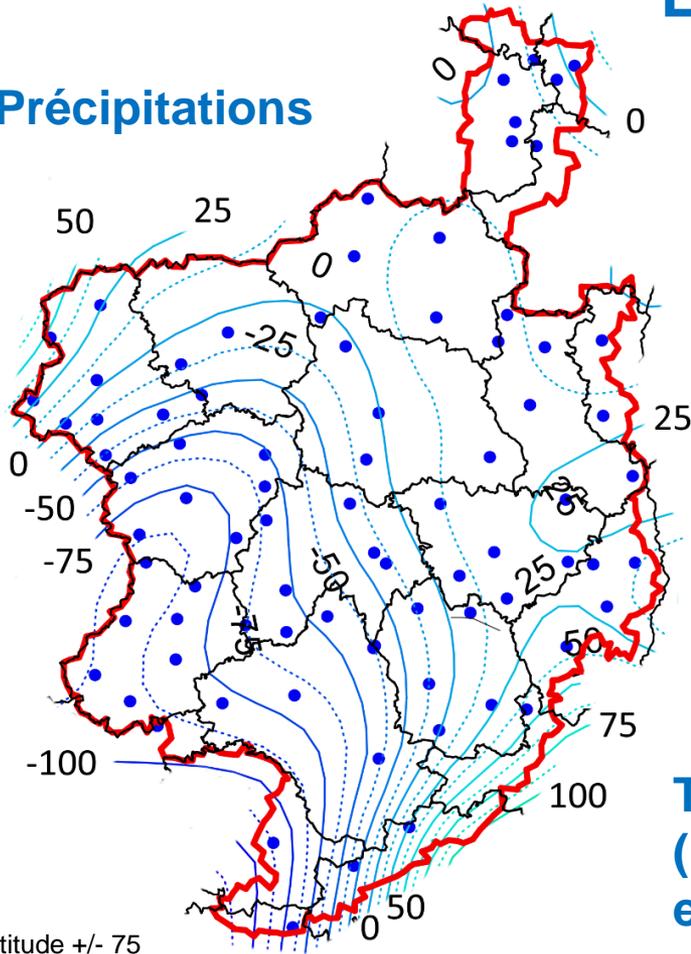


Incertitude +/- 0,5

L'approche climatique



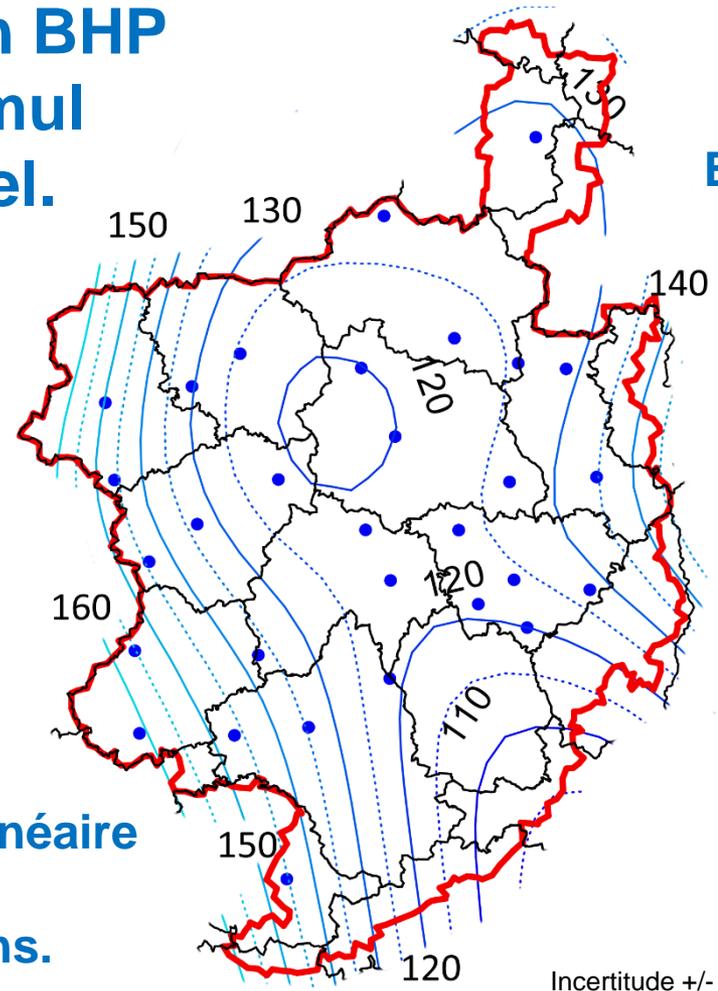
Précipitations



Incertitude +/- 75

Evolution BHP
en cumul
annuel.

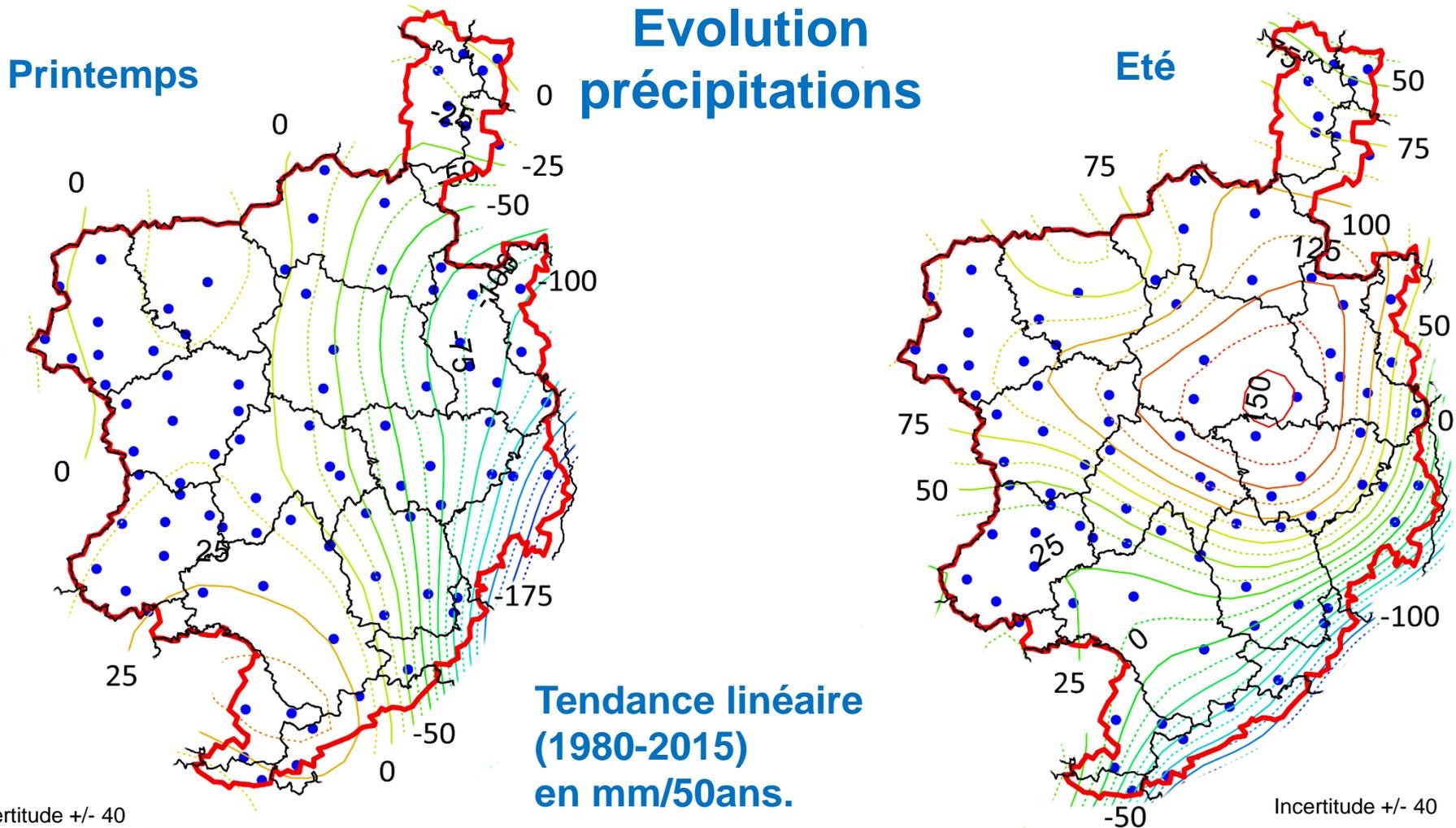
Tendance linéaire
(1980-2015)
en mm/50ans.



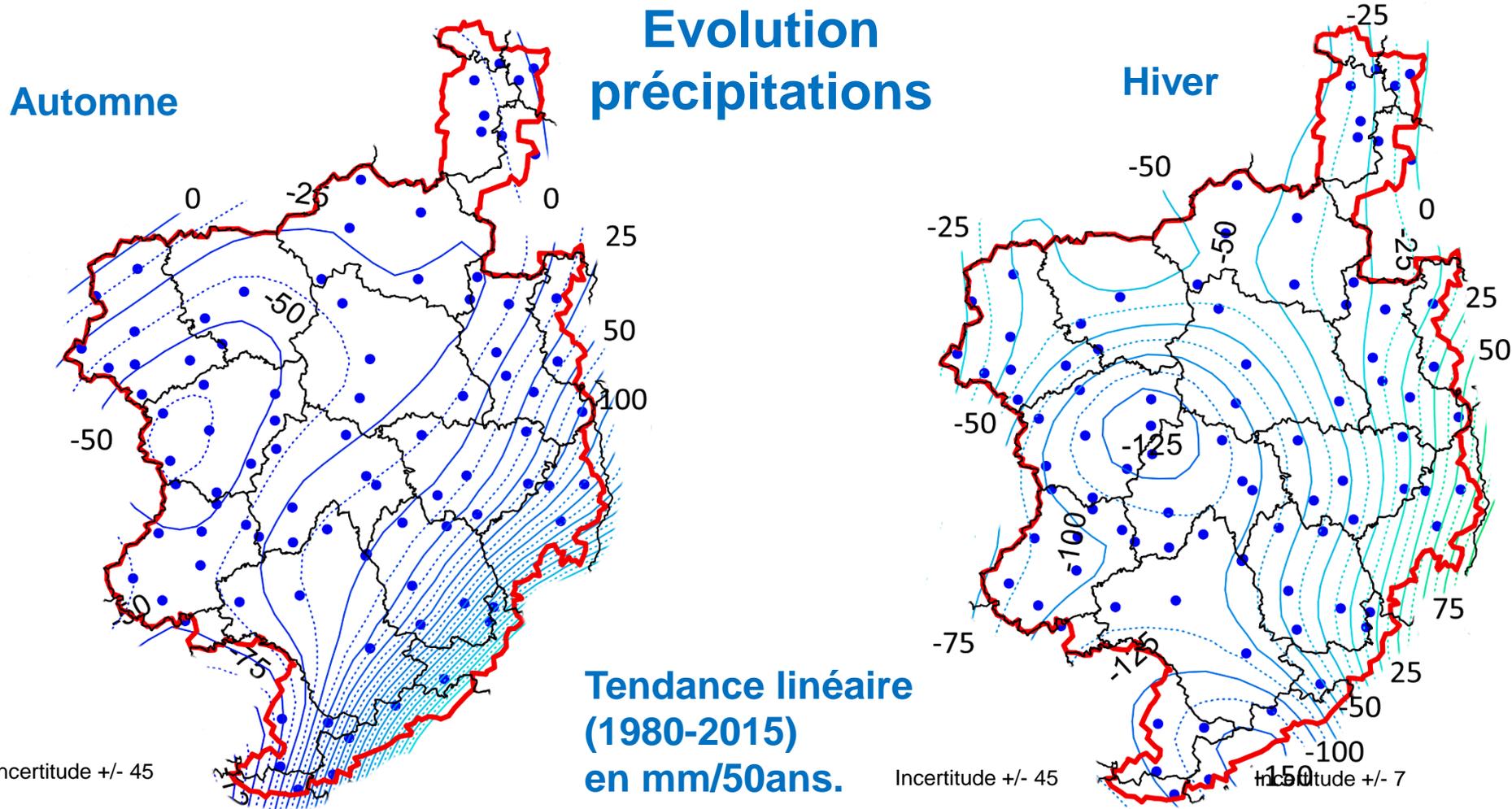
ETP

Incertitude +/- 23

L'approche climatique



L'approche climatique



L'approche climatique



□ Evolution températures 2000 – 2050 (°C)

Stations	Moyenne				
	Annuelle	Hiver	Printemps	Eté	Automne
Saint Etienne (42)	1,6	1,2	1,9	1,9	1,3
Ambert (63)	1,9	2,2	2,6	1,6	1,2
Le Puy (43)	1,8	2,5	2,4	1,1	1,1
Marcenat (15)	1,8	2,8	2,7	0,9	1,3
Vichy (03)	1,6	0,9	1,4	2,2	1,7
Moyenne/siècle	3,48	3,84	4,4	3,08	2,64

L'approche climatique



□ Evolution pluviométrie 2000 – 2050 (mm)

Stations	Moyenne				
	Annuelle	Hiver	Printemps	Eté	Automne
Saint Etienne (42)	26,4	- 4,3	- 8,3	10,8	10,2
Ambert (63)	18	-13,2	-6,0	16,9	8,1
Le Puy (43)	5,3	-11,5	-6,1	17,4	1,7
Marcenat (15)	-24	- 15,1	- 12,9	13,5	6,3
Vichy (03)	11,2	- 9,8	1,6	9,3	2,5
Moyenne/siècle	14,76	-21,6	-12,7	27,16	11,52

L'approche climatique



□ Evolution ETP 2000 – 2050 (mm)

Stations	Moyenne				
	Annuelle	Hiver	Printemps	Eté	Automne
Saint Etienne (42)	153,3	4,5	19,7	21,8	5,1
Ambert (63)	150	-2,5	24,7	29	-1,2
Le Puy (43)	149	1,6	25,6	24,1	-1,8
Marcenat (15)	168	5,6	19,3	23,9	7,3
Vichy (03)	152,2	0,97	22,9	25,5	1,5
Moyenne/siècle	309	4,068	44,88	49,72	4,36

L'approche climatique

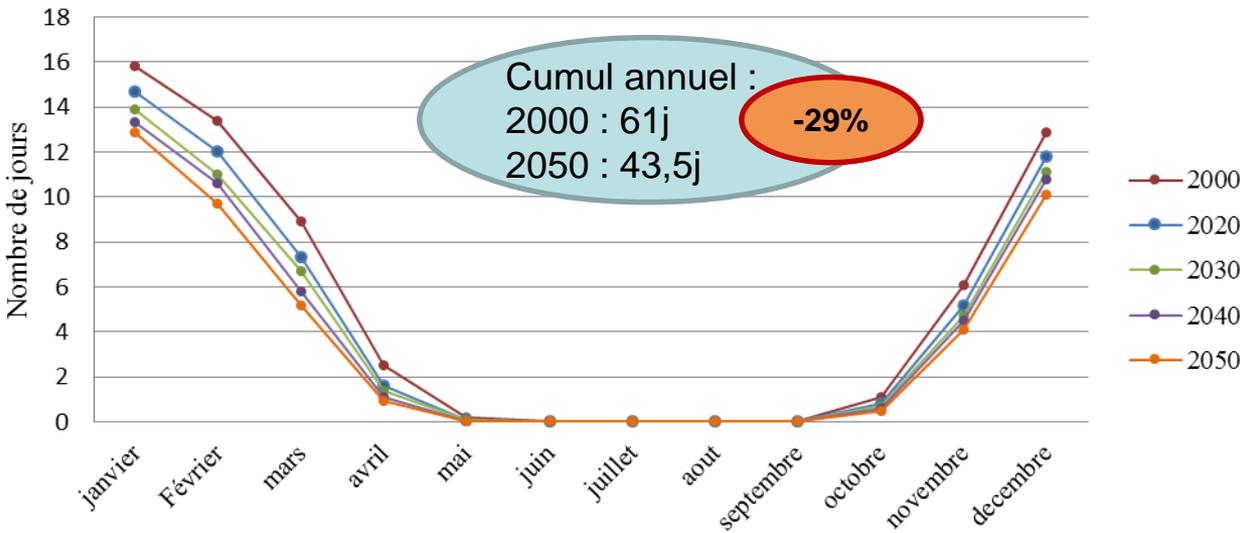


Station	RR-ETP Hiver	RR-ETP Printemps	RR-ETP Eté	RR-ETP Automne
Evolution 2000 à 2050				
Saint Etienne (42)	- 26,3	- 83,9	- 32,9	+ 15,2
Ambert (63)	-32,3	-92,3	-36,4	+ 28
Le Puy (43)	-39,2	-95	-20,1	+ 10,3
Marcenat (15)	- 61,9	- 96,5	- 31,4	- 2,9
Vichy (03)	- 30,4	- 108,5	-39,3	+ 32,2

L'approche climatique

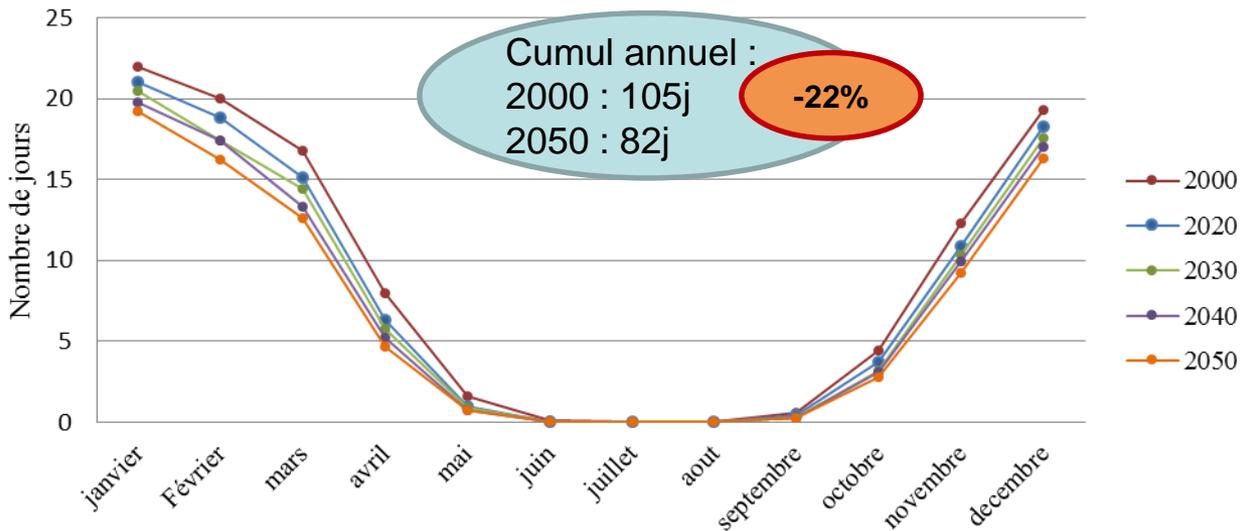


Evolution du nombre de jours avec gel où $T_n \leq 0^\circ\text{C}$ de 2000 à 2050



Station de Saint Etienne

Le nombre de jour annuel avec gel diminue globalement avec un effet plus marqué sur les zones d'altitude.



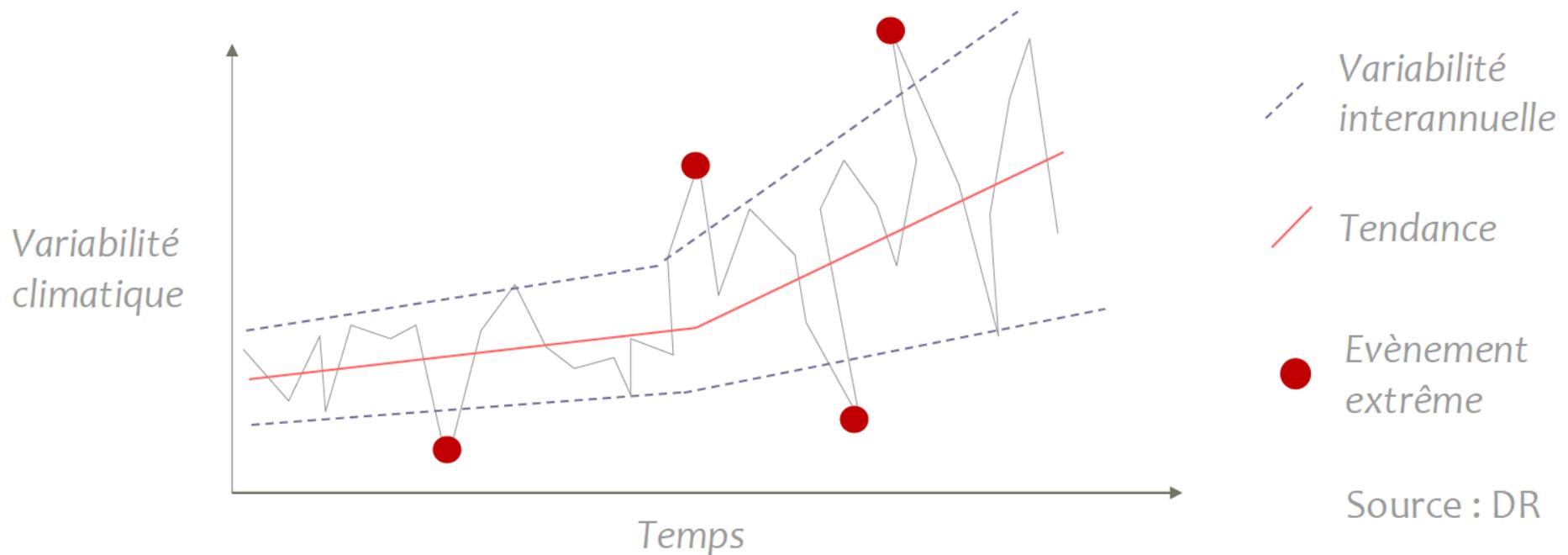
Une augmentation de la variabilité avec un maintien des phénomènes de risque de gel tardif de printemps et précoce d'automne.

Station de Ambert

L'approche climatique



- Un double enjeu d'adaptation à :
 - Une évolution de tendance
 - Une augmentation de la variabilité interannuelle



L'approche agronomique



- Mobiliser des données climatiques pour évaluer l'impact sur le développement des couverts végétaux



Utilisation d'Indicateurs AgroClimatiques (IAC)

- 30 IAC
- Bilans hydriques réels sur 4 types de sol – courant 2019

L'approche agronomique



■ Indicateurs thermiques relatifs à la gestion de l'herbe

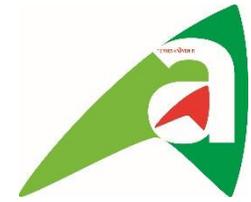
- 200°CJ à partir du 1er janvier - Date de redémarrage de la végétation
- 250°CJ à partir du 1er février - Date de mise à l'herbe
- 750°CJ à partir du 1er février - Fauches précoces (ensilage)
- 1000°CJ à partir du 1er février - Date de 1ère fauche (foin précoce)
- seuil de 1200°CJ à partir du 1er février - Foins tardifs
- Périodes sèches de démarrage de végétation à la mise à l'herbe
- Périodes sèches de la mise à l'herbe à l'ensilage
- Périodes sèches des ensilages à la récolte en foin
- Périodes sèches automnales
- Périodes sèches estivales
- Périodes sèches hivernales
- Périodes favorables à la mise en place des semis de prairies de printemps
- Séquences favorables et disponibles pour ensilages
- Séquences favorables et disponibles pour enrubannages
- Séquences favorables et disponibles pour foins
- Périodes favorables à la mise en place des semis de prairies d'automne

L'approche agronomique

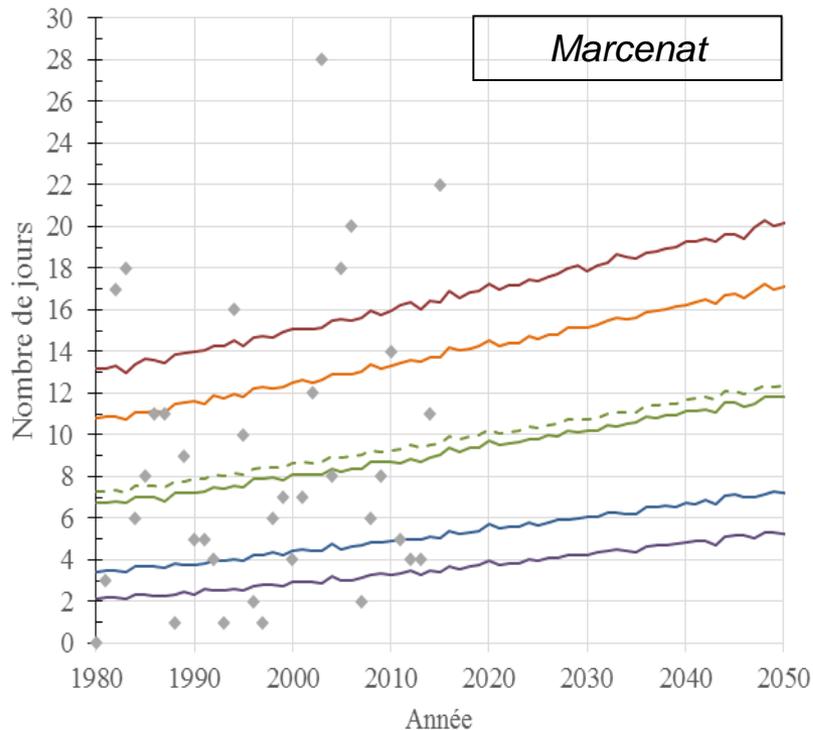


- IAC thermiques relatifs à la culture de céréales
 - Gel de printemps sur céréales au stade épi 1cm
 - Echaudage sur céréales
 - Stress hydrique remplissage du grain – haute altitude
 - Stress hydrique remplissage du grain – basse altitude
- IAC thermiques relatifs à la culture du maïs
 - Echaudage sur maïs
 - Gel en fin de cycle avant maturité physiologique
 - Choix variétaux
 - Stress hydrique floraison à remplissage du grain (x2)
- IAC thermiques généralistes
 - Dernière gelée de printemps
 - Première gelée d'automne
- IAC dérobées
 - Faisabilité thermique des dérobées de printemps
 - Faisabilité thermique des dérobées d'été
- IAC thermiques vigne
 - Indice héliothermique de Huglin

L'approche agronomique



- Indicateur 7 : « Echaudage sur céréales »
- Dépassement à la hausse de 25°C – du 15/05 au 20/07



10 000 projections !

Les déciles partagent la distribution en dix groupes d'effectifs égaux

1 année sur 10

D1 : 1000 projections les plus précoces

D9 : 1000 projections les plus tardives

1 année sur 5

D2 : 2000 projections les plus précoces

D8 : 2000 projections les plus tardives

Années précoces

Années tardives

L'approche agronomique



	Années	Saint Etienne	Ambert
Date de démarrage végétation – 1 ^{er} apport d'azote	1980	19/02	01/03
	2015	10/02	17/02
	2050	05/02	08/02
Date de récolte de foins tardifs	1980	14/06	29/06
	2015	03/06	16/06
	2050	24/05	05/06
Nombre de séquences favorables disponibles pour ensilage	1980	5,3	5,0
	2015	5,9	4,7
	2050	6,5	4,8
Nombre de séquences favorables disponibles pour les foins	1980	4,2	4,7
	2015	3,9	3,3
	2050	3,9	2,4



L'approche agronomique



	Années	Saint Etienne	Ambert
Nombre de jours échaudants	1980	6	5
	2015	13	10
	2050	23	15
Date moyenne de première gelée à -2°C	1980	07/11	15/10
	2015	15/11	22/10
	2050	21/11	26/10
Choix variétaux - moyenne somme de température (°C)	1980	1750	1486
	2015	1957	1644
	2050	2149	1397
Nombre de décades avec cumul pluvio > 20mm de floraison à remplissage du grain	1980	1,8	2,0
	2015	2,1	2,5
	2050	2,5	3,1



L'approche agronomique



	Années	Saint Etienne	Ambert
Nombre de jours avec gel au stade épis 1 cm	1980	4,8	11,9
	2015	2,7	8,2
	2050	1,5	5,8
Nombre de jours échaudants	1980	21	18
	2015	31	26
	2050	42	34
Cumul de pluie au remplissage du grain (mm)	1980	66	54
	2015	65	58
	2050	64	64



L'approche agronomique



Conséquences sur la pousse de l'herbe :

- Pousse de l'herbe plus précoce
- Risque de gel maintenu
- Arrêt de la pousse de l'herbe en été
- Pousse possible en automne
- Modification du nombre de fenêtre disponibles pour les récoltes

Conséquences sur la pousse du maïs :

- Démarrage de la végétation plus précoce
- Echaudage important
- Maintien du maïs plus tardif à l'automne

Conséquences sur la pousse des céréales :

- Reprise de végétation plus précoce
- Risque de gel maintenu
- Echaudage plus important notamment en plaine

Adaptation de pratiques culturales envisageables :

- Travaux de récoltes plus précoces
- Affouragement en été
- Favoriser les mélange variétaux
- Semis sous couverts
- Choix espèces avec plus fort enracinement
- Plus de récolte par voie humide ou séchage en grange
- Irrigation
- Augmentation ratio stock/pâturage
- Pâturage tournant
- Optimisation fertilisation
- ...

Adaptation de pratiques culturales envisageables :

- Choix de variétés avec un indice plus important
- Diminution de pousse et fécondation
- Ensilage plus précoces
- Optimisation de la fertilisation
- Implantation de dérobées après ensilage
- Développement maïs grain en zones basses, ensilage en zone haute
- Irrigation
- ...

Adaptation de pratiques culturales envisageables :

- Semis plus tardifs pour limiter le gel au stade épi 1cm
- Choix de variétés avec fort besoin de vernalisation
- Choix de variétés plus précoces en plaine
- Date de récolte plus précoce
- Dérobées après moissons
- Irrigation
- Optimisation fertilisation
- ...

L'approche systémique



Approche
climatique

The diagram consists of three ovals arranged horizontally. The first oval on the left is teal and contains the text 'Approche climatique'. The middle oval is light green and contains 'Approche agronomique'. The third oval on the right is brown and contains 'Approche systémique'. Blue curved arrows point from the top of the teal oval to the top of the green oval, and from the top of the green oval to the top of the brown oval, indicating a sequential or interconnected relationship between the approaches.

Approche
agronomique

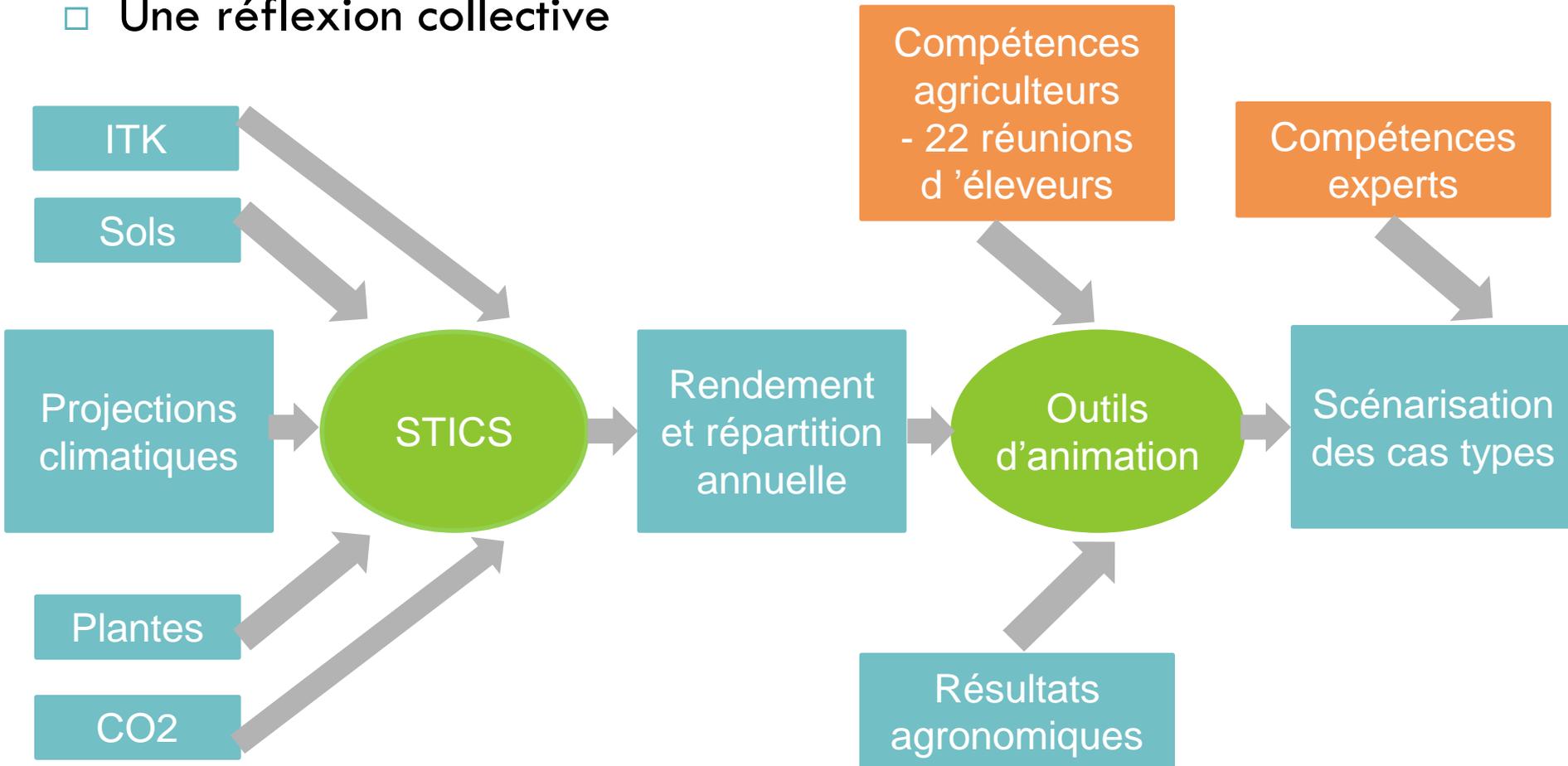
Approche
système

- Caractérisation des impacts du changement climatique à l'échelle de l'exploitation dans sa globalité
- Travail en partenariat avec IDELE
- Travail en cours

L'approche systémique



□ Une réflexion collective



L'approche systémique



- **Maintenir l'autonomie fourragère**
 - en augmentant la productivité des surfaces ou en optimisant leur usage
 - en augmentant la surface
 - en achetant des fourrages
 - en diversifiant les productions
 - en augmentant des stocks
 - en diminuant les besoins du troupeau
 - en adaptant les dates de mises bas
- **Sécuriser le revenu**
 - par une diversification des productions
 - par une optimisation de gestion de la ressource en eau
- **Être moins sensible aux aléas des matières premières**
- **Préserver le confort animal**
- **Diminuer la dépendance à la paille**
- **Disposer de matériel et bâtiments adaptés**

L'approche systémique



Modification des pratiques parcelaires

Ratio sec / humide

Fertilisation

Irrigation

Pâturage tournant

Modification assolement

Dérobées après moisson

Gestion du foncier

Nouvelles cultures

Optimisation de la rotation

Modification de la gestion du troupeau

Diminution du cheptel

Modification périodes de mises bas

Abreuvement, ombrage

Modification bâtiments et matériel

Isolation bâtiment élevage

Place des CUMA ?

Capacités de stockage

Stockage de l'eau

Modification de filières

CDC AOP et signes de qualité

Saisonnalité de l'approvisionnement

⇒ Leviers courts-moyens termes,

⇒ Leviers préventifs ou compensatoires



Diversifiés et complémentaires

Adaptation des outils de conseil



- Disposer d'outil de conseil adaptés au changement climatique
- Travail en cours

- Création de nouvelles références :
 - Résumés climatiques
 - Résumés agronomiques
 - Scénarisation des cas types
- Création de nouveaux outils :
 - Outil d'estimation de l'ETP
 - Outil d'estimation du BHR
 - Outil d'animation IRMA

- Adaptation des outils déjà existants :
 - Outils de pilotage
 - Outils de formations
 - Outils stratégiques
 - Outils d'aménagements

Quelles utilisations ?



- Enjeux de sensibilisation des acteurs qui composent et entourent le milieu agricole à la réalité du changement climatique et de son impact sur l'agriculture à partir de données mesurées localement
 - Agriculteurs, recherche, organismes para-agricoles, politiques publiques, etc,
- Enjeux d'accompagnement des exploitations (via la proposition de pistes d'adaptation à l'échelle parcellaire et systémique, et l'utilisation d'outils de conseil adaptés) :
 - Long terme ou stratégique : adaptation à l'évolution de tendance
 - Court terme ou tactique : adaptation à la variabilité interannuelle, aux aléas
- Disposer de références permettant d'argumenter, auprès des politiques publiques, les évolutions réglementaires, administratives et financières à mettre en œuvre.

Conclusion



- ❑ Des premiers résultats qui seront complétés :
 - ❑ Travail sur la scénarisation des cas types à venir
 - ❑ et suite du projet
- ❑ De fortes évolutions à anticiper sur les exploitations pour éviter de les subir
- ❑ Importance d'une stratégie collective qui rassemble différents acteurs (conseillers OPA, recherche, acteurs de la coopération, instituts techniques, politiques publiques ...)
 - ❑ Synergie à créer
- ❑ Optimisme car le monde agricole est composé et entouré d'une grande diversité d'acteurs et qui sait faire preuve de créativité

Merci de votre
attention !



Chambre d'agriculture du Cantal/BONNEAU D

Marie TISSOT : 04 73 28 78 45 – marie.tissot.sidam@aura.chambagri.fr