

Les céréales d'hiver dans le Puy-de-Dôme : 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.

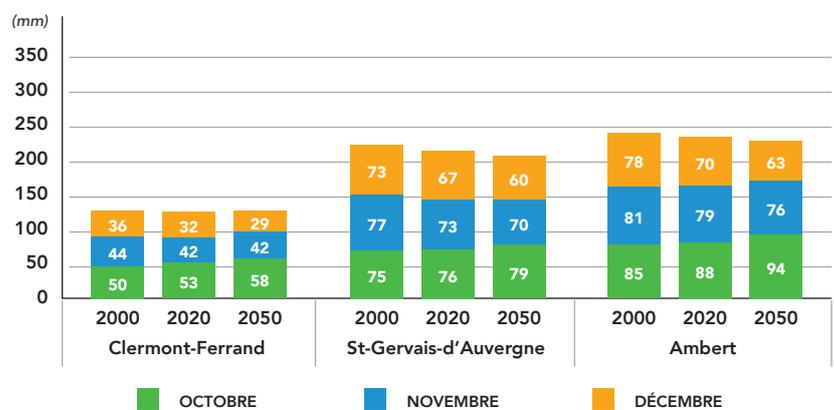
À RETENIR

Les conditions d'implantation ne devraient pas changer notablement à l'avenir et il sera possible de retarder davantage les semis. Les risques d'échaudage et de stress hydrique seront plus sévères avec l'augmentation de la température et la baisse de la pluviométrie au printemps. Une partie du risque d'échaudage sera esquivé avec la précocification des cycles et l'utilisation de céréales précoces. L'irrigation des céréales d'hiver sera mieux valorisée et un atout en plaine et sur les côteaux pour préserver le potentiel. Les récoltes seront plus précoces, permettant l'implantation de cultures dérobées estivales, sous réserve de conditions hydriques favorables (opportuniste) !

IMPLANTATION

Les conditions de semis sur octobre-novembre évolueront peu avec en moyenne une pluviométrie similaire.

Pluviométrie lors de la période de semis (mm).



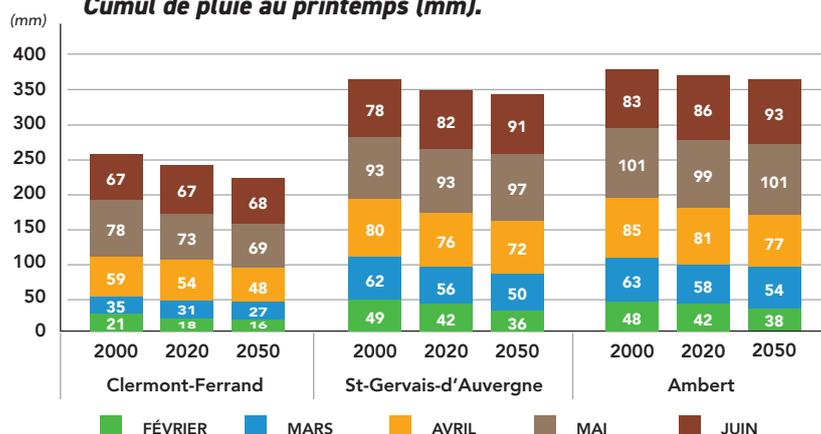
Date de la première forte gelée d'automne (moyenne) : $T_{min} < -5^{\circ}C$
= risque de gel des coléoptiles.

	Clermont-Ferrand (330 m)	St-Gervais d'Auvergne (705 m)	Ambert (555 m)
2000	03/12	04/12	13/11
2020	07/12	07/12	16/11
2050	11/12	10/12	20/11

Les céréales sont sensibles au gel de la levée jusqu'au stade première feuille. Le risque de gel sera retardé. Entre 2000 et 2050, avec le réchauffement des températures et une date de première gelée forte plus tardive, les semis devraient être retardés d'une semaine pour limiter le risque de transmissions de viroses par les pucerons et cicadelles, et limiter les levées de graminées.

Montaison à épiaison/Au printemps

Cumul de pluie au printemps (mm).



Entre 2000 et 2050, la date du premier apport d'azote avance de 6 à 10 jours (au tallage). En plaine, la pluviométrie moyenne en février (16 mm) sera légèrement inférieure à celle d'aujourd'hui, avec un risque de valorisation plus aléatoire de l'apport d'azote.

Date (moyenne) de reprise de végétation (cumul 200°J, base 0°C au 01/01) pour les premiers apports d'azote.

	Clermont-Ferrand (330 m)	St-Gervais d'Auvergne (705 m)	Ambert (555 m)
2000	10/02	02/03	23/02
2020	07/02	22/02	16/02
2050	04/02	12/02	09/02

Risque de gel début montaison : Nombre de jours moyen où Tmin < -4°C entre le 20/02 et 10/04.

	Clermont-Ferrand (330 m)	St-Gervais d'Auvergne (705 m)	Ambert (555 m)
2000	3,5	3,9	9,7
2020	2,8	2,8	7,9
2050	2,0	1,8	5,8

Date (moyenne) de la dernière gelée de printemps : Tmin < 0°C

	Clermont-Ferrand (330 m)	St-Gervais d'Auvergne (705 m)	Ambert (555 m)
2000	15/04	18/04	11/05
2020	08/04	12/04	06/05
2050	30/03	01/04	30/04

Le nombre moyen de jours de gel sur la fin de l'hiver et le début du printemps diminue sur tous les secteurs, ce qui entraîne une avancée de la végétation. Cependant, le risque de gel tardif à montaison persistera, ce qui pourra avoir des conséquences négatives sur des céréales précoces ou sensibles au gel.

Couverture par la pluie de la demande climatique potentielle en eau de début montaison à épiaison : ratio pluies / ETP de 250°CJ à 500°CJ, base 1^{er} février.

	Clermont-Ferrand (330 m)	St-Gervais d'Auvergne (705 m)	Ambert (555 m)
2000	60%	119%	114%
2020	47%	111%	103%
2050	34%	102%	91%

Le confort hydrique va se dégrader fortement en plaine en sortie d'hiver et début de printemps.



STRESS THERMIQUE

Nombre de jours « échaudants » (moyenne) du 15 mai au 15 juillet (Tx > 25°C).

	Clermont-Ferrand (330 m)	St-Gervais d'Auvergne (705 m)	Ambert (555 m)
2000	26	13	23
2020	34	17	28
2050	44	25	34

Les valeurs du tableau ci-dessus sont à relativiser, le risque d'échaudage du grain étant principalement centré de l'épiaison au stade grain pâteux, soit environ 40 jours. Néanmoins, le nombre de jours « potentiellement échaudants » progresse fortement, entraînant un risque de diminution du poids des grains, donc du rendement et de la qualité.

Un stress hydrique important peut limiter la tolérance aux températures « échaudantes ».

STRESS HYDRIQUE

Bilan Pluie-ETM (Evapotranspiration Maximale en eau) de la céréale en mm.

Année	Clermont-Ferrand (330 m)			St-Gervais d'Auvergne (705 m)			Ambert (555 m)		
	2000	2020	2050	2000	2020	2050	2000	2020	2050
Mars	-21	-31	-45	27	18	6	29	20	8
Avril	-30	-44	-64	19	9	-4	25	11	-8
Mai	-57	-75	-98	-4	-14	-25	2	-15	-38
Juin	-61	-70	-85	-47	-54	-61	-31	-43	-59
Juillet	6	5	7	-28	-30	-29	0	0	0

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 de la céréale, mais ne tient pas compte de la régulation physiologique par la plante de la perte en eau. Une précocification de la floraison de 10 jours entre 2020 et 2050 a été retenue.

Le bilan hydrique se dégrade fortement de mars à juin en plaine. Il se dégrade de manière moindre en demi-montagne et montagne et surtout sur mai et juin.

Date moyenne d'épuisement de la réserve en eau facilement utilisable du sol.

Date calculée à partir de l'évolution de la RFU (Réserve Facilement Utilisable), en considérant que la RU (Réserve Utile) est pleine au 1^{er} février. Quand la RFU est vide, on considère que la culture est en situation de stress hydrique.

	Clermont-Ferrand (330 m)			St-Gervais d'Auvergne (705 m)			Ambert (555 m)		
	2000	2020	2050	2000	2020	2050	2000	2020	2050
Type de sol	Sol : RFU 80 mm (RU 120 mm)			Sol : RFU 50 mm (RU 75 mm)			Sol : RFU 50 mm (RU 75 mm)		
Date à partir de laquelle la RFU est vide (stress)	05/05	15/04	05/04	30/06	20/06	10/06	Pas de stress	25/06	05/06
Stade indicatif culture	Dernière Feuille Étendue	3 nœuds	2 nœuds	Grain aqueux	Floraison	Floraison		Grain laiteux à pâteux	Grain laiteux

La RFU est vide de plus en plus tôt ce qui se traduit par un stress hydrique plus précoce, et que l'avancée des stades ne compense pas suffisamment. En plaine le stress apparaît tôt dans le cycle sur des sols « moyens ». En altitude, ce stress apparaît ou s'avance, mais son impact sera moindre car il intervient plus tard dans le cycle.





Bilan sur les stress hydrique et thermique :

En plaine et sur les coteaux de Limagne, les périodes de stress hydrique et thermique seront plus fréquentes avec la baisse des précipitations entre février et mai et l'augmentation du besoin en eau des céréales provoquée par l'augmentation de la température.

La précocification des stades ne permettra pas d'esquiver suffisamment le risque de stress hydrique. Sur les sols superficiels et sans irrigation, les rendements seront encore davantage impactés. En altitude, les phénomènes de stress, rares aujourd'hui, seront plus fréquents mais les conditions seront plus favorables qu'en plaine !

COMMENT S'ADAPTER...

- ▶ **Diversifier les espèces et variétés de céréales pour « répartir les risques »**
- ▶ **Utiliser des espèces de céréales d'hiver plus précoces (ex : orge d'hiver) pour esquiver une partie du stress hydrique et thermique de fin de printemps**
- ▶ **Adapter le choix variétal et la date de semis en fonction du potentiel de la parcelle**
 - Privilégier des variétés à épiaison précoce sur les sols superficiels ou séchants, avec une précocité modérée à montaison sur les parcelles exposées au risque de gel tardif
 - Possibilité d'utiliser des variétés plus tardives sur sol plus profond et/ou l'irrigation est possible
 - L'utilisation de variétés de printemps est envisageable pour diminuer le risque de gel tardif, sous réserve d'avoir un sol avec une réserve hydrique suffisante
 - Semer à différentes dates (dans la plage de semis favorable) et adapter la date en fonction de la variété
- ▶ **Adapter la fertilisation, surtout en plaine : avancer les apports d'engrais, à piloter plus en fonction des pluies que des stades, utiliser des formes minérales à libération progressive (type nexen/ntech)**
- ▶ **Créer des réserves pour stocker l'eau de pluie hivernale. L'irrigation des céréales d'hiver au printemps sera plus efficace, à condition de bien la piloter**
- ▶ **Récolter plus tôt des céréales au stade immature à vocation fourragère en cas de prévision de stress hydrique trop sévère**



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
PUY-DE-DÔME

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. 04 73 44 45 95

Alban MIALON,
Equipes Agronomie et
Fourrages - Chambre
d'Agriculture du Puy-de-Dôme.

agrocultures@puy-de-dome.chambagri.fr

fourrages@puy-de-dome.chambagri.fr

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



Avec le soutien de

la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASAR

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

Avec

la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASAR

22PMA01