



AP3C

Adaptation des Pratiques Culturelles au Changement Climatique



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

Avec la contribution financière
du compte d'affectation spéciale
«développement agricole et rural»



Finalité

Objectifs opérationnels

Actions

Adaptation des systèmes de production du Massif central au changement climatique

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

- 1.1 Acquisition des données
- 1.2 Etablissement des indicateurs agro-climatiques
- 1.3 Elaboration de scénarios d'évolution des pratiques culturales
- 1.4 Analyse des évolutions des systèmes à envisager

2. Sensibiliser les acteurs du monde agricoles aux impacts du changement climatique

- 2.1 Etablissement d'une stratégie de sensibilisation
- 2.2 Réalisation des outils / supports de présentation des résultats
- 2.3 Mise en œuvre des actions de sensibilisation / formation
- 2.4 Analyse et prospective macro-économique

3. Adapter les outils de conseil et de développement agricole au changement climatique

- 3.1 Recensement des outils et caractérisation de l'impact du CC
- 3.2 Evolution des outils existants
- 3.3 Déploiement

1.1 Acquisition des données



- ❖ Données brutes quotidiennes de 1980 à 2010 :
 - Tn (température minimale),
 - Tx (température maximale),
 - RR (précipitations),
 - ETP (évapo-transpiration-potentielle)

	Tn,Tx	RR	ETP	
Auvergne	15	20	20	
Bourgogne	5	8	2	
Limousin	10	15	8	
Languedoc-Roussillon	8	12	2	
Midi-Pyrénées	10	15	9	
Rhône-Alpes	6	12	4	
TOTAL stations	54	82	45	
TOTAL séries	108	82	45	235

1.1 Acquisition des données



❖ Production de références vers le proche futur (2040)

- **Méthode** : prolongation tendancielle des observations homogénéisées à haute densité spatiale sur le Massif central
- **Résultats climatologiques attendus** :
 - ✓ Une base de données de l'ensemble des simulations équiprobables des séries chronologiques quotidiennes des 4 paramètres sur 2010-2040 pour l'ensemble des stations,
 - ✓ Des résumés climatologiques centrés sur le climat actuel, le climat de fin de validité des projections (2040) ou sur une échéance intermédiaire (2028),
 - ✓ Une approche évolutive des paramètres sous forme de graphiques.

Climat
type
2015

Paramètres	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc	Année
Moy. de Tn °C	-0,3	-0,1	2,0	5,3	8,7	11,1	12,5	12,3	10,3	6,4	2,4	-0,2	5,90
Moy. de Tx °C	6,4	9,0	11,3	15,7	19,2	22,7	25,2	24,0	21,3	15,0	10,2	7,1	15,62
Moy. de Tm °C	3,1	4,4	6,6	10,5	13,9	16,9	18,8	18,1	15,8	10,7	6,3	3,5	10,76
Nb jrs Tx ≥ 30°	0	0	0	0,1	0,6	2,7	5,7	3,8	1,3	0,1	0	0	14,3
Nb jrs Tx ≥ 25°	0	0	0,1	1,2	4,4	10,3	16,4	13,4	7,2	0,9	0	0	54,0
Nb jrs Tx ≤ 0°	3,3	1,2	0,6	0,1	0	0	0	0	0	0,1	0,8	2,6	8,8
Nb jrs Tn ≤ 0°	15,4	13,5	9,4	2,7	0,4	0	0	0	0,1	2	8,3	15,1	66,9
Nb jrs Tn ≤ -5°	4,5	3,8	1,8	0,3	0	0	0	0	0	0,2	1,6	4,4	16,6

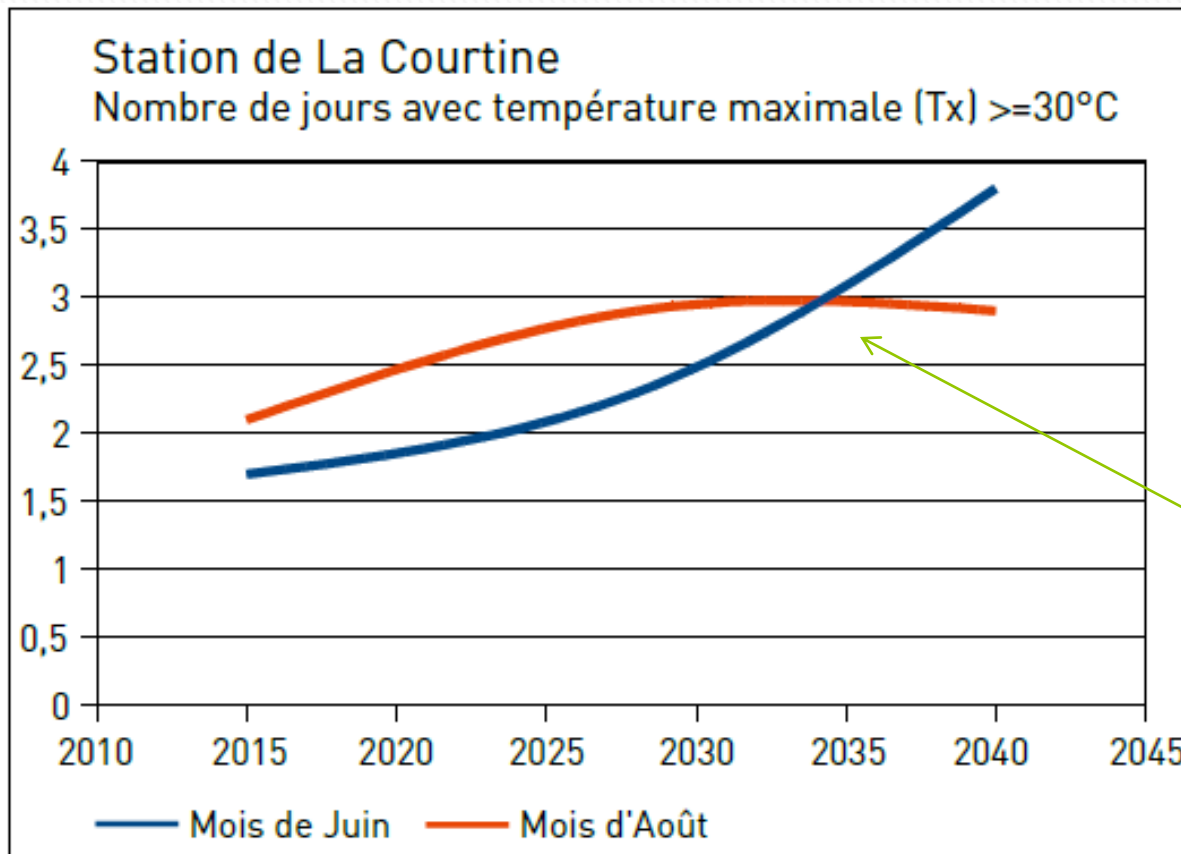
Climat
type
2040

Paramètres	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc	Année
Moy. de Tn °C	0,4	1,7	3,9	6,3	9,0	12,0	14,0	13,5	10,6	6,6	3,4	1,5	6,93
Moy. de Tx °C	8,0	10,2	13,6	17,9	20,9	24,7	25,6	24,7	20,8	14,6	10,4	7,0	16,55
Moy. de Tm °C	4,2	6,0	8,8	12,1	14,9	18,3	19,8	19,1	15,7	10,6	6,9	4,2	11,74
Nb jrs Tx ≥ 30°	0	0	0	0,4	1,7	5,3	6,8	5,2	1,5	0,1	0	0	21,0
Nb jrs Tx ≥ 25°	0	0,1	0,7	3,1	7,4	14,7	17,2	15,1	6,9	0,9	0,1	0	66,2
Nb jrs Tx ≤ 0°	2,3	1	0,3	0,1	0	0	0	0	0	0,2	0,9	3,1	8,0
Nb jrs Tn ≤ 0°	13,5	9,5	5,3	1,8	0,3	0	0	0	0,1	1,9	6,2	10,6	49,4
Nb jrs Tn ≤ -5°	3,7	2,1	0,8	0,1	0	0	0	0	0	0,2	1	2,4	10,4

Incertitude mensuelle : ±0,1 °C ou ± 0,1 jour
 Incertitude annuelle : ±0,02 °C ou ±0,8 % (en jour)

Concernant les températures :

- Une augmentation sensible de la T° moy. annuelle de 0,4°C par décennie fortement différenciée selon la saison (+ 0,7°C au printemps contre + 0,5°C en été),
- Une augmentation générale de la variabilité (écart aux moyennes saisonnières) qui est aussi maximale au printemps.



Entre 2030 et 2040, selon les stations, ce paramètre devient plus important en juin qu'en août.

Figure 3 : Evolution comparée des nombres de jours avec température supérieure à 30°C, sur les mois de juin et août à La Courtine.

Concernant les précipitations :

- Un cumul annuel en quasi non-évolution mais une évolution saisonnière différenciée (incertitude de $\pm 10\%$) :
 - Baisse du cumul printanier (-15% en 30 ans) et estival (-20% en 30 ans),
 - Augmentation du cumul d'automne ($+25\%$ en 30 ans).

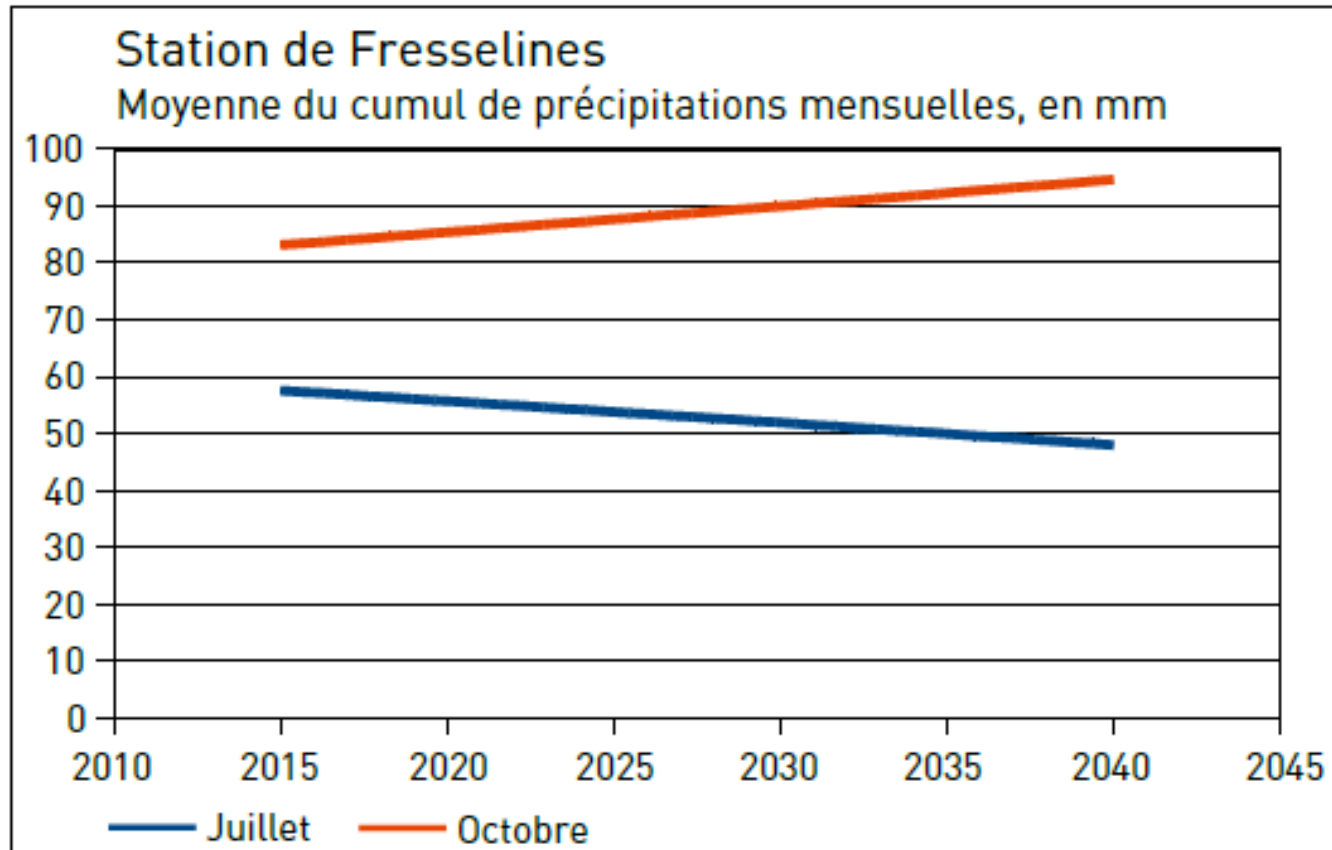


Figure 4 : Evolution comparée des cumuls de précipitations, sur les mois de juillet et octobre à Fresselines.



1.2 Indicateurs agro-climatiques



❖ Volet agronomique

- Projections vers le futur d'indicateurs agro-climatiques différenciés selon les productions
 - ✓ Une liste d'indicateurs constitués de variables climatiques
 - ✓ Exemple : date de la mise à l'herbe
 - Date de franchissement d'un seuil de somme de température
 - Initialisation au 1^{er} février
 - Base 0°C sur Tm avec bornage à [0,20] sur Tn et Tx
 - Seuil de 300°C
- Chaque choix cultural nécessite un modèle adapté constitué de un ou plusieurs indicateurs agro-climatiques

1.2 Indicateurs agro-climatiques

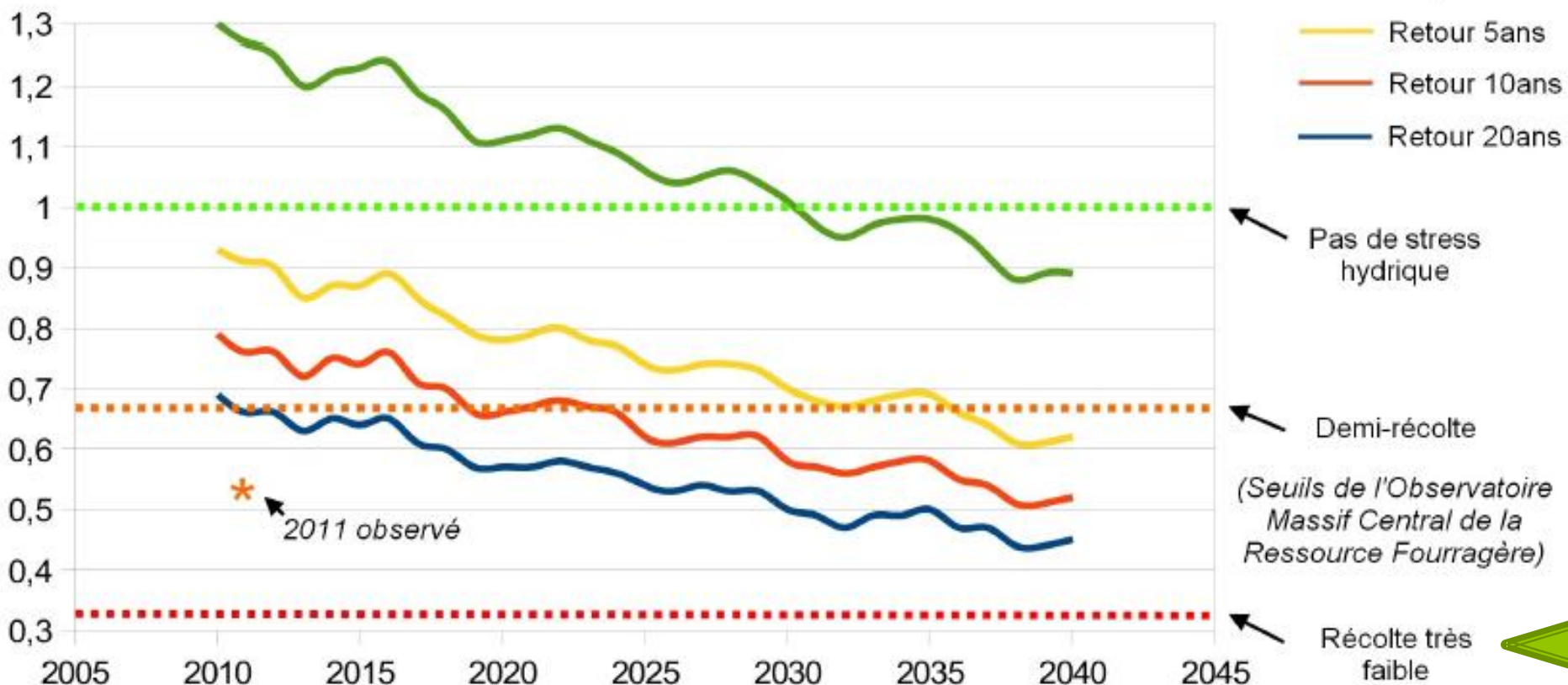


Station de Néoux (23)

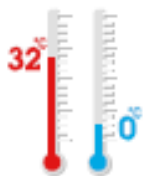
Indicateur récolte fourrage (herbe), rapport Précipitations/ETP entre démarrage de végétation et 1ère fauche (à 900° base0)

Année :

- Moyenne
- Retour 5ans
- Retour 10ans
- Retour 20ans



1.3 Scénarios d'évolution des pratiques culturales



- Précocité des températures clémentes en sortie d'hiver (démarrage de végétation)

Reprise de végétation (PI)* :

La reprise de végétation correspond au redémarrage des plantes, à partir d'un cumul de températures de 200 degrés, base 0, depuis le 1^{er} janvier. A ce stade, les plantes sont capables d'absorber les éléments nutritifs, notamment l'azote.

Dans toutes les zones, en année moyenne, la date de reprise en végétation s'avance de 6 à 10 jours entre 2010 et 2040.

Dans la zone nord-ouest, la reprise de végétation passe du 12 février en 2010 au 2 février en 2040.

Dans la zone sud, elle avance du 20 février en 2010 au 10 février en 2040.

ées

Herbe

- Baisse des précipitations en Février-Mars

Cumul de précipitations entre démarrage et première fauche (PVIIa)* :

En 30 ans, les précipitations vont diminuer de 15 %.

La baisse des précipitations en Février Mars a un effet favorable sur le ressuyage des sols et sur leur portance.



1.4 Scénarios d'évolution des systèmes



Vers un futur proche

Situation
2015

Cas type
Système
Naisseur
Broutards

95 ha SAU
4 ha céréales
80 vêlages
103 UGB
1,5 UMO

Adaptation
des pratiques

En fonction
des scénarios
des indicateurs
agro-
climatiques

Evolution des
systèmes

Impacts sur les
performances :
– Techniques
– Économiques
– Environnementales
– Sociales



Merci de votre attention



Contact : Léa Geneix – SIDAM
lgeneix.sidam@auvergne.chambagri.fr