

BILAN BIOCLIMATIQUE EN WALLONIE

Novembre
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.

Novembre 2023 : un mois très pluvieux et sombre

GENERALITES SUR LA SAISON : Ce sont les derniers mois du cycle bioclimatique annuel. La durée du jour est la plus courte, se limitant à 8h20' en fin novembre et à 8h00 en fin décembre. Le froid automnal et les jours courts permettent la levée de la dormance physiologique.

Novembre et décembre sont fréquemment pluvieux avec une faible évapotranspiration. Cette situation climatique permet de reconstituer les réserves hydriques du sol.

1. Indicateurs pour la Wallonie

1.1 CLIMATIQUES

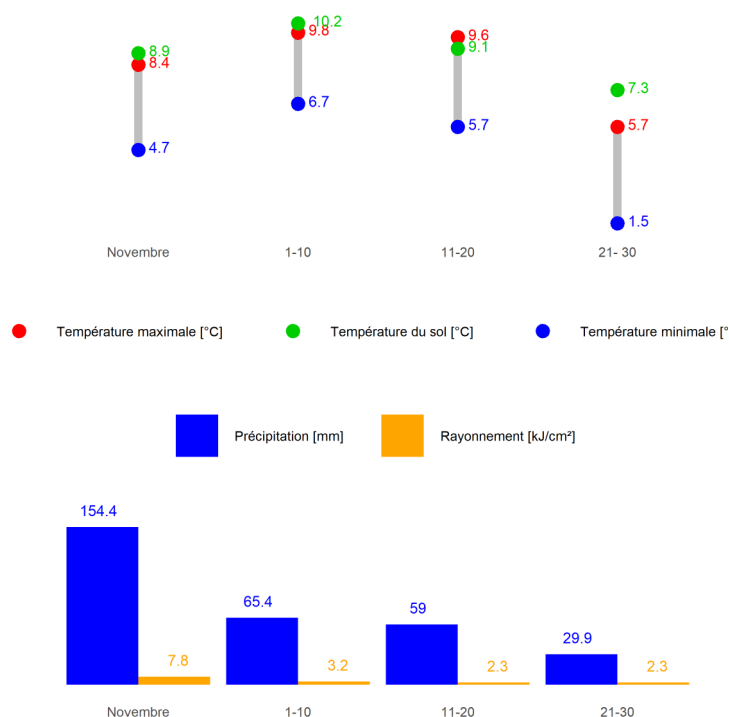
La température minimale et la température maximale moyennes en Wallonie sont respectivement égales à 4,7 et 8,4°C. Une diminution de ces températures au cours du temps est observée. La dernière décade a été nettement plus froide. Cette même tendance est observée pour la température du sol dont la valeur moyenne sur le mois en Wallonie est de 8,9°C.

Le cumul mensuel moyen des précipitations en Wallonie est élevé. Ce cumul est de 154,4 mm. Une diminution des précipitations avec les décades est observée mais aucune n'a été épargnée. Le rayonnement a quant à lui été faible avec seulement 7,8 kJ/cm².

1.2 BIOCLIMATIQUES

À l'exception de la vernalisation, dans les normes, l'ensemble des variables bioclimatiques (réchauffement moyen, sécheresse de l'air, précipitations sous couverts) présente des valeurs supérieures à la tendance médiane supérieure.

Figure 1 : Valeurs mensuelles et décadaires



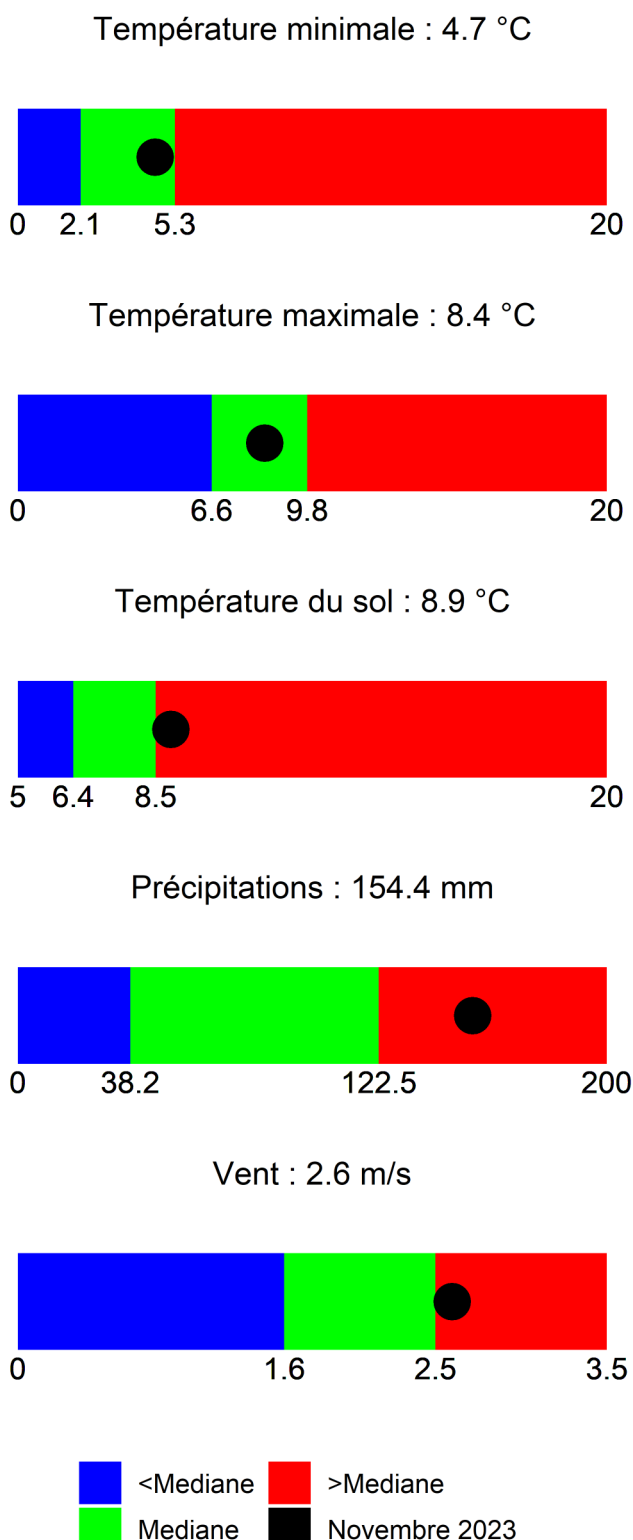
2. Analyses régionales

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 novembre 2023 (figure 2) se caractérise surtout par des précipitations, une vitesse du vent et une température du sol anormalement élevées.

Températures

Les températures minimale et maximale de l'air, respectivement égales à 4,7 et 8,4°C, peuvent être considérées comme normales. On notera que la température minimale de l'air est comparativement plus proche de la tendance médiane supérieure. Avec une valeur moyenne égale à 8,9°C, la température du sol peut être considérée comme anormale étant de 0,4°C supérieure à la tendance médiane supérieure.

Le nombre de nuits durant lesquelles des gelées nocturnes ont été observées est au maximum égal à 3 pour toutes les régions exception faite du nord du sillon Sambre-et-Meuse où ce nombre est seulement égal à 1. Ces gelées nocturnes ont toutes été observées au cours de la dernière décade du mois.

Précipitations

Le cumul total des précipitations a atteint 154,4 mm. Cette valeur est anormale, largement supérieure à la tendance médiane supérieure (égale à 122,5 mm).

Situation éolienne

La vitesse moyenne du vent, égale à 2,6 m/s, peut également être considérée comme anormale. Cette valeur est supérieure de 0,1 m/s à la tendance médiane supérieure.

Journées calmes :

3, 6-7, 22, 27, 29-30

Journées agitées :

2, 24-25, 28

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

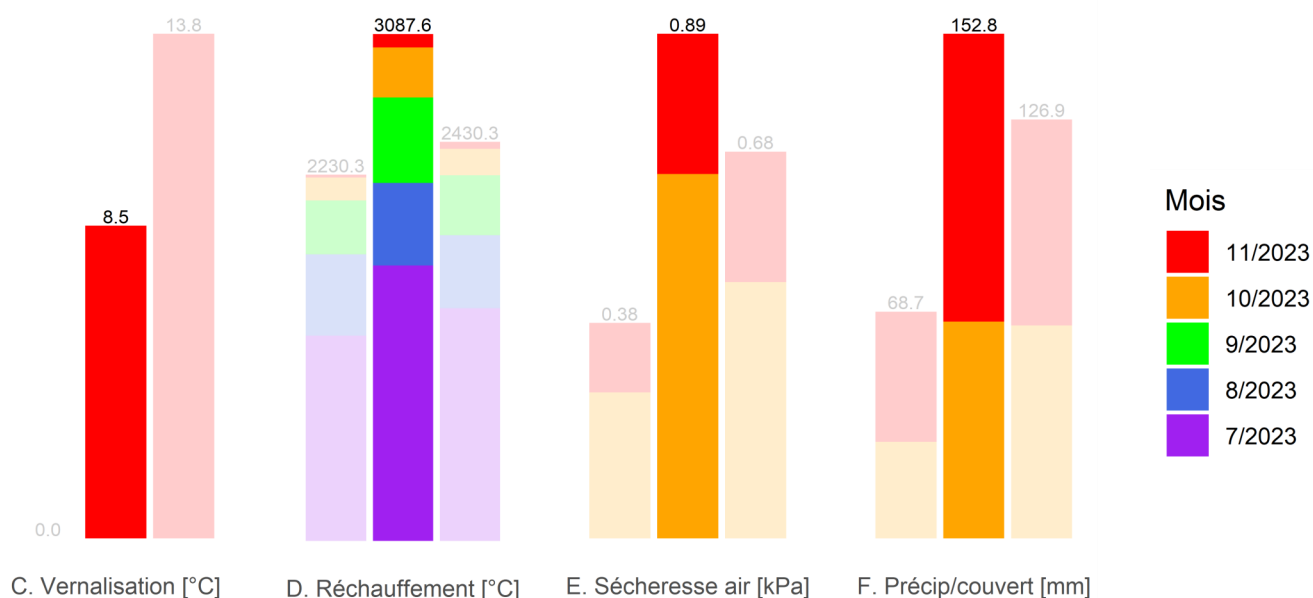
2. Analyses régionales

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.** La **vernalisation** cumulée atteint fin du mois la valeur de 8,5°C. Assez logiquement au vu des températures observées au cours du mois, cette valeur peut être considérée comme normale.
- D.** Le **réchauffement moyen** de l'air cumulé sur la période de référence atteint 3087,6°C. Comme les mois précédents, cette valeur reste supérieure à la tendance médiane supérieure (égale à 2430,3°C). L'écart à cette dernière, égal à 657,3°C, s'est encore un peu accru en ce mois de novembre (cet écart était en effet de 616,8°C le mois précédent).
- E.** La **sécheresse de l'air** cumulée atteint 0,89 kPa. Comme le mois dernier, cette valeur est supérieure à la tendance médiane supérieure. L'écart à cette dernière, qui était de 0,19 kPa en octobre, s'est légèrement accentué pour atteindre 0,21 kPa en ce mois de Novembre.
- F.** L'**estimation des précipitations sous le couvert forestier** atteint une valeur cumulée sur la période de référence de 152,8 mm. Au vu des précipitations abondantes observées au cours du mois, il n'est pas surprenant de constater que cette valeur cumulée qui était sensiblement égale à la tendance médiane supérieure le mois dernier devienne nettement supérieure à cette tendance. L'écart est de 25,9 mm.

3. Analyses par région climatique

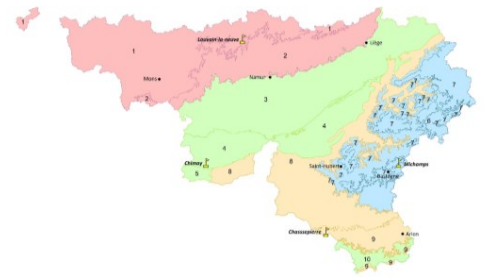
3.1 VARIABILITÉ MÉTÉOROLOGIQUE RÉGIONALE

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)	9,6 à 9,9	8,3 à 9	6,7 à 7,9	7,6	5,5 à 6,9
Temp. min (°C)	5,7 à 5,9	4,6 à 5,1	3,5 à 4,2	3,9	2,4 à 3,4
Temp. sol (°C)	8,6 à 9,4	9 à 9,6	8,1 à 9,2	8,3	6,4 à 7,7
Rayonnement (Kj/cm ²)	9,1 à 9,3	7,4 à 8,9	4,5 à 6,9	7,1	7 à 8,4
Précipitation (mm)					
1-10/11	43,3	52,8	82,1	48,9	60,7
11-20/11	48,2	52,3	80,1	56,6	67,8
21-30/11	28	32,5	32,9	50,2	47,5
Novembre 2023	119,5	137,6	195,1	155,7	176,1

Régions climatiques :
Voir carte page 6

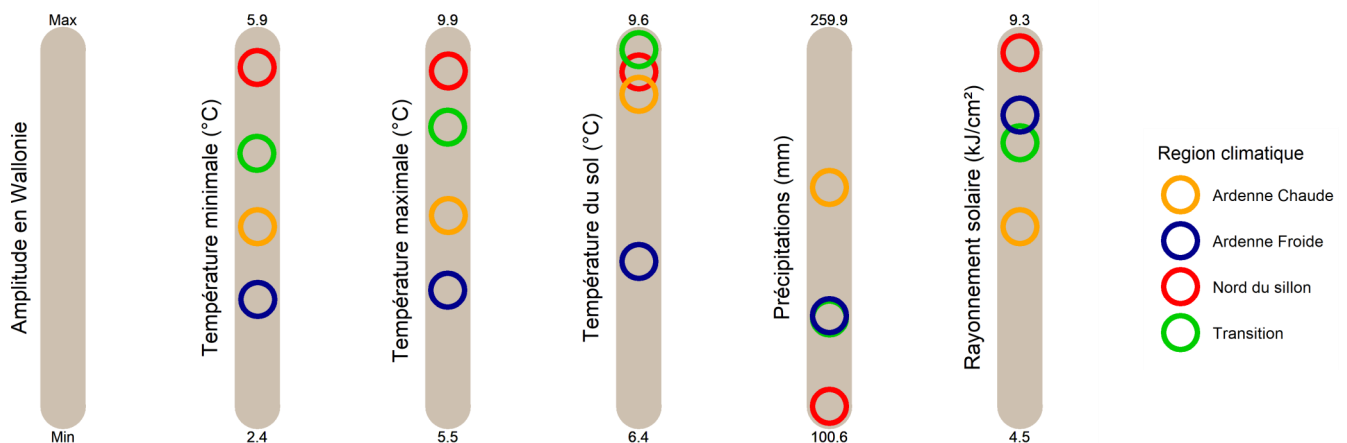
Voir représentation graphique
à la Fig. 4, en fonction de
l'intervalle des extrêmes
régionaux.



Zones	Boisées	Agricoles
1-10/11	63,6	53,5
11-20/11	64,3	51,7
21-30/11	35,1	36
Novembre 2023	163,0	141,3

Tant pour la **température minimale que maximale**, on observe sur base des stations de référence un gradient décroissant du nord-ouest (nord du sillon Sambre-et-Meuse) vers le Sud-Est (Ardenne froide). La température minimale de l'air a varié en Wallonie entre 2,4 et 5,9°C. Une variabilité comparativement plus importante est observée en Ardenne (froide et chaude). Cette tendance est également observée pour la température maximale de l'air. Cette dernière varie en Wallonie entre 5,5 et 9,9°C. En ce qui concerne la **température du sol**, elle varie en Wallonie entre 6,4 et 9,6°C. Sur base des stations de référence, on constate que seule l'Ardenne froide se détache des autres régions par une valeur significativement plus basse. Les autres régions présentent des valeurs assez proches l'une des autres dans la partie supérieure de la distribution observée en Wallonie. La variabilité entre stations au sein d'une même région est relativement importante dans toutes les régions. Le **rayonnement solaire** a varié en Wallonie entre 4,5 et 9,3 kJ/cm². Sur base des stations de référence, la valeur la plus élevée est observée au nord du sillon Sambre-et-Meuse, la plus faible en Ardenne chaude. La variabilité entre stations au sein d'une même région est élevée dans toutes les régions exception faite du nord du sillon Sambre-et-Meuse. Les **précipitations** observées en Wallonie ont été abondantes, variant entre 100,6 et 259,9 mm. Sur base des stations de référence, on constate que la région la moins arrosée a été le nord du sillon Sambre-et-Meuse et l'Ardenne froide la plus humide. Aucune décade n'a été épargnée par ces pluies. La troisième décade a été la moins arrosée mais on y a observé au minimum 28 mm au niveau des stations de référence. Les zones boisées ont été un peu plus arrosées (163,0 mm) que les zones agricoles (141,3 mm).

Figure 4 : Indicateurs climatiques régionaux



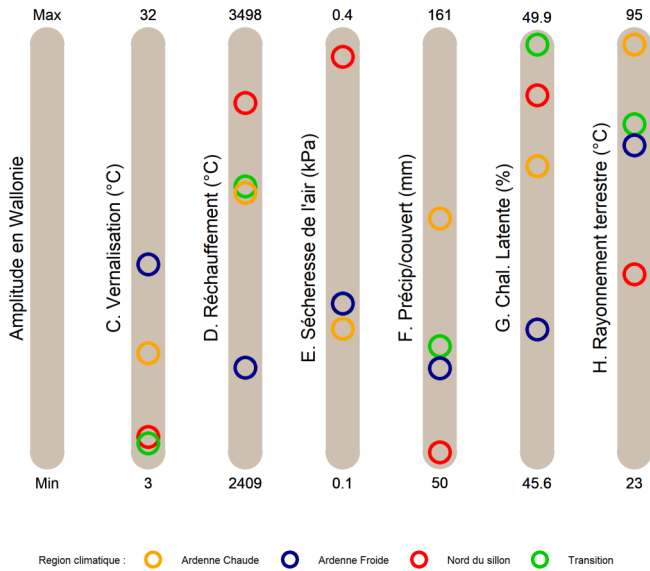
3. Analyses par région climatique

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 novembre 2023 décrite à la page 4.

La **vernalisation** a varié en Wallonie entre 3 et 32°C. Sur base des stations de référence, on constate que les valeurs les plus faibles sont observées au nord du sillon Sambre-et-Meuse / en zone de transition. La valeur la plus élevée est quant à elle observée en Ardenne froide, région pour laquelle la variabilité entre stations d'une même région est sensiblement plus forte.

Le **réchauffement** a varié en Wallonie entre 2409 et 3498°C. Sur base des valeurs observées aux stations de référence, on constate que la valeur la plus élevée est observée au nord du sillon Sambre-et-Meuse et la plus faible en Ardenne froide. Les 2 autres régions présentent des valeurs assez proches l'une de l'autre. La variabilité entre stations d'une même région est sensiblement plus forte en Ardenne chaude.

La **sécheresse de l'air** a varié en Wallonie entre 0,1 et 0,4 kPa. Sur base des stations de référence, on constate que la valeur pour le nord du Sillon Sambre-et-Meuse correspondant à la valeur la plus élevée observée en Wallonie et se démarque distinctement des 3 autres régions présentant des valeurs assez proches.

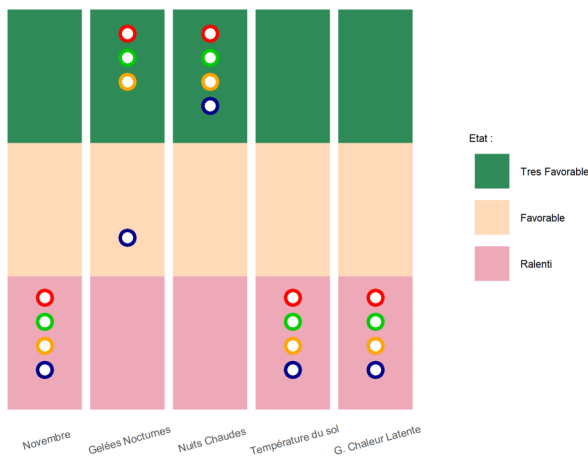
Les **précipitations sous couvert** ont varié assez largement en Wallonie entre 50 et 161 mm. Sur base des stations de référence, on constate que c'est le nord du sillon Sambre-et-Meuse qui a été le moins arrosé et a contrario l'Ardenne chaude la région la plus arrosée. Dans cette dernière région de même qu'en zone de transition, la variabilité entre stations d'une même région est assez forte.

La **chaleur latente** a varié en Wallonie entre 45,6 et 49,9%. Sur base des stations de référence, on constate que la valeur la plus faible est distinctement observée en Ardenne froide. Quant à la valeur la plus élevée, elle est observée en zone de transition. On notera que c'est dans ces 2 régions que la variabilité entre stations d'une même région est la plus forte.

Le rayonnement terrestre a varié largement en Wallonie, entre 23 et 95°C. Les valeurs sont ici toutes positives marquant ainsi un sol plus chaud que l'air. La valeur la plus faible est observée au nord du sillon Sambre-et-Meuse et la plus forte en Ardenne chaude. Les 2 autres régions présentent des valeurs intermédiaires et quasi-identiques. Excepté en Ardenne, une variabilité entre stations d'une même région se marque.

Compte tenu de ces conditions, l'activité biologique peut être considérée comme ralentie, et ce notamment en lien avec la température du sol et la température latente.

Figure 6 : Activité bioclimatique



Novembre 2023	Nord du sillon	Transition	Ardenne chaude	Vallées ardennaises	Ardenne froide
Voir définitions p.6					
C-Vernalisation °C	3,4 à 4,5	3,5 à 9,1	10,3 à 16,4	12,5	16,6 à 32
D-Réchauffement °C	3342,5 à 3498,3	3119,7 à 3302,1	2610,6 à 3102,3	2661,8	2409,3 à 2635,2
E-Sécheresse de l'air kPa	0,4	0,2 à 0,4	0,1 à 0,2	0,3	0,1 à 0,2
F-Précipitation/ couvert mm	49,9 à 65	52,2 à 96,8	113,7 à 161,2	96	72,8 à 81,7
G-Chaleur Latente %	49,4 à 49,8	48,6 à 49,9	48 à 48,7	47,4	45,6 à 46,9
H-Ray. terrestre °C	22,7 à 54,1	59,2 à 88,8	92,1 à 94,8	77,5	73 à 76,9

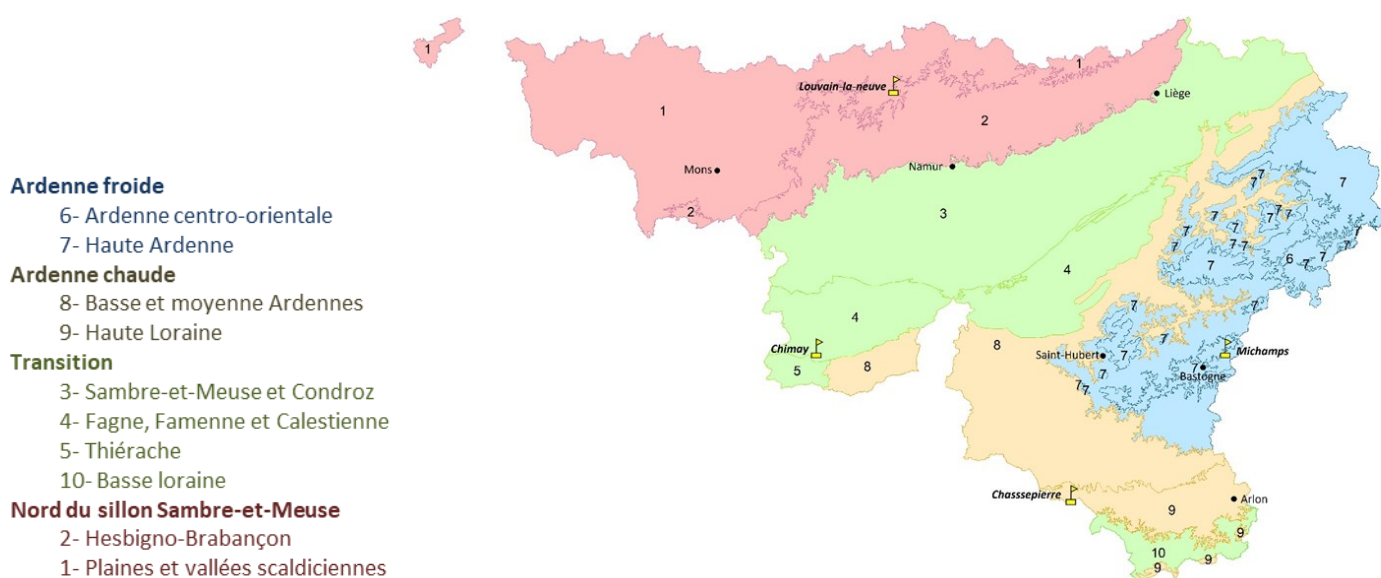
4. Annexes

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)