

BILAN BIOCLIMATIQUE EN WALLONIE

Septembre
2023

Une collaboration SPW et CRA-W Gembloux (Réseau Pameseb)

Chaque mois, des relevés météorologiques et des indicateurs bioclimatiques de chaleur et d'humidité sont analysés et mis en perspective avec les conditions attendues. Le bilan bioclimatique mensuel est destiné tant aux forestiers qu'aux agriculteurs. Il fait le point sur les conditions météorologiques régionales et analyse les impacts sur le développement végétal.

Septembre 2023 : Un mois remarquablement chaud

GENERALITES SUR LA SAISON : En septembre, la pleine saison de croissance touche à sa fin, par une induction à l'état de dormance des végétaux. Tout maintien de la surface foliaire en octobre accroît la mise en réserve de substances élaborées qui seront métabolisées au printemps suivant. La longueur du cycle foliaire sera influencée par l'occurrence de sécheresses persistantes ou de gelées précoces. La durée du jour se réduit rapidement, de 11h40' en fin septembre à 9h45' en fin octobre.

Les températures atmosphériques baissent rapidement, avec une décroissance moins rapide dans le sol. Le sol émet un rayonnement terrestre qui freine le refroidissement automnal. Les précipitations durant cette fin de saison sont fréquemment faibles. Un cumul de sécheresses estivales et automnales peut provoquer des pertes précoces de surface foliaire.

1. Indicateurs pour la Wallonie

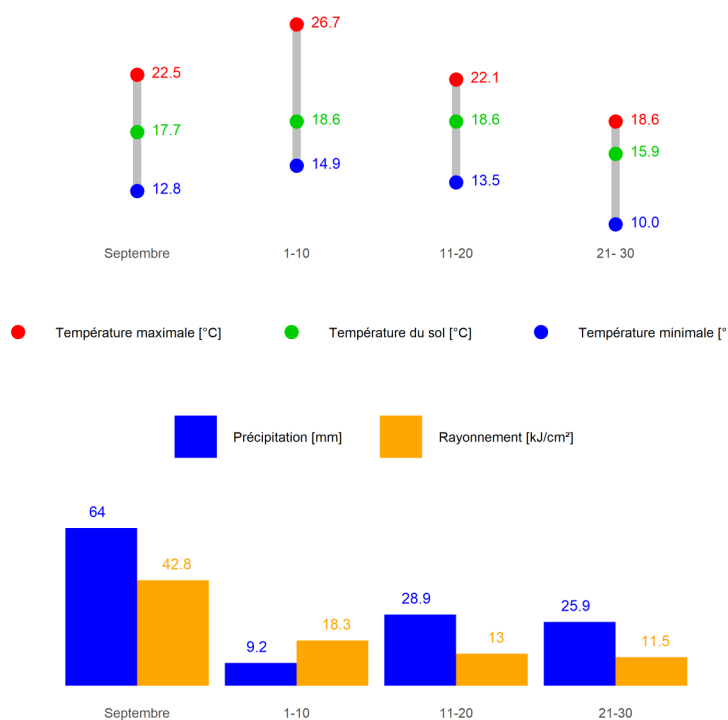
1.1 CLIMATIQUES

L'élément le plus marquant est sans nul doute les valeurs élevées observées pour les températures (de l'air et du sol). La température minimale moyenne de l'air est ainsi de 12,8°C tandis que la température maximale moyenne s'élève à 22,5°C. La température moyenne du sol s'élève quant à elle à 17,7°C. La première décade a particulièrement été chaude. On a ensuite observé une diminution progressive des températures. Au niveau des précipitations, on a observé un total de 64 mm sur le mois. Même si aucune décade n'a été épargnée par ces pluies, la première a été la moins arrosée. Le rayonnement total sur le mois a été assez bon et atteint 42,8 kJ/cm². Le rayonnement a progressivement diminué au cours du temps.

1.2 BIOCLIMATIQUES

Le réchauffement et la sécheresse de l'air sont largement supérieures à la tendance médiane supérieure. Les précipitations sous couverts cumulées peuvent de nouveau être considérées comme normales.

Figure 1 : Valeurs mensuelles et décadaires



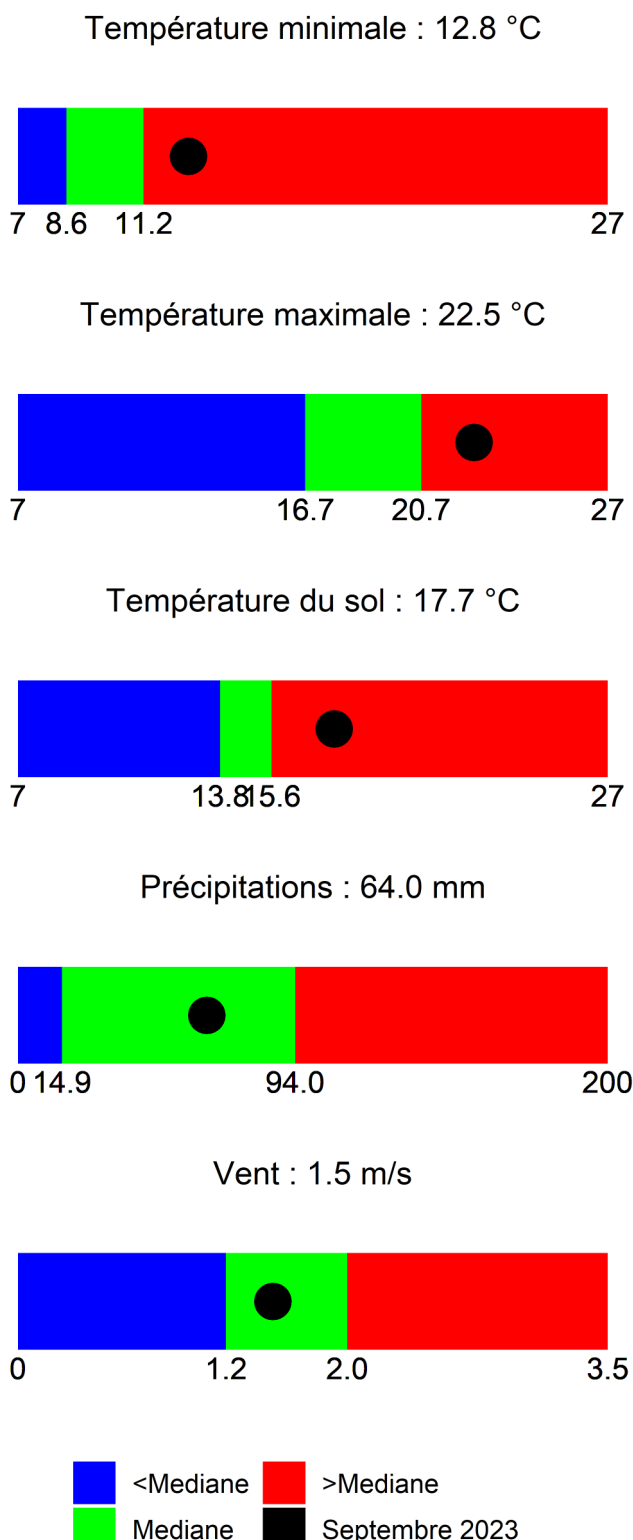
2. Analyses régionales

2.1 OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Ce graphique compare les conditions mensuelles moyennes observées en Wallonie avec les conditions attendues. Lorsque la croix noire mensuelle se trouve sur le segment vert de la barre, les observations sont normales (suivent la tendance médiane). Sur le segment rouge, les valeurs sont anormalement hautes et sur le segment bleu, elles sont anormalement basses.

Les moyennes mensuelles de Wallonie décrites sont : les températures aériennes minimales et maximales, la température du sol, les précipitations mensuelles et de la vitesse du vent.

Figure 2 : Ecart climatique mensuels



Le mois de septembre 2023 se démarque principalement par ses températures élevées, toutes supérieures à la tendance médiane supérieure. Les autres variables, précipitations et vitesse du vent, peuvent être quant à elles considérées comme normales. (figure 2)

Températures

Les températures de l'air (minimale et maximale moyenne) et du sol ont été particulièrement élevées en ce mois de septembre et peuvent être considérées comme anormales.

Ainsi la température minimale moyenne et la température maximale moyenne de l'air s'élèvent respectivement à 12,8°C et 22,5°C, soit 1,6°C et 1,8°C de plus respectivement que la tendance médiane supérieure. L'écart à la tendance médiane supérieure est encore plus élevée pour la température du sol. Avec une température moyenne du sol de 17,7°C, cet écart est de 2,1°C.

Exception faite de l'Ardenne froide, on a recensé au minimum 1 nuit chaude (jusqu'à 6 au nord du sillon Sambre-et-Meuse) dans chacune des régions. A contrario, aucune gelée nocturne n'a été observée.

Précipitations

Avec un total de 64,0 mm sur le mois, les précipitations peuvent être considérées comme tout à fait normales.

Situation éolienne

La vitesse moyenne du vent pour le mois est de 1,5 m/s. Elle peut être considérée comme normale.

Journées calmes :

2-3, 8-11, 14, 18-19, 22-23, 26,28,30

Journées agitées :

4-5, 7

En septembre 2023, les vents enregistrés à la station de référence IRM d'Uccle étaient principalement orientés de secteur SSE.

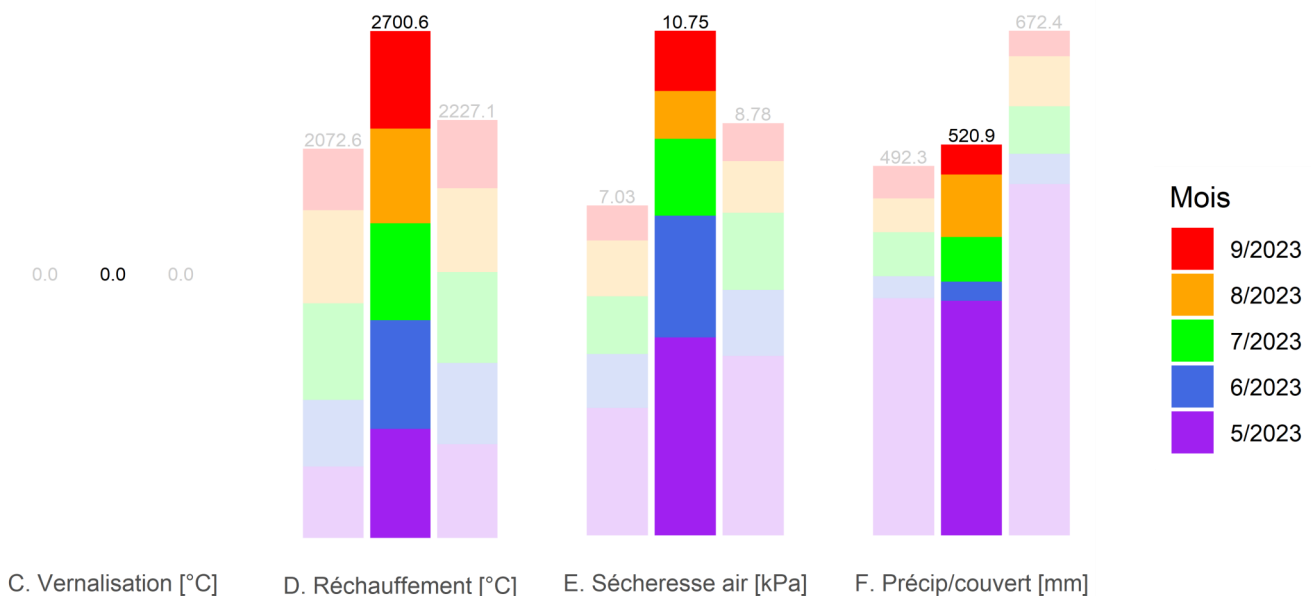
2. Analyses régionales

2.2 OBSERVATIONS BIOCLIMATIQUES

Les observations météorologiques n'expliquent que partiellement le comportement des végétaux. En effet, la réponse des plantes au climat intègre les conditions hydriques et thermiques de manière interactive. Pour aborder cette complexité, quelques indicateurs bioclimatiques sont généralement utilisés. Ils doivent être analysés sur plusieurs mois.

Le graphique ci-dessous représente la vernalisation (besoin en froid des plantes), le réchauffement (besoin en chaleur des plantes), la sécheresse de l'air et les estimations de pluies qui arrivent sous le couvert forestier. Ces indicateurs sont présentés sous la forme de barres accumulées pour les cinq derniers mois. Les barres blanches se réfèrent aux valeurs médianes historiques, premier quartile à gauche et troisième quartile à droite pour les valeurs cumulées.

Figure 3 : Ecart des indicateurs bioclimatiques cumulés



- C. Vernalisation :** Cette variable n'est pas pertinente à cette période.
- D. Le réchauffement moyen de l'air** cumulé sur la période de référence s'élève à 2700,6°C. À l'instar des mois précédents, cette valeur est supérieure à la tendance médiane supérieure. L'écart à cette dernière est égale à 437,5°C et est par conséquent supérieur à celui observé en août 2023, pour rappel égal à 317,6°C.
- E. La sécheresse de l'air** cumulée atteint fin août la valeur de 10,75 kPa. Cette valeur est une nouvelle fois supérieure à la tendance médiane supérieure. L'écart à cette dernière s'est accentué, passant de 1,50 kPa en août à 1,97 kPa en ce mois de septembre.
- F. L'estimation des précipitations sous le couvert forestier** atteint une valeur cumulée sur la période de référence égale à 520,9 mm. Comme le mois précédent, cette valeur est légèrement supérieure à la tendance médiane inférieure. L'écart à cette dernière s'est légèrement réduit passant de 31,8 mm en août à 28,6 mm en ce mois de septembre.

3. Analyses par région climatique

3.1 VARIABILITÉ MÉTÉOROLOGIQUE RÉGIONALE

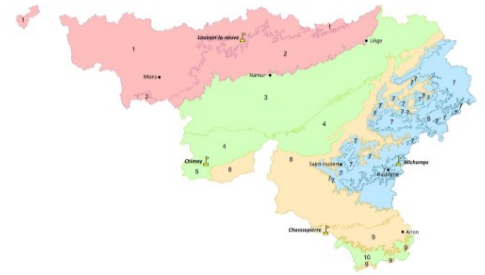
L'histogramme de cette page permet de comparer la situation météorologique wallonne sur base de quatre grandes régions climatiques. Chaque barre orangée délimite les extrêmes pour l'ensemble de la Wallonie. Chaque point dans ces barres représente la situation de chaque région représentée sur la carte en page 6. Les valeurs absolues sont précisées dans le tableau ci-dessous. Aux quatre grandes régions climatiques a été ajouté le cas particulier des versants ardennais à exposition froide, compte tenu de la présence fréquente de forêts dans ces conditions. Ce tableau ne reprend que les pluviomètres du SPW-MI situés en zone forestière.

Régions climatiques	Nord du sillon	Transition	Ardenne chaude	Vallées ardennaises	Ardenne froide
Temp. max (°C)	23,2 à 24	22,6 à 23,4	20,7 à 22,3	22,5	20,4 à 21,1
Temp. min (°C)	13,6 à 14,3	12,3 à 12,9	12,5 à 12,7	9,4	10,5 à 12,4
Temp. sol (°C)	18,5 à 19,4	17,7 à 18,6	15,3 à 17,8	17,1	16,1 à 16,5
Rayonnement (Kj/cm ²)	42,8	42,9 à 45,6	35,1 à 44,1	43,4	44,9 à 46,2
Précipitation (mm)					
1-10/09	17,2	7,6	8,3	5,1	8,8
11-20/09	8,1	29	30,2	24,8	36,9
21-30/09	23,6	24,4	23,7	17,9	21,7
Septembre 2023	48,9	61,1	62,3	47,8	67,5

Zones	Boisées	Agricoles
1-10/09	8,7	11,9
11-20/09	29,4	25,3
21-30/09	23,7	24,7
Septembre 2023	61,8	61,9

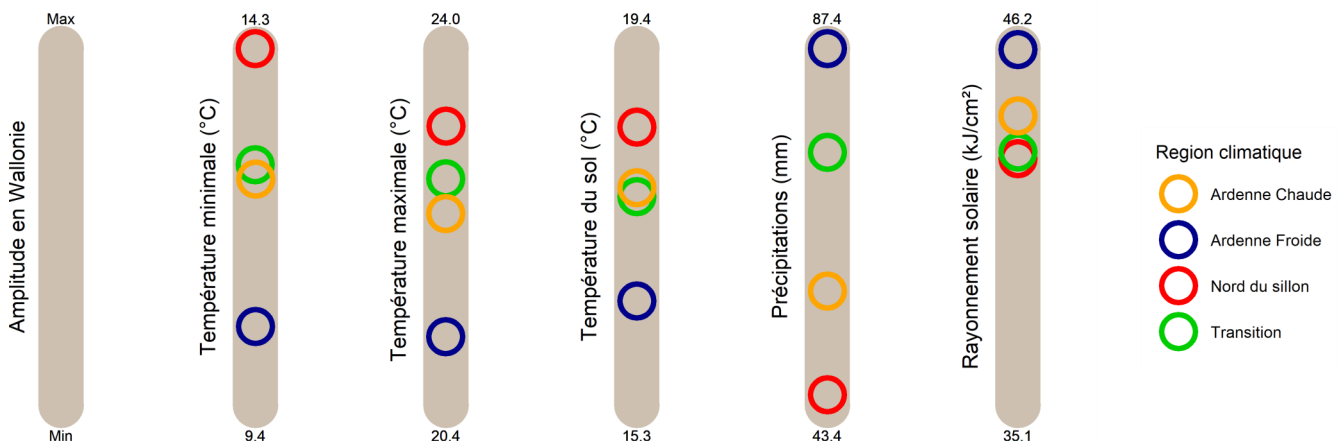
Régions climatiques :
Voir carte page 6

Voir représentation graphique
à la Fig. 4, en fonction de
l'intervalle des extrêmes
régionaux.



La **température minimale de l'air** a varié en Wallonie entre 9,4° C et 14,3° C. Sur base des stations de référence, on constate que la valeur la plus élevée a été observée au nord du sillon Sambre-et--Meuse et la plus faible en Ardenne froide. Les 2 autres régions (zone de transition et Ardenne chaude) présentent des valeurs intermédiaires et assez similaires. La **température maximale de l'air** a quant à elle varié en Wallonie entre 20,4° C et 24,0° C. On notera que ces valeurs sont globalement plus élevées que celles observées en juillet et en août (voir précédents bilans) ce qui est assez inhabituel. Sur base des stations de référence, on constate plus ou moins la même tendance que celle observée pour la température minimale avec toutefois moins de différences entre régions. Seule l'Ardenne froide se démarque par une température plus faible (la variabilité entre stations d'une même région est plus forte pour l'Ardenne chaude). C'est également le cas pour la **température du sol**. Celle-ci a varié en Wallonie entre 15,3 et 19,4° C. Comme pour la température maximale, la variabilité entre stations d'une même région est comparativement plus importante en Ardenne chaude. Les **précipitations** ont varié assez largement en Wallonie, entre 43,4 et 87,4 mm. Sur base des stations de référence, une différenciation nette entre régions semble se marquer. Les précipitations les plus abondantes ayant été observées en Ardenne froide et les plus faibles au nord du sillon Sambre-et-Meuse. Aucune décennie n'a été épargnée par les précipitations. La première a été la plus sèche (exception faite du nord du sillon Sambre-et-Meuse). Aucune différence de précipitations ne s'observe entre zones boisées (61,8 mm) et agricoles (61,9 mm). En ce qui concerne le **rayonnement solaire**, il a varié en Wallonie entre 35,1 et 46,2 kJ/cm². Les valeurs observées au niveau des stations de référence sont assez proches les unes des autres, seule l'Ardenne froide se démarque par une valeur un peu plus élevée. La variabilité entre stations au sein d'une même région est généralement assez importante sauf au nord du Sillon Sambre-et-Meuse.

Figure 4 : Indicateurs climatiques régionaux



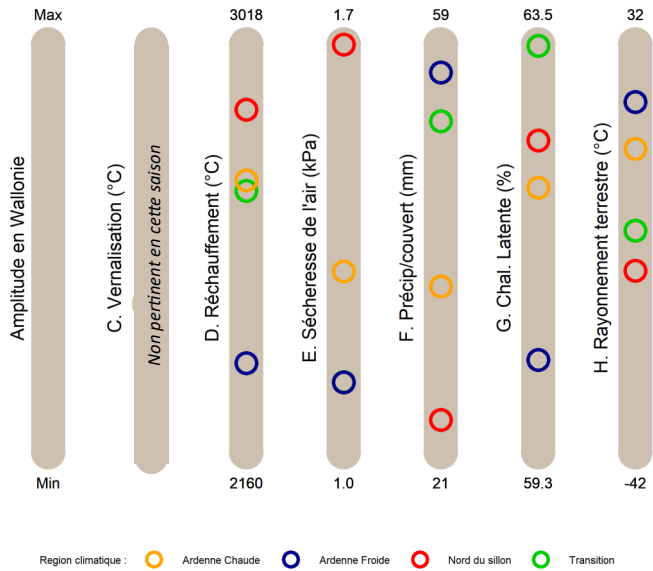
3. Analyses par région climatique

3.2 VARIABILITÉ BIOCLIMATIQUE RÉGIONALE

La Fig. 5 compare les valeurs des stations météorologiques représentatives des quatre grandes régions climatiques de Wallonie. La fond vert de chaque barre représente de manière relative les extrêmes observés pour 12 stations. Les valeurs sont détaillées dans le tableau en bas de page.

La Fig. 6 place les effets des cinq indicateurs bioclimatiques par rapport aux besoins et aux contraintes physiologiques de développement des arbres. L'état est décrit pour chaque région climatique.

Figure 5 : Indicateurs bioclimatiques



La variabilité des indicateurs bioclimatiques régionaux (fig. 5) reflète la situation climatique de septembre 2023 décrite à la page 4.

Vernalisation : Indicateur non pertinent en cette période.

Le **réchauffement** a varié en Wallonie entre 2160 et 3018°C. Sur base des valeurs observées aux stations de référence, on constate que l'Ardenne froide présente un réchauffement distinctement plus modéré. Les valeurs pour les autres régions se situent dans la partie supérieure de la distribution. La valeur la plus élevée est observée au nord du sillon Sambre-et-Meuse. La variabilité entre stations d'une même région est relativement importante, notamment en Ardenne chaude.

La **sécheresse de l'air** a varié en Wallonie entre 1,0 et 1,7 kPa. Sur base des stations de référence, on constate que les valeurs les plus basses ont été observées en Ardenne froide et en zone de transition (ces 2 régions présentent des valeurs similaires). La valeur la plus élevée est quant à elle observée au nord du sillon Sambre-et-Meuse. La variabilité entre stations d'une même région est plus importante en Ardenne froide et en zone de transition.

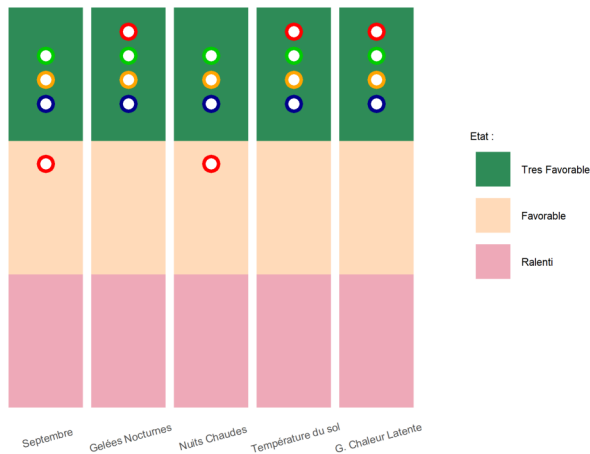
Les **précipitations sous couvert** ont varié en Wallonie entre 21 et 59 mm. Sur base des stations de référence, une assez nette différenciation entre régions peut être observée. Les précipitations les plus fortes ont été observées en Ardenne froide et en zone de transition, les plus faibles au nord du sillon Sambre-et-Meuse. À l'exception de cette dernière région, la variabilité entre stations d'une même région est assez large.

La **chaleur latente** a varié en Wallonie entre 59,3 et 63,5%. Sur base des stations de référence, la valeur la plus élevée est observée zone de transition et la plus faible au nord du sillon Sambre-et-Meuse.

Le **rayonnement terrestre** a varié largement en Wallonie, entre -42 et 32°C. Sur base des stations de référence, on peut constater que les valeurs observées sont positives en Ardenne (chaude et froide) marquant ainsi un sol plus chaud que l'air. La situation inverse est observée en zone de transition et au nord du sillon Sambre-et-Meuse. La variabilité entre stations au sein d'une même région est sensiblement plus forte en Ardenne chaude comparativement aux autres régions.

Compte tenu de ces conditions, l'activité biologique peut être considérée comme étant très favorable.

Figure 6 : Activité bioclimatique



Septembre 2023

Voir définitions p.6

	Nord du sillon	Transition	Ardenne chaude	Vallées ardennaises	Ardenne froide
C-Vernalisation °C	0	0	0	0	0
D-Réchauffement °C	2880,6 à 3017,5	2709,2 à 2866,2	2321,1 à 2732,1	2357,2	2159,6 à 2347,3
E-Sécheresse de l'air kPa	1,5 à 1,7	1,1 à 1,5	1 à 1,3	1,1	1,1 à 1,4
F-Précipitation/ couvert mm	21,4 à 24,4	29,3 à 51,8	36,6 à 58,9	28,1	41,9 à 56,3
G-Chaleur Latente %	62,5 à 63,5	61,9 à 63,4	62 à 62,1	60,6	59,3 à 60,2
H-Ray. terrestre °C	-9,1 à 19,7	-3 à 24,9	-41,9 à 13,1	31,9	-8,3 à 21,5

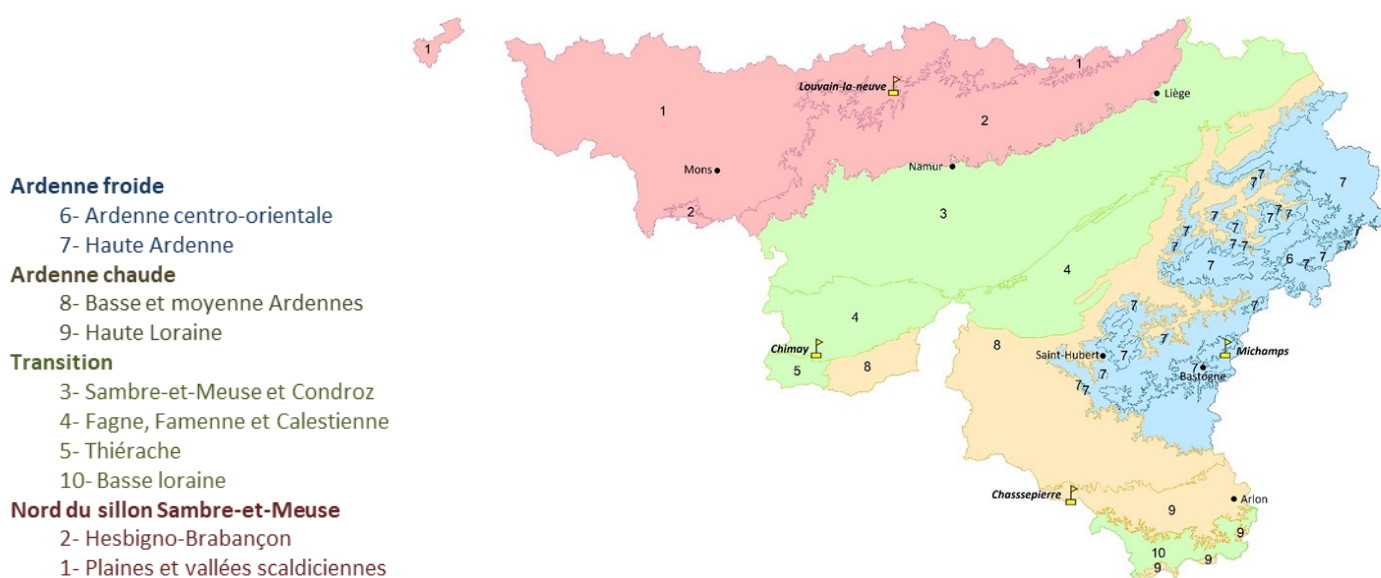
4. Annexes

4.1 COMMENT EST ÉLABORÉ CE BILAN ?

Il s'agit du fruit d'une collaboration entre le CRA-W et l'Observatoire wallon de la Santé des Forêts (SPW/Agriculture, Ressources naturelles et Environnement/DEMNA/Direction du Milieu Forestier). Les données météorologiques sont issues de 13 stations du réseau CRAW-Pameseb. Elle sont analysées par l'OWSF pour comprendre l'évolution bioclimatique du climat wallon. Les indicateurs bioclimatiques ont été sélectionnés pour comprendre les activités saisonnières de croissance et de développement des végétaux. N'hésitez pas à nous faire part de vos commentaires pour les améliorer.

L'ensemble des observations climatiques 2019-20 provient de 13 stations météorologiques et de 91 pluviomètres de la Direction de la Gestion hydrologique du SPW. Au moins deux stations représentent chacune des quatre régions climatiques de Wallonie. L'Ardenne dite « froide » (sur fond bleu sur la carte) est représentée par les stations d'Elsborn et de Michamps. L'Ardenne chaude (sur fond jaune-orangé) est représentée par Chassepierre et Willerzie. Le Nord du sillon Sambre et Meuse (sur fond rose-rouge) est représenté par les stations de Feluy et de Louvain-la-Neuve et la région de Transition (sur fond vert) par les stations de Haut-le-Wastia, Jemelle, Seny et de Chimay. La station de Bergeval représente les conditions de climat typique des vallées ardennaises.

4.2 ZONES CLIMATIQUES DE WALLONIE



4.3 INDICES BIOCLIMATIQUES WALLONIE

A-Jours calmes : vitesse moyenne journalière inférieure à 1,5 m/s;

B-Jours venteux : vitesse moyenne journalière du vent supérieure à 2,5 m/s;

C-Vernalisation (°C) : Somme des températures des jours dont le maximum est inférieur à 5°C, pour la période allant de début juin à fin mai. Cette valeur est indicatrice pour les réactions de vernalisation et de levée de dormance. Les mois essentiels vont de novembre à mars;

D-Réchauffement (°C) : Somme des températures maximales -5°C des jours dont le minimum est supérieur à 5°C, pour la période allant de début janvier à fin décembre. Cette valeur est indicatrice pour les besoins en chaleur du développement végétal. Les mois essentiels vont de février à juin;

E-Sécheresse de l'air (kPa) : somme de la différence de pression de vapeur d'eau entre l'état journalier d'humidité et l'état de saturation;

F-Préc./couvert (mm) : Somme des précipitations journalières supérieures à 5 mm multipliée par 0,7 pour évaluer les précipitations qui arrivent au niveau du sol sous le couvert forestier;

G-Chaleur latente (%) : pourcentage de l'énergie de vaporisation de l'eau dans l'air par rapport à l'énergie journalière totale. Elle mesure la part du rayonnement transformée dans les processus d'évapotranspiration qui bénéficie de l'activité photosynthétique.

H-Rayonnement terrestre (°C) : somme des différences journalières de températures entre la température du sol et de l'air. Le rayonnement terrestre est positif lorsque le sol est plus chaud que l'air. Il est négatif lorsque le sol est plus froid que l'air.

Auteurs :

Damien Rosillon—Yannick Curnel—Valéry Michaud—Viviane Planchon (CRA-W Département Productions agricoles / Unité Agriculture, territoire et intégration technologique)