



## *Adaptation des Pratiques Culturales au Changement Climatique*

### **Extrait de résumé climatique Station de Marcenat**

Février 2019





## *Adaptation des Pratiques Culturales au Changement Climatique*

### Résumé climatique

### Département du Cantal

#### AP3C : un projet combinant une triple expertise climatique, agronomique et systémique

Le projet de Recherche et Développement « AP3C » a été initié en 2015 avec pour objectif d'obtenir des informations localisées permettant une analyse fine des impacts du changement climatique sur le Massif central, en vue d'adapter les systèmes de production agricole du territoire et d'en sensibiliser les acteurs. Ce projet innovant et ambitieux, porté par le SIDAM, est mené en collaboration avec les Chambres d'agriculture des 11 départements engagés (Allier, Aveyron, Cantal, Corrèze, Creuse, Loire, Haute-Loire, Lot, Lozère, Puy-de-Dôme, Haute-Vienne) et en partenariat avec l'Institut de l'Elevage (IDELE).

Afin de ne plus être seulement dans la réaction face aux aléas et de pouvoir procéder à des choix stratégiques tenant compte des nouvelles évolutions climatiques et de leurs impacts sur les systèmes d'élevage, le projet AP3C a opté pour une approche combinant l'expertise climatique, agronomique et systémique des ingénieurs de 11 Chambres d'agriculture, en lien avec ceux de l'IDELE.

Ce document s'inscrit dans le cadre de l'expertise climatique et présente l'évolution de différents paramètres climatiques de 2000 à 2050. Il convient de rappeler que le climat-type 2000 correspond de près à la "normale trentenaire" 1981-2010 alors que le véritable climat actuel est le climat-type 2020.

#### AP3C : un projet qui crée ses propres projections climatiques

L'expertise climatique consiste à établir un ensemble de projections jusqu'à l'horizon 2050 à partir de l'analyse de l'évolution d'un certain nombre de paramètres météorologiques (températures, précipitations, évapotranspirations potentielles – ETP), au pas de temps quotidien sur la période 1980-2015 et sur l'ensemble du Massif central. Ces projections permettent d'appréhender de manière détaillée les évolutions climatiques attendues sur le territoire. Elles mobilisent les données d'une centaine de stations dans le Massif central et y proposent une analyse fine et localisée de l'évolution climatique.

Pour le futur, on utilise un résultat consensuel des modèles utilisés dans les rapports du GIEC qui expriment que, relativement à la tendance des dernières décennies, l'évolution à venir pour une trentaine d'années au moins est *primo* indépendante du scénario d'émission de gaz à effet de serre et *secundo* au minimum aussi rapide que ce qui a été observé jusqu'ici.

AP3C utilise un générateur stochastique de temps (abréviation anglaise SWG) pour produire des projections climatiques de nature statistique, point par point. Les projections sont produites jusqu'à l'horizon 2050, classiquement appelé « futur proche ». Ce ne sont pas moins de 10.000 projections qui sont réalisées par stations et par paramètres. Sur ce document, c'est la moyenne des 10.000 projections qui est représentée ainsi que les observations effectivement réalisées entre 1980 et 2015, et ce, sur 3 types de paramètres météorologiques quotidiens : l'évapotranspiration potentielle (ETP), les températures (T) et les précipitations (RR).

Pour des raisons techniques l'ETP a été estimé sur les stations mesurant la pluviométrie et l'ETP. Les ETP estimés sont différenciés par une police italique et un code couleur "terre".

## Les stations météorologiques mobilisées dans le Cantal

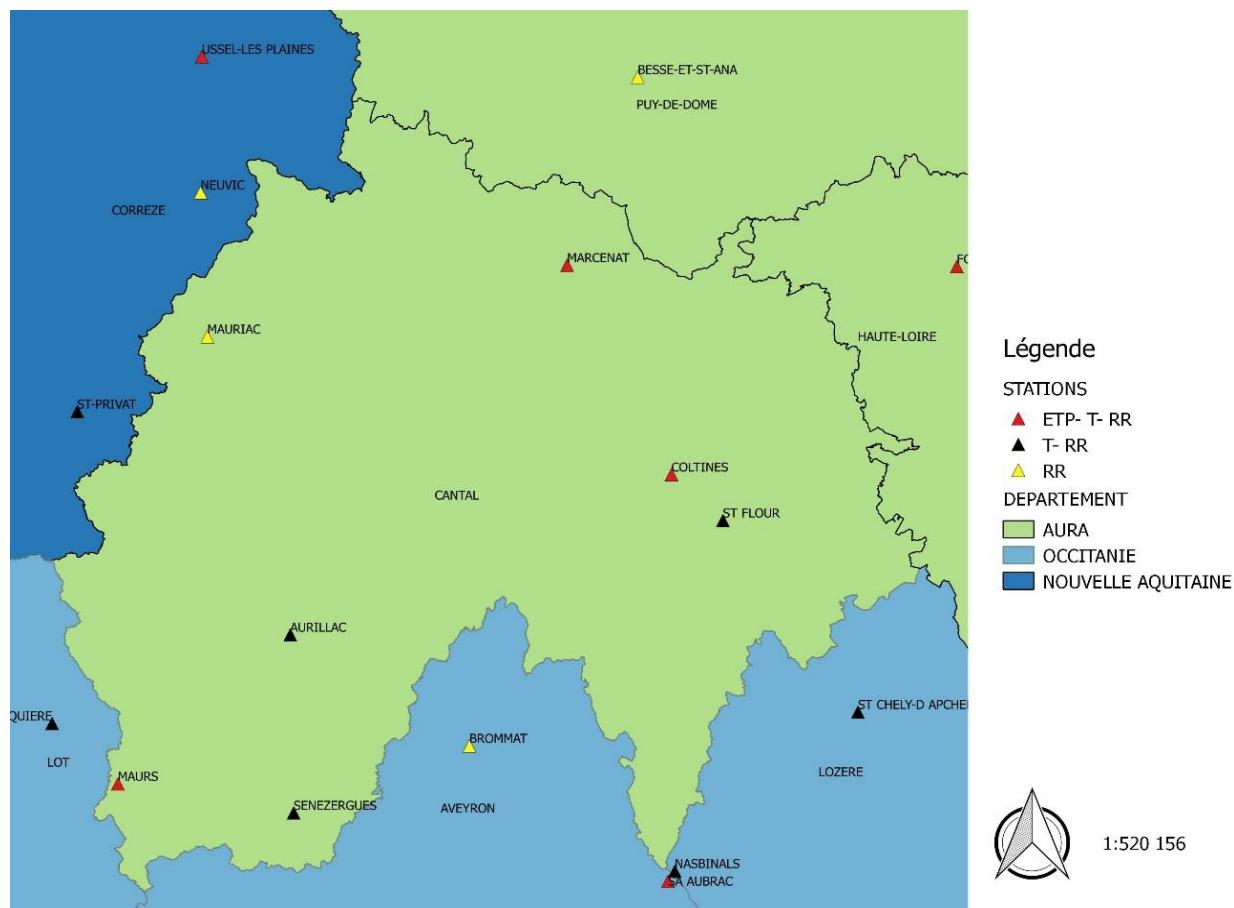


Figure 1: Localisation des stations et types de mesures mobilisées pour le projet AP3C dans le département du Cantal

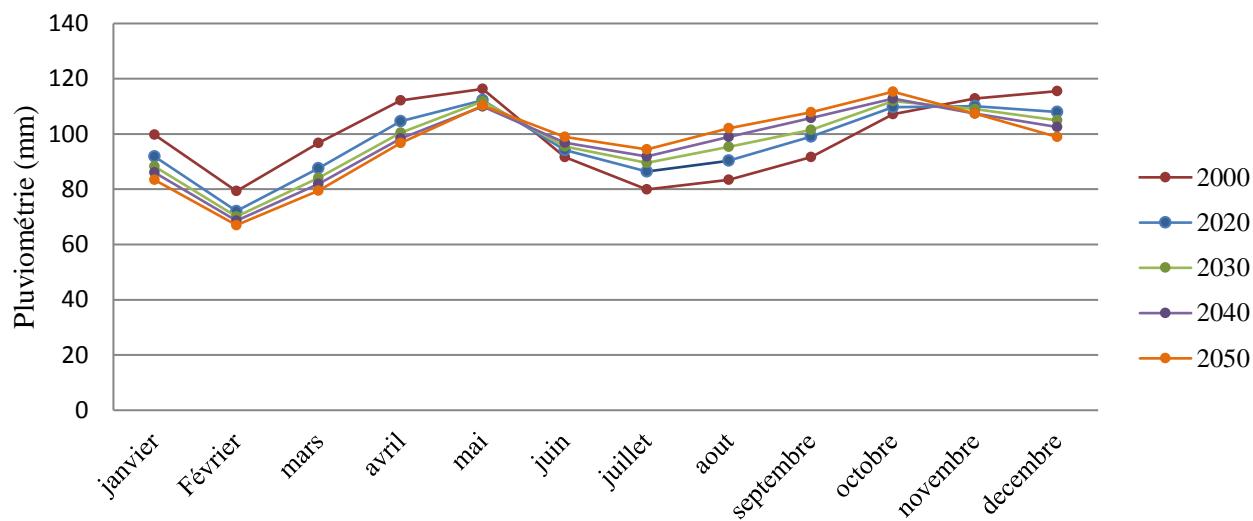
## STATION MARCENAT - 15

Climat type	Mois de l'année	Cumul	Nb jrs	Nb jrs	Nb jrs	Moy.	Moy.	Moy.	Nb jrs	Nb jrs	Nb jrs	Nb jrs	Nb jrs	Cumul	Nb jrs	Nb jrs
		RR mm	RR> 1mm	RR> 5mm	RR> 10mm	Tn °C	Tx °C	Tm °C	Tx ≥ 30°C	Tx ≥ 25°C	Tx ≤ 0°C	Tn ≤ 0°C	Tn ≤ -5°C	ETP mm	ETP ≤ 1mm	ETP > 5mm
2000	janvier	99,7	11,7	6,2	3,4	-3,2	3,2	0	0	0	7,7	23,2	10,1	21	24	0
	Février	79,3	10,2	5,1	2,7	-2,7	4,5	0,9	0	0	5,1	21,3	8,1	28,5	16	0
	mars	96,7	11,6	6	3,2	-0,9	7,1	3,1	0	0	2,5	18,4	4,2	44,5	10,4	0
	avril	112,1	12,3	6,8	3,8	1,8	10,6	6,2	0	0,1	0,6	8,9	0,7	61,9	5,3	0,2
	mai	116,3	12,7	7	4	5,2	14,7	9,9	0	0,8	0,1	1,9	0	87,3	2,8	1,7
	juin	91,6	10,8	5,6	3	8,3	18,8	13,5	0,4	3,5	0	0,2	0	105	1,5	4,8
	juillet	79,9	10	5	2,6	10,1	21,3	15,7	1	7,3	0	0	0	114,8	1,1	6
	aout	83,4	10,1	5,1	2,7	9,9	21,1	15,5	0,9	6,8	0	0	0	100,2	1,4	2,9
	septembre	91,6	10,5	5,6	3,1	7,7	17,8	12,7	0,1	2,1	0	0,4	0	69,5	3,3	0,3
	octobre	107,2	11,8	6,4	3,6	4,2	12,5	8,4	0	0,1	0,1	4	0,2	42,2	11	0
	novembre	112,8	12,2	6,8	3,8	0,7	7,4	4,1	0	0	1,8	12,8	2,4	22,2	21,6	0
	décembre	115,5	12,6	7	3,9	-2	4,1	1,1	0	0	6	20,5	7,4	17,4	26,4	0
2020	moyenne annuelle	1185,9	136,5	72,5	39,8	3,27	11,94	7,6	2,4	20,8	24	111,5	33,3	714,4	124,8	15,9
	janvier	91,9	11,3	5,8	3	-2,3	4,6	1,2	0	0	5,2	21,4	7,8	22,9	21,7	0
	Février	72,1	9,7	4,7	2,4	-1,8	6	2,1	0	0	3,2	19,3	6,1	31,3	15	0
	mars	87,6	11	5,6	2,9	-0,2	8,5	4,2	0	0	1,5	16	3	49,4	10,2	0,1
	avril	104,6	11,9	6,4	3,5	2,5	11,9	7,2	0	0,2	0,4	7,1	0,5	69,2	5,5	0,8
	mai	112,2	12,4	6,8	3,8	5,7	15,7	10,7	0,1	1,3	0	1,4	0	97,2	3,1	4
	juin	94,2	11	5,8	3,2	8,7	19,4	14,1	0,5	4,4	0	0,1	0	115,4	1,8	7,6
	juillet	86,4	10,6	5,4	2,8	10,5	21,6	16	1,2	8	0	0	0	125,2	1,5	8,9
	aout	90,3	10,8	5,6	3	10,3	21,2	15,7	0,9	7	0	0	0	108,2	1,9	5,3
	septembre	99,1	11,1	6	3,3	8,2	17,9	13	0,1	2,2	0	0,3	0	74	4,1	0,9
	octobre	109,7	12,2	6,7	3,7	4,8	12,8	8,8	0	0,2	0,1	3,1	0,1	44,4	11,5	0
	novembre	110,1	12,1	6,7	3,7	1,4	8,1	4,7	0	0	1,3	10,8	1,7	23,6	20,1	0
	décembre	108	12,2	6,7	3,7	-1,1	5,2	2,1	0	0	4,1	18,4	5,4	18,5	24,3	0
2030	moyenne annuelle	1165,7	136,2	72,2	39	3,9	12,78	8,34	2,8	23,2	15,8	97,9	24,7	779,3	120,6	27,6
	janvier	88,3	10,9	5,6	2,9	-1,8	5,3	1,8	0	0	4,1	20,3	6,8	24,2	20,8	0
	Février	70,1	9,2	4,5	2,2	-1,4	6,8	2,7	0	0	2,4	17,6	5,1	32,1	14	0
	mars	84,1	10,7	5,4	2,7	0,2	9,3	4,7	0	0	1,1	14,8	2,6	52	10,1	0,2
	avril	100,4	11,6	6,3	3,4	2,8	12,5	7,6	0	0,3	0,3	6,4	0,4	72,4	5,6	1,4
	mai	111,8	12,4	6,8	3,8	5,9	16,1	11	0,1	1,5	0	1,3	0	101,8	3,2	5,1
	juin	95,5	11,2	5,9	3,2	8,8	19,6	14,2	0,5	4,6	0	0,1	0	121	1,9	8,9
	juillet	89,5	10,8	5,6	3	10,6	21,7	16,1	1,2	8,2	0	0	0	130,5	1,7	10,2
	aout	95,3	11,2	5,9	3,2	10,5	21,3	15,9	0,9	7,1	0	0	0	112,3	2,1	6,5
	septembre	101,5	11,4	6,2	3,4	8,4	18	13,2	0,2	2,3	0	0,2	0	76,5	4,4	1,5
	octobre	111,9	12,3	6,8	3,8	5,1	13,1	9,1	0	0,2	0,1	2,6	0,1	46	11,6	0,1
	novembre	109	12,1	6,7	3,7	1,8	8,5	5,1	0	0	1	9,7	1,3	24,5	19,6	0
	décembre	105	12	6,5	3,5	-0,7	5,8	2,5	0	0	3,5	17,3	4,6	19,6	23,3	0
2040	moyenne annuelle	1162,5	135,9	72,2	38,9	4,22	13,2	8,71	3	24,2	12,5	90,5	21	812,9	118,4	33,8
	janvier	86,1	10,8	5,5	2,8	-1,3	6,1	2,4	0	0	3,2	19,1	5,8	25,3	20,3	0
	Février	68,6	9,5	4,6	2,2	-1	7,5	3,3	0	0	1,9	17,2	4,6	34,7	14,2	0
	mars	81,9	10,5	5,3	2,6	0,6	10,1	5,4	0	0,1	0,8	13,4	2,1	55,5	9,8	0,4
	avril	98,4	11,5	6,2	3,3	3,1	13,2	8,2	0	0,4	0,2	5,6	0,3	77,2	5,5	2,2
	mai	109,9	12,4	6,8	3,7	6,2	16,6	11,4	0,1	1,8	0	1,1	0	107,9	3,3	6,4
	juin	96,9	11,3	6,1	3,3	9,1	19,9	14,5	0,6	5,1	0	0,1	0	126,1	2,1	10,1
	juillet	91,9	11,1	5,8	3	10,8	21,8	16,3	1,3	8,5	0	0	0	135	1,8	11,1
	aout	98,9	11,5	6,2	3,3	10,6	21,3	16	0,9	7,2	0	0	0	115,9	2,3	7,5
	septembre	105,8	11,8	6,5	3,6	8,6	18,1	13,3	0,2	2,3	0	0,2	0	78,2	4,9	2
	octobre	112,8	12,5	6,9	3,8	5,4	13,3	9,3	0	0,2	0,1	2,3	0,1	46,7	11,9	0,1
	novembre	107,4	12,1	6,6	3,6	2,1	8,8	5,5	0	0	0,9	8,9	1,1	25,2	19,3	0
	décembre	102,5	11,9	6,4	3,4	-0,3	6,3	3	0	0	2,8	16,3	4	20,5	22,7	0
2050	moyenne annuelle	1160,5	136,8	72,8	38,8	4,51	13,61	9,06	3,2	25,5	9,9	84,2	18	848,1	118,2	39,8
	janvier	83,4	10,7	5,4	2,7	-0,9	6,8	3	0	0	2,5	17,9	5	26,6	19,9	0
	Février	67	9	4,3	2,1	-0,5	8,3	3,9	0	0	1,3	15,3	3,7	35,5	13,4	0,1
	mars	79,5	10,4	5,1	2,5	0,9	10,7	5,8	0	0,1	0,6	12,5	1,8	58	9,8	0,7
	avril	96,7	11,4	6,1	3,2	3,4	13,7	8,5	0	0,5	0,1	5,1	0,3	81,1	5,5	2,9
	mai	110,3	12,4	6,8	3,7	6,4	17	11,7	0,2	2,1	0	1	0	112,5	3,4	7,5
	juin	98,9	11,4	6,2	3,3	9,2	20,1	14,7	0,7	5,4	0	0,1	0	131,4	2,2	11,2
	juillet	94,4	11,3	5,9	3,1	10,9	22	16,5	1,4	8,8	0	0	0	140,4	1,9	12,3
	aout	102	11,8	6,4	3,4	10,8	21,4	16,1	1	7,4	0	0	0	120	2,5	8,5
	septembre	107,9	12	6,6	3,7	8,8	18,2	13,5	0,2	2,5	0	0,2	0	80,9	5,1	2,7
	octobre	115,3	12,7	7,1	3,9	5,7	13,6	9,6	0	0,3	0,1	2	0,1	48,5	12	0,2
	novembre	107,4	12,1	6,6	3,6	2,5	9,3	5,9	0	0	0,7	7,9	0,9	26,4	18,9	0
	décembre	98,9	11,7	6,2	3,3	0,2	6,9	3,5	0	0	2,2	15	3,3	21,5	22,2	0
	moyenne annuelle	1161,7	136,9	72,6	38,7	4,83	14,03	9,43	3,5	27	7,6	77	15,1	882,7	116,8	46,1

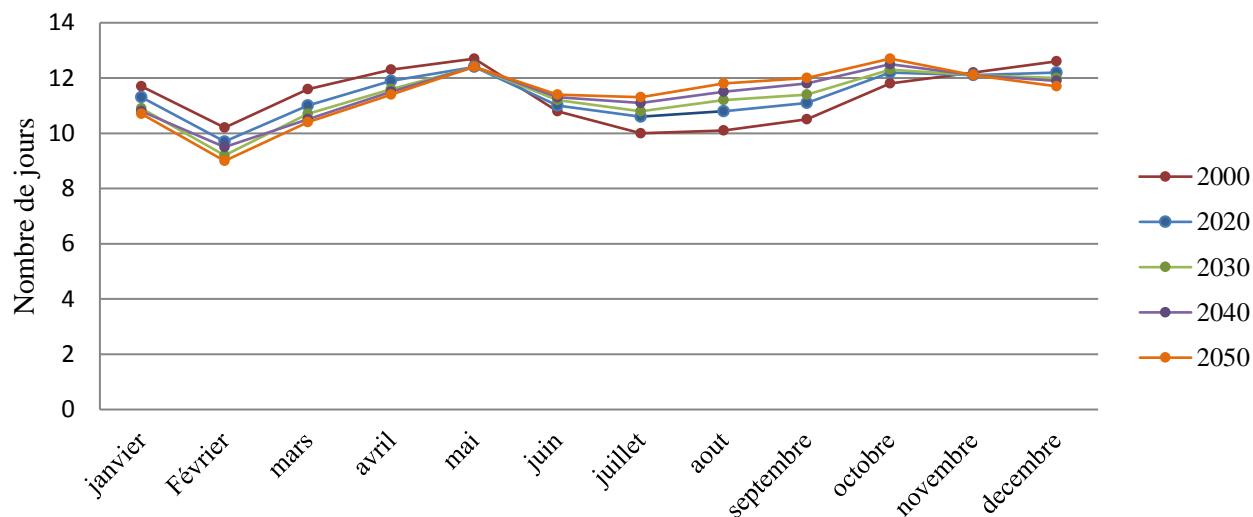
ETP : evapotranspiration potentielle, Moy : moyenne, Nb jrs : nombre de jours, RR : précipitations, Tm : températures moyennes, Tn : températures minimales, Tx : températures maximales

## STATION MARCENAT - 15

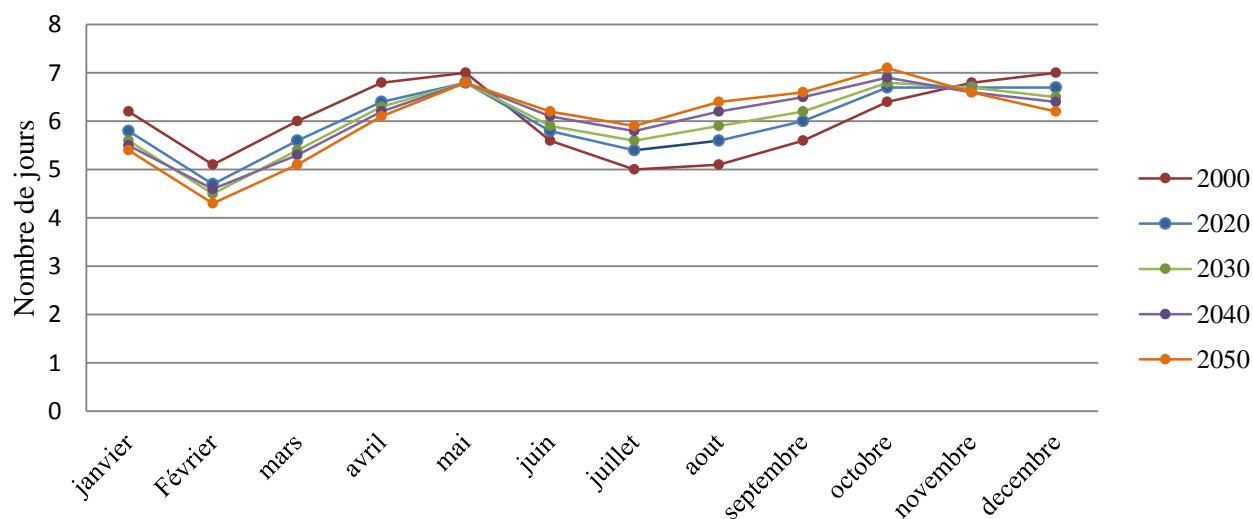
Evolution du cumul mensuel de pluviométrie (mm) de 2000 à 2050



Evolution du nombre de jours où RR>1mm de 2000 à 2050



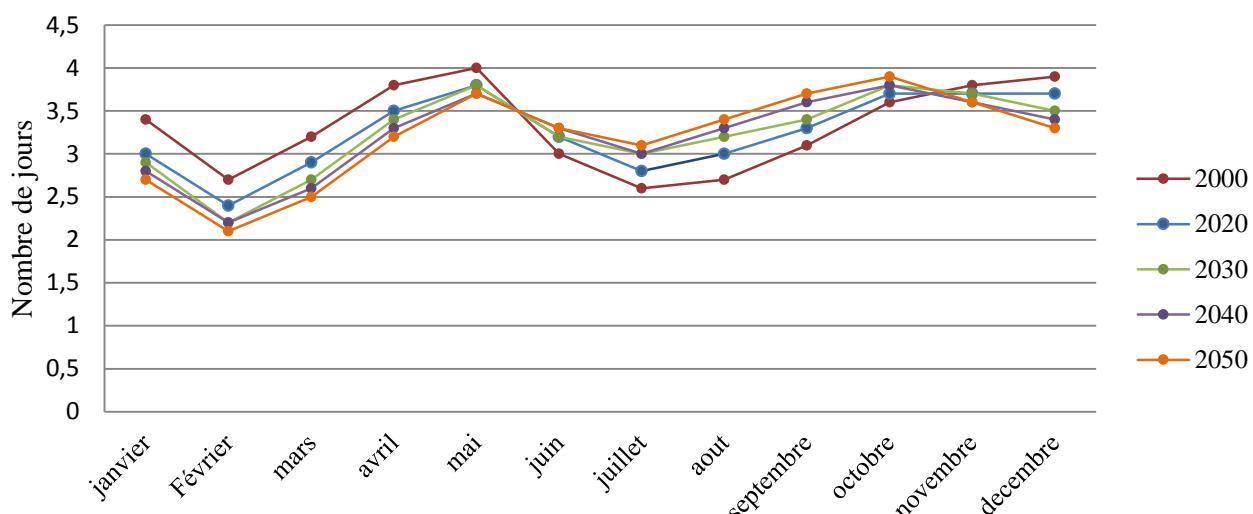
Evolution du nombre de jours où RR>5mm de 2000 à 2050



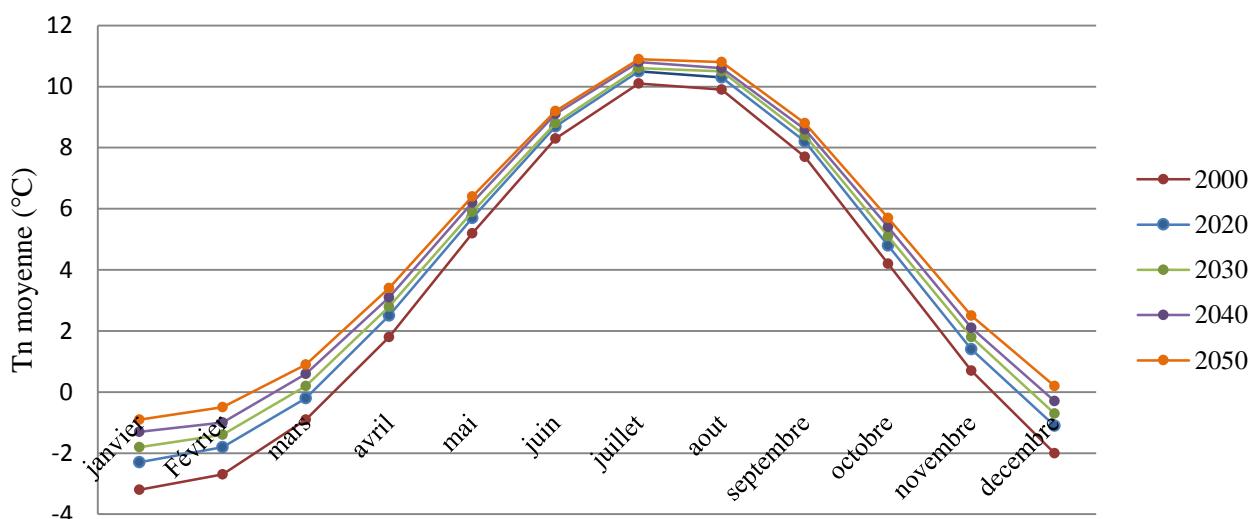
ETP : evapotranspiration potentielle, Moy : moyenne, Nb jrs : nombre de jours, RR : précipitations, Tm : températures moyennes, Tn : températures minimales, Tx : températures maximales

## STATION MARCENAT - 15

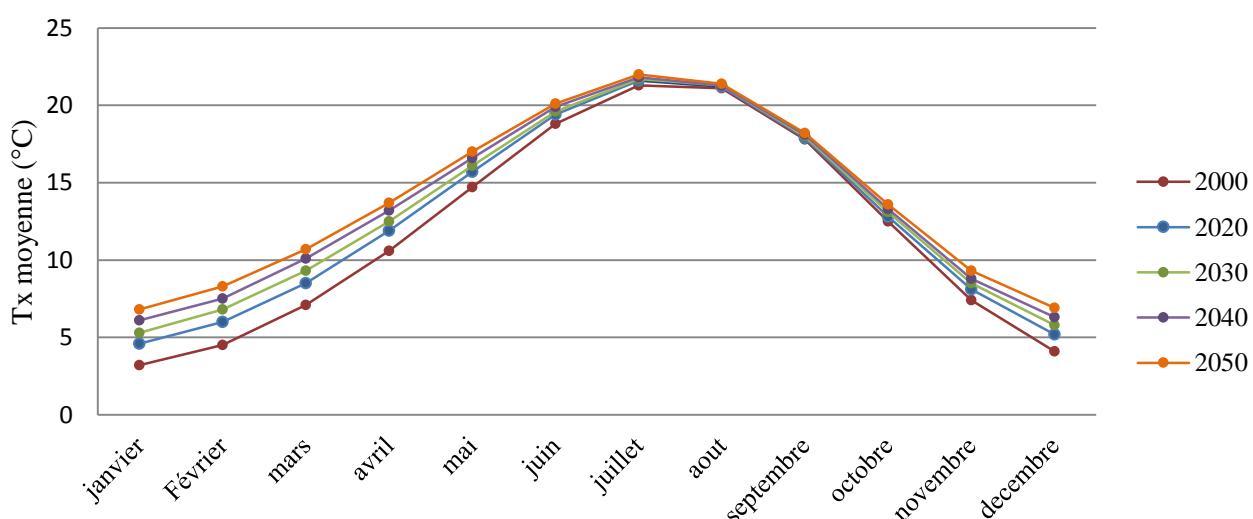
Evolution du nombre de jours où RR>10mm de 2000 à 2050



Evolution des Tn moyennes ( $^{\circ}\text{C}$ ) de 2000 à 2050



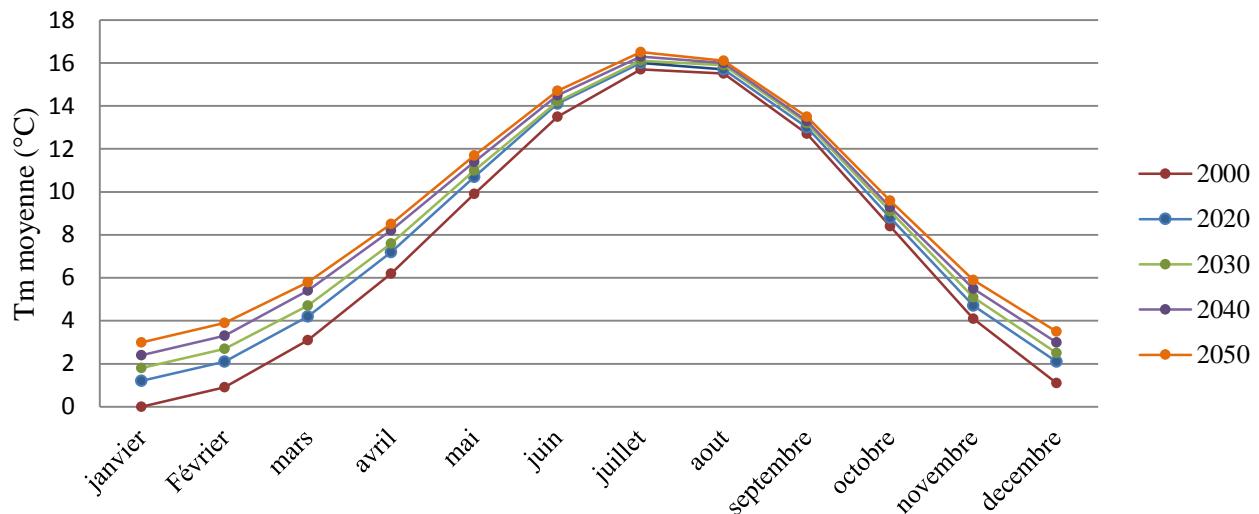
Evolution des Tx moyennes ( $^{\circ}\text{C}$ ) de 2000 à 2050



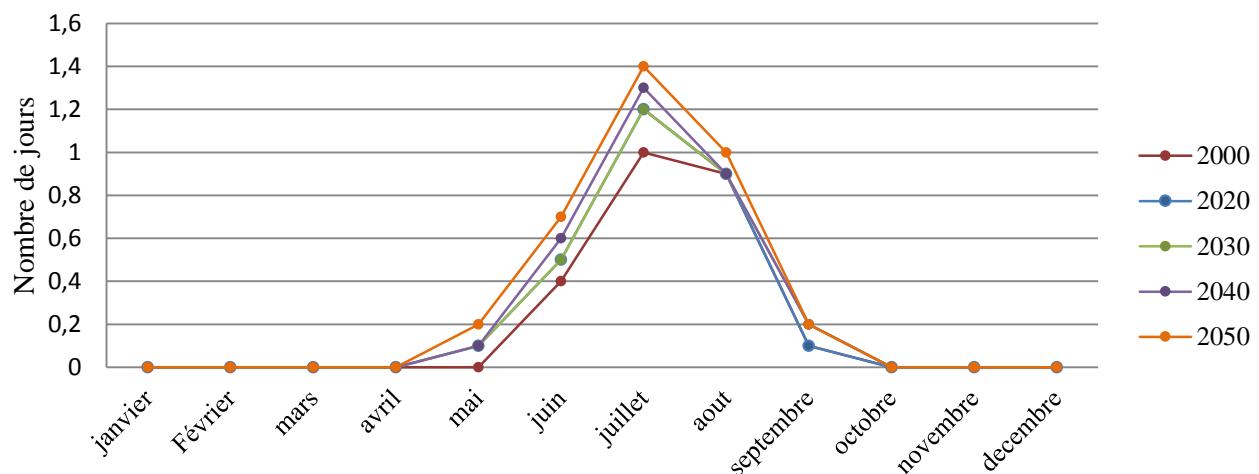
ETP : evapotranspiration potentielle, Moy : moyenne, Nb jrs : nombre de jours, RR : précipitations, Tm : températures moyennes, Tn : températures minimales, Tx : températures maximales

## STATION MARCENAT - 15

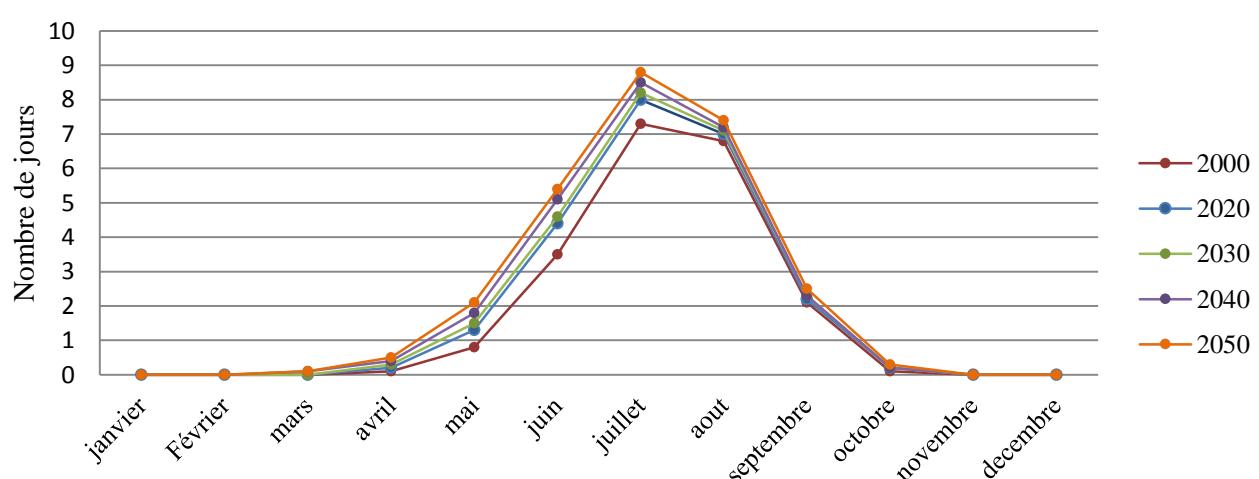
*Evolution des Tm moyennes ( $^{\circ}\text{C}$ ) de 2000 à 2050*



*Evolution du nombre de jours "très chaud" avec  $Tx \geq 30^{\circ}\text{C}$  de 2000 à 2050*



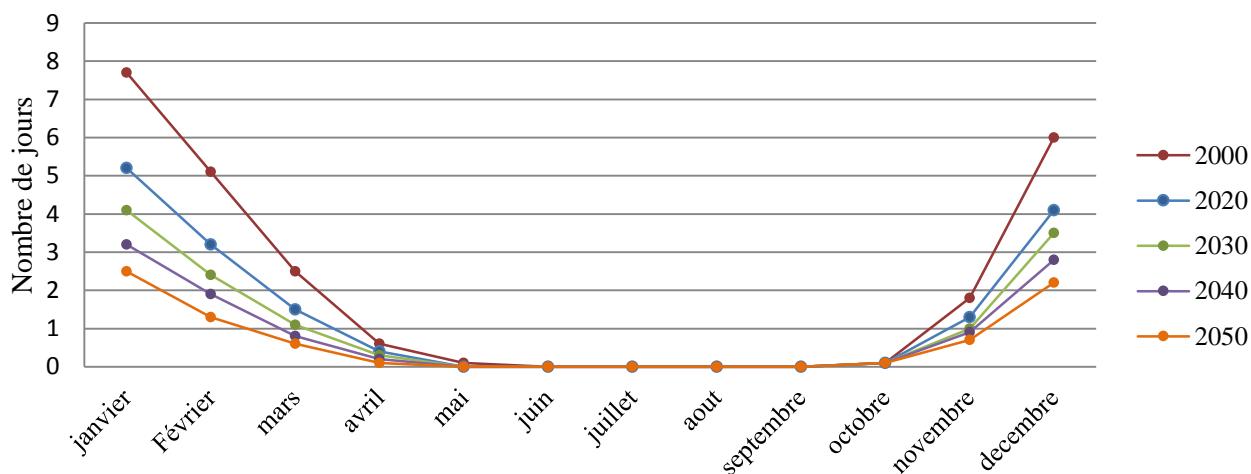
*Evolution du nombre de jours "assez chaud" avec  $Tx \geq 25^{\circ}\text{C}$  de 2000 à 2050*



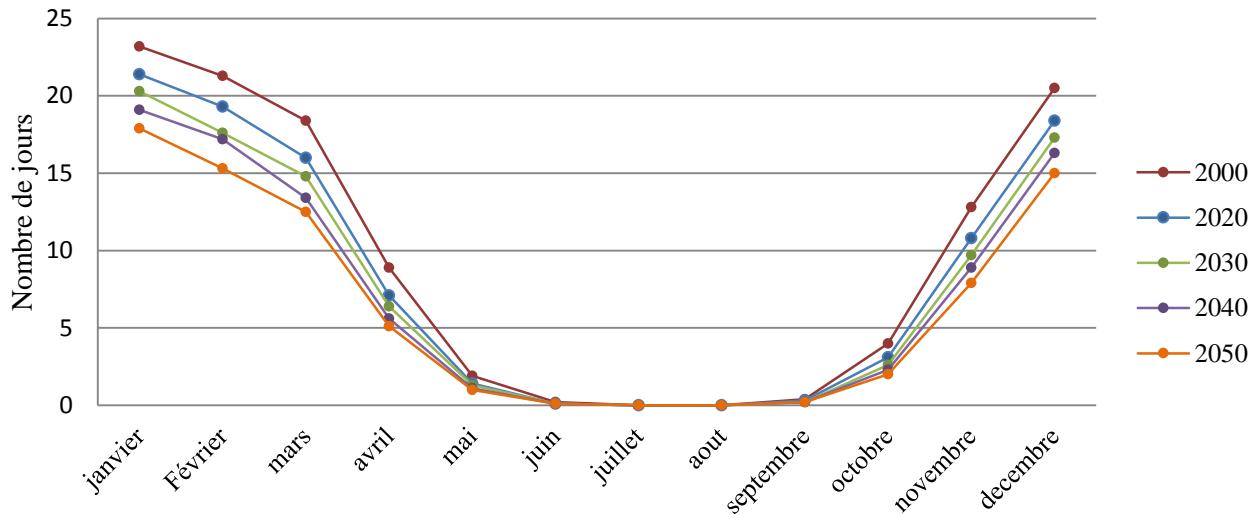
ETP : evapotranspiration potentielle, Moy : moyenne, Nb jrs : nombre de jours, RR : précipitations, Tm : températures moyennes, Tn : températures minimales, Tx : températures maximales

## STATION MARCENAT - 15

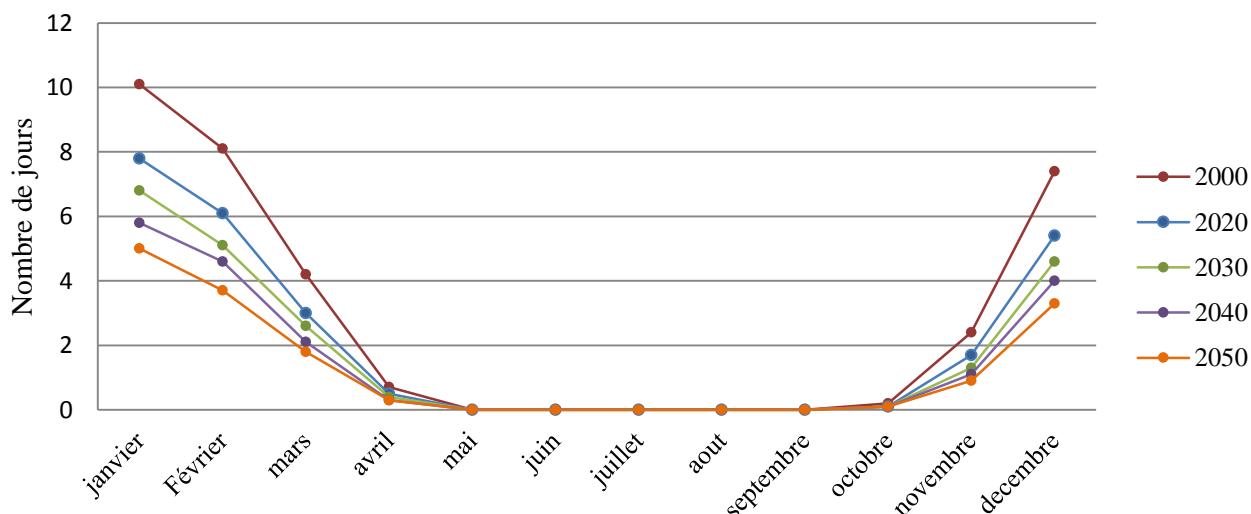
Evolution du nombre de jours sans dégel avec  $Tx \leq 0^\circ C$  de 2000 à 2050



Evolution du nombre de jours avec gel où  $Tn \leq 0^\circ C$  de 2000 à 2050



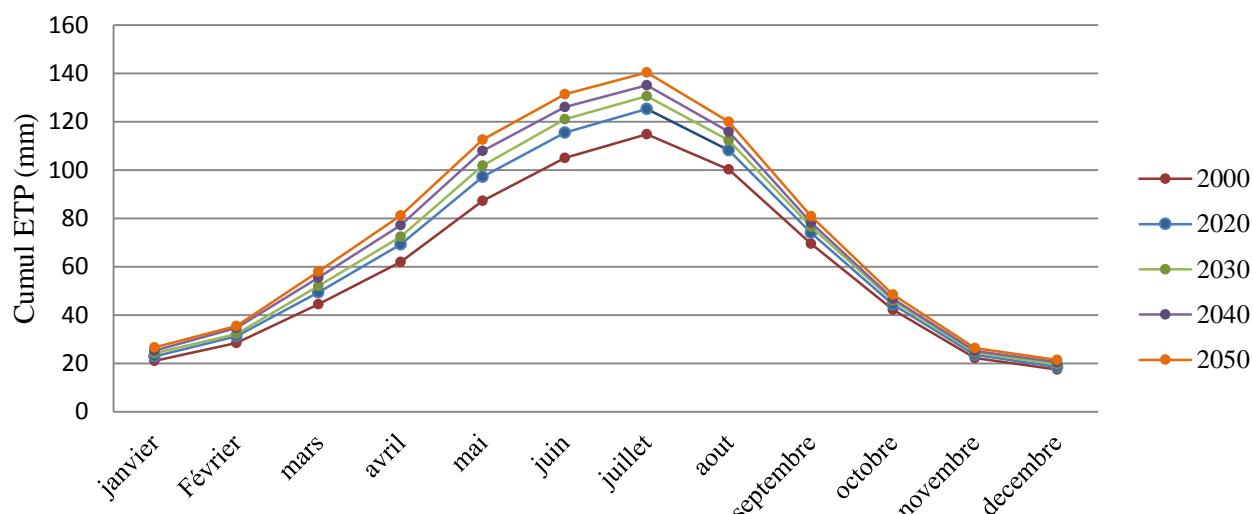
Evolution du nombre de jours avec gel où  $Tn \leq -5^\circ C$  de 2000 à 2050



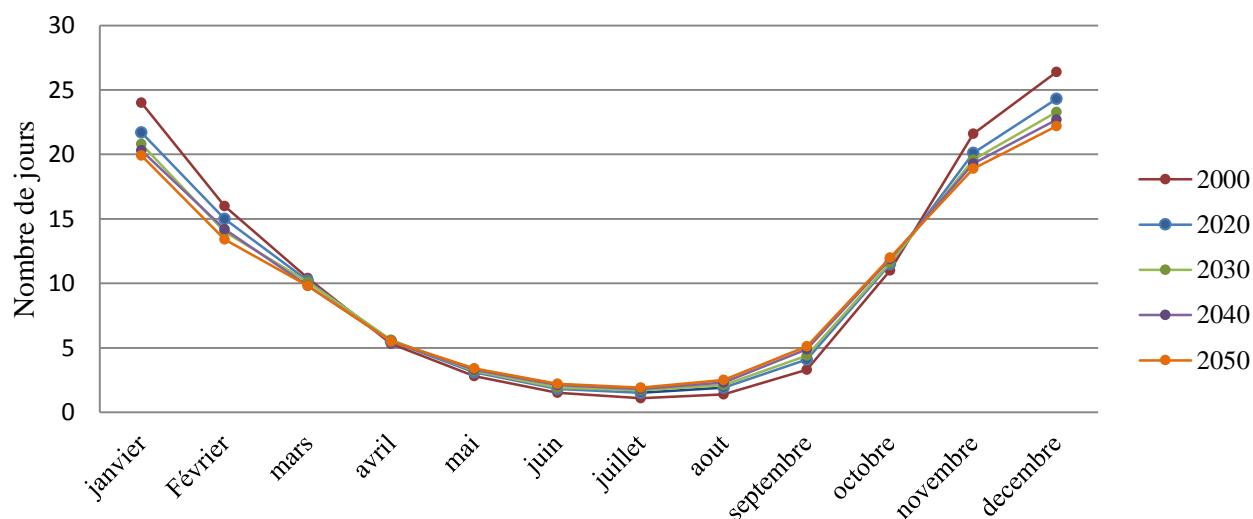
ETP : evapotranspiration potentielle, Moy : moyenne, Nb jrs : nombre de jours, RR : précipitations, Tm : températures moyennes, Tn : températures minimales, Tx : températures maximales

## STATION MARCENAT - 15

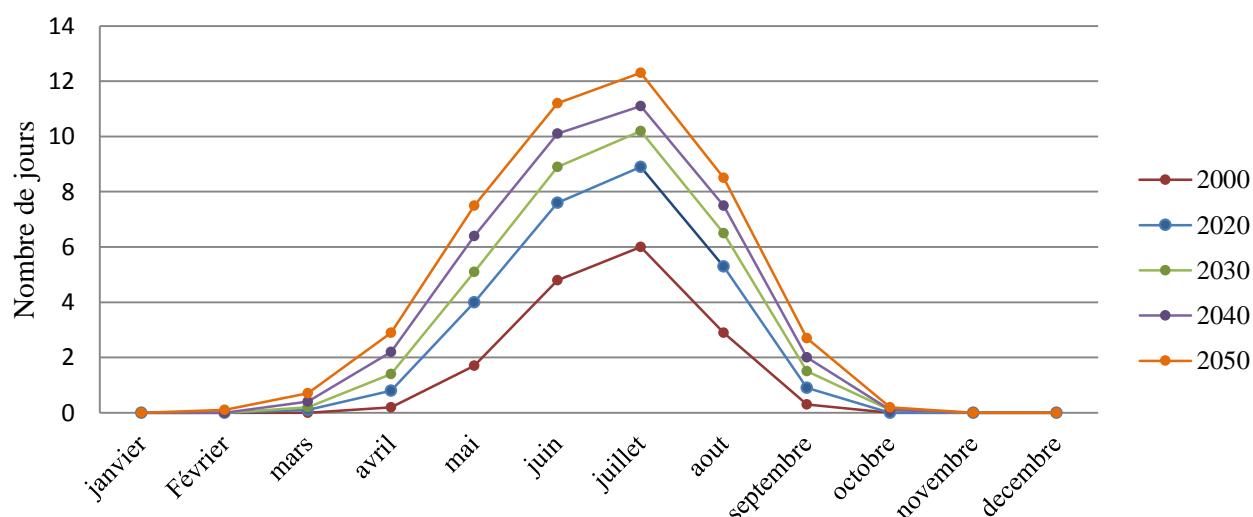
### Evolution du cumul de l'ETP (mm) de 2000 à 2050



### Evolution du nombre de jours avec ETP≤1mm de 2000 à 2050



### Evolution du nombre de jours avec ETP>5 mm de 2000 à 2050



ETP : evapotranspiration potentielle, Moy : moyenne, Nb jrs : nombre de jours, RR : précipitations, Tm : températures moyennes, Tn : températures minimales, Tx : températures maximales

# Projet AP3C

Le projet AP3C est animé par le SIDAM avec les compétences des ingénieurs des Chambres d'agriculture, de la recherche, des instituts techniques et des structures partenaires du territoire.

## L'équipe d'animation :

Elu référent : Olivier TOURAND (Creuse)

Agronome coordinatrice Massif : Marie TISSOT(SIDAM)

Climatologue : Vincent CAILLIEZ (CDA 23)

Suivi et portage du projet : Léa GENEIX (SIDAM)

## Chambres d'Agriculture engagées dans le projet :

Allier - Amélie BOUCHANT, Aveyron - Arnaud MALFOIS, Cantal - Christophe CHABALIER, Corrèze - Stéphane MARTIGNAC, Creuse - Hervé FEUGERE, Loire - Pierre VERGIAT, Haute-Loire - Mathias DEROULEDE, Lot – Mathilde BEAUCHESNE, Lozère - Chloé GUYOT, Puy-de-Dôme - Stéphane VIOILLEAU et Haute-Vienne - Claire BRAJOT.

## Le comité de pilotage :

Des acteurs du développement : SIDAM, Chambres d'agriculture, IDELE, Pôle AOP, MACEO, Plateforme 21, Arvalis, Auvergne Estive

Des acteurs de la coopération : CoopDeFrance AURA et Nouvelle Aquitaine

Des acteurs de la recherche : IRSTEA, INRA et VetagroSup

Des institutionnels : DRAAF, Commissariat de Massif, Conseils Régionaux, GIP MC

## Porteur du projet :

SIDAM

9 allée Pierre de Fermat, 63170 AUBIERE

04 73 28 78 33

sidam@aura.chambagri.fr

## Contact :

Marie TISSOT, chargée de mission coordination du projet AP3C

SIDAM

9 allée Pierre de Fermat, 63 170 AUBIERE

04 73 28 78 45

marie.tissot.sidam@aura.chambagri.fr

