

Pour une même date de semis (ici le 10 mai), les sommes de températures progressent entre 2000 et 2050. Un écart de 200°C base 6 permet de passer d'une variété à indice précoce (220) à une variété à indice demi-précoce (340).

Cependant, pour une implantation précoce, le semis nécessite un sol réchauffé à 10°C, donc adapter le semis aux conditions de l'année !

Le maïs en Corrèze :

Quelles conséquences agro-climatiques sur mon département ?

Les valeurs présentées dans ce document sont calculées à partir des climats types moyens de 2000, 2020 et 2050, elles représentent la tendance générale de l'évolution du climat. Elles ne tiennent pas compte de l'évolution de la variabilité inter-annuelle, en général à la hausse, des divers paramètres climatiques.

À RETENIR

Il sera possible d'avancer les dates de semis, dès que le sol sera suffisamment réchauffé. Les sommes de température vont fortement progresser, permettant de cultiver des variétés plus tardives et/ou d'avancer les dates de récoltes. Ce réchauffement devrait aussi permettre de cultiver du maïs à des altitudes plus élevées. Les risques de stress thermique et hydrique (impact sur fécondation et remplissage du grain) seront plus sévères avec l'augmentation de la température et de l'ETP en été, particulièrement dans les zones séchantes à faible réserve utile à basse et haute altitude.

IMPLANTATION ET CHOIX DES VARIÉTÉS

Evolution des sommes de température entre le 10 mai et le 15 octobre (base 6°C, Tmax plafonné à 30°C).

	Brive la Gaillarde	Ussel	Chamberet
2000	1980°C	1470°C	1730°C
2020	2040°C	1540°C	1770°C
2050	2117°C	1647°C	1886°C
Ecart 2000/2050	+ 137°C	+ 177°C	+ 156°C

Date de la dernière gelée de printemps, avec Tmin < 0°C.

	Brive la Gaillarde			Ussel			Chamberet		
	2000	2020	2050	2000	2020	2050	2000	2020	2050
Dernière gelée (1an sur 10)	04/05	03/05	30/04	04/06	31/05	28/05	07/05	07/05	08/05

La dernière gelée la plus tardive (1 année sur 10) s'avance de 1 à 6 jours entre 2000 et 2050. Le stade de fragilité du maïs au gel est au-delà de 5 feuilles, la date de dernière gelée est à mettre en parallèle de la date d'atteinte de ce stade (voir ci-dessous).

Date moyenne atteinte stade 5 feuilles (stade critique pour le gel) = 220°J base 6°C.

Date semis	Brive la Gaillarde			Ussel			Chamberet		
	2000	2020	2050	2000	2020	2050	2000	2020	2050
01/04	05/05	01/05	27/04	28/05	20/05	11/05	14/05	09/05	03/05
20/04	16/05	14/05	11/05	31/05	26/05	20/05	22/05	19/05	15/05
01/05	24/05	22/05	20/05	31/05	31/05	27/05	29/05	28/05	23/05
10/05	31/05	30/05	28/05	10/06	07/06	03/06	04/06	02/06	31/05

En 2050, les semis pourraient s'envisager dès la 1^{ère} semaine d'avril sur les secteurs précoces et début mai sur les secteurs plus en altitude.

Le bilan Pluie-ETM est un indicateur du niveau d'exposition au stress hydrique. L'ETM est estimée en fonction de l'évolution du stade du maïs. On prend en compte une précocification de 12 jours pour la floraison et de 20 jours pour la récolte en ensilage entre 2000 et 2050.

En 2050 par rapport à 2020 la date à laquelle la réserve en eau facilement utilisable du sol est vide s'avance de 5 à 15 jours. La date de floraison s'avance de manière similaire, ce qui fait que le 1er stress intervient au même stade. Mais avec l'augmentation de l'ETP, le maïs est exposé plus longtemps à un risque de stress hydrique plus sévère.

Date de la première gelée significative d'automne, avec Tmin < -2°C

	Brive la Gaillarde			Ussel			Chamberet		
	2000	2020	2050	2000	2020	2050	2000	2020	2050
Première gelée (1an sur 10)	18/10	20/10	19/10	29/09	01/10	02/10	23/10	25/10	27/10

Entre 2000 et 2050, la première gelée significative la plus précoce (1 an sur 10) en automne est retardée de 1 à 4 jours, délai supplémentaire pour le maïs de se développer. Cette date est un repère de la date maximum du chantier de récolte (surtout pour un ensilage).

RISQUE DE STRESS HYDRIQUE AUTOUR DE LA FLORAISON

La période la plus sensible concernant l'exposition au stress hydrique couvre une période de 30 jours allant de 10 jours avant à 20 jours après la floraison (source ARVALIS).

Nombre de décades où le cumul de pluie est supérieur à 20 mm, entre le 1^{er} juillet et le 20 août (soit 5 décades).

	Brive la Gaillarde			Ussel			Chamberet		
	2000	2020	2050	2000	2020	2050	2000	2020	2050
Situation moyenne (1 an sur 2)	1,7	2	2,8	2,2	3	2,7	2,7	3	3,7
Situation sèche (2 ans sur 10)	0,9	1,0	1,9	1,3	2	2,8	1,8	2	2,8

En moyenne, augmentation du nombre de décades avec cumul « valorisable » de pluie (orages >20mm), surtout en altitude. À relativiser car l'ETP progresse !

Bilan hydrique Pluie-ETM (Evapotranspiration Maximale en eau) (mm)

Pour un semis de maïs au 01/05

	Brive la Gaillarde			Ussel			Chamberet		
	2000	2020	2050	2000	2020	2050	2000	2020	2050
MAI	52,8	42,9	35,6	88,9	82,6	82	94,7	87,9	86
JUIN	-16	-30,3	-53,2	36,7	30,2	26,2	25,4	13,6	3,8
JUILLET	-97,4	-114,6	-125,2	-20	27,5	-32,5	-51,3	-62	-68,4
AOÛT	-78,9	-81,4	-70,6	-32,3	-26,8	-16,2	-41,9	-36,2	-21,2

L'avancée du cycle entraîne une avancée des besoins en eau et donc une consommation plus précoce de la réserve utile ! A basse altitude, le bilan hydrique se dégrade fortement en juin, juillet et août. Sur les secteurs d'altitude ce bilan se dégrade principalement en juillet et août.

Evolution réserve utile (en mm).

	Brive la Gaillarde			Ussel			Chamberet		
	2000	2020	2050	2000	2020	2050	2000	2020	2050
Type de sol	Sol RFU 50 mm (RU 75 mm)								
Date à partir de laquelle la RFU est vide	15/06	07/06	30/05	20/08	19/08	31/08	10/07	07/07	03/07

Calcul évolution RFU avec semis au 01/05 et hypothèse RU pleine. Quand la RFU est vide, on attaque la réserve de survie et la plante est en stress hydrique.



RISQUE ÉCHAUDAGE

Dates de récolte Ensilage (moyenne) pour un semis au 10/05 (objectif 32% MS).

	Brive la Gaillarde	Ussel	Chamberet
2000	13 jours	4,5 jours	5 jours
2020	17 jours	6 jours	7,5 jours
2050	28 jours	9 jours	12,5 jours

Multiplication par 1.5 à 1.6 du nombre de jours échaudants entre 2020 et 2050, les secteurs de basse altitude étant les plus exposés. Le risque pour la fécondation est néanmoins centré sur 1 mois autour de la floraison, soit plutôt entre juillet et août.

CONDITIONS DE RÉCOLTE

Dates de récolte Ensilage (moyenne) pour un semis au 10/05 (objectif 32% MS).

Type de variété	Brive la Gaillarde			Ussel			Chamberet		
	Précoce	Demi précoce	Demi tardif	Très précoce	Précoce	Demi précoce	Très précoce	Précoce	Demi précoce
2000	31/08	05/09	11/09	05/11	15/10	15/10	09/09	14/09	22/09
2020	28/08	01/09	08/10	24/09	03/10	15/10	07/09	12/09	18/09
2050	25/08	29/08	04/09	13/09	20/09	29/09	30/08	04/09	10/09

Pour une même date de semis, avancement de la date de maturité (et donc de récolte) de une à deux semaines selon le secteur et la gamme de précocité entre 2020 et 2050.

Sur les secteurs d'altitude, il va devenir possible d'utiliser des variétés de type très précoce à précoce à l'horizon 2050, ou d'envisager cette culture sur des zones non utilisables actuellement.

Dates de récolte Grain (moyenne) pour un semis au 20/04 (objectif 15% Humidité).

Type de variété	Brive la Gaillarde		
	Précoce	Demi précoce	Demi tardif
2000	08/10	15/10	> 15/10
2020	30/09	07/10	13/10
2050	22/09	28/09	03/10

Le stress thermique peut impacter la fécondation avec une mortalité du pollen si la température maximale est supérieure à 32°C, sur la période sensible de 15 jours avant à 15 jours après la floraison femelle.

Entre 2020 et 2050, la date de récolte est avancée d'une semaine. En 2050 il sera possible de récolter en grain à 15% d'humidité (donc sans frais de séchage) pour les 3 gammes de précocité de fin septembre à début octobre.



COMMENT S'ADAPTER...

► Adapter le choix variétal et la date de semis à la parcelle :

- semis plus précoces sur parcelles non exposées au gel, ou dans de meilleures conditions pour garantir une levée homogène et rapide
- choix de variétés plus précoces pour éviter une partie de l'exposition au stress sur parcelles séchantes et/ou sans irrigation et récolter tôt (sans frais de séchage si récolte en grain)
- semis tardif de variétés précoces pour éviter l'exposition au stress thermique à floraison
- choix de variétés plus tardives pour gagner en potentiel de production si le risque de stress hydrique est maîtrisé (parcelles avec bonne réserve utile ou irrigation)

► Combinaison de semis précoces et tardifs sur la surface de maïs pour répartir les risques

► Irrigation de sécurisation pour les entreprises équipées

► Mobiliser des leviers pour adapter les charges de la culture au potentiel : techniques culturales simplifiées (non labour, striptill...), adaptation densité de semis (diminuée si potentiel moyen), fertilisation raisonnée...

► Introduction du maïs possible sur des secteurs d'altitude

► Implantation de cultures dérobées d'hiver possible après un maïs récolté plus tôt



Cette fiche synthétique est le résultat d'un travail riche et complexe en cours depuis 2015. Ces données ont été produites grâce à l'expertise agronomique et climatique de conseillers en agronomie et d'un climatologue.

Pour plus d'informations, contactez-nous:

Tél. 07 61 94 53 46

Stéphane MARTIGNAC
Conseiller spécialisé Herbe et Fourrage et Changement Climatique à la Chambre d'agriculture de la Corrèze.

stephane.martignac@correze.chambagri.fr

Ou rendez-vous directement sur le site du SIDAM, page AP3C, où d'autres résultats vous attendent.



Avec le soutien de



et du Préfet de la Région Auvergne-Rhône-Alpes / DRAAF

22PMA01