

# BILAN BIOCLIMATIQUE EN WALLONIE

Novembre  
2024

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 2024 : un mois dans les normes

**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

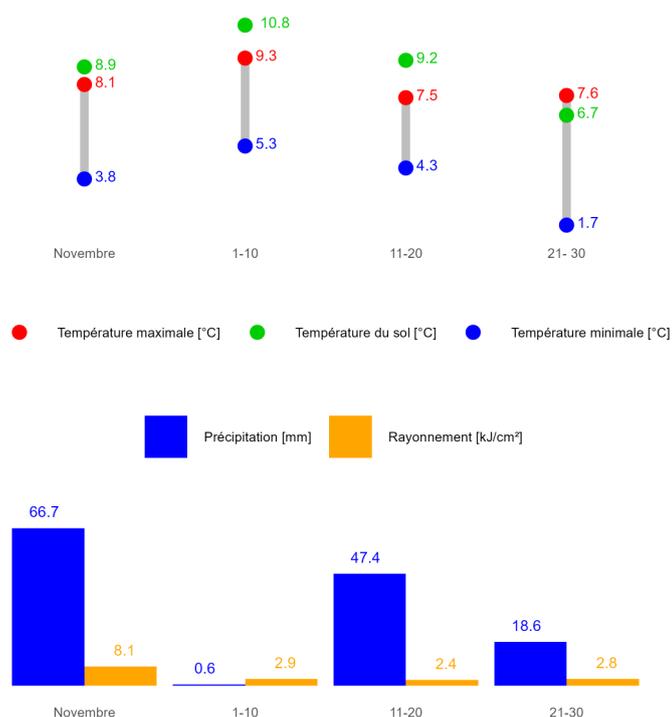
Les températures minimale et maximale de l'air sont respectivement égales à 3,8 et 8,1°C. La première décade a sensiblement été plus chaude que les 2 autres. Un net gradient décroissant au cours du temps est observé pour la température minimale. C'est également le cas pour la température du sol dont la valeur moyenne sur le mois est de 8,9°C.

Le cumul total moyen est de 66,7 mm. La quasi-totalité des précipitations ont été observées au cours des 2 dernières décades (et majoritairement au cours de la deuxième décade). Le rayonnement moyen, égal à 8,1 kJ/cm<sup>2</sup>, est assez faible. Dans l'ensemble, aucune différence notable entre décade n'est observée pour cette variable.

### 1.2 BIOCLIMATIQUES

Le réchauffement présente des valeurs anormalement élevées contrairement aux autres variables bioclimatiques qui sont actuellement dans les normes.

Figure 1 : Valeurs mensuelles et décadaires



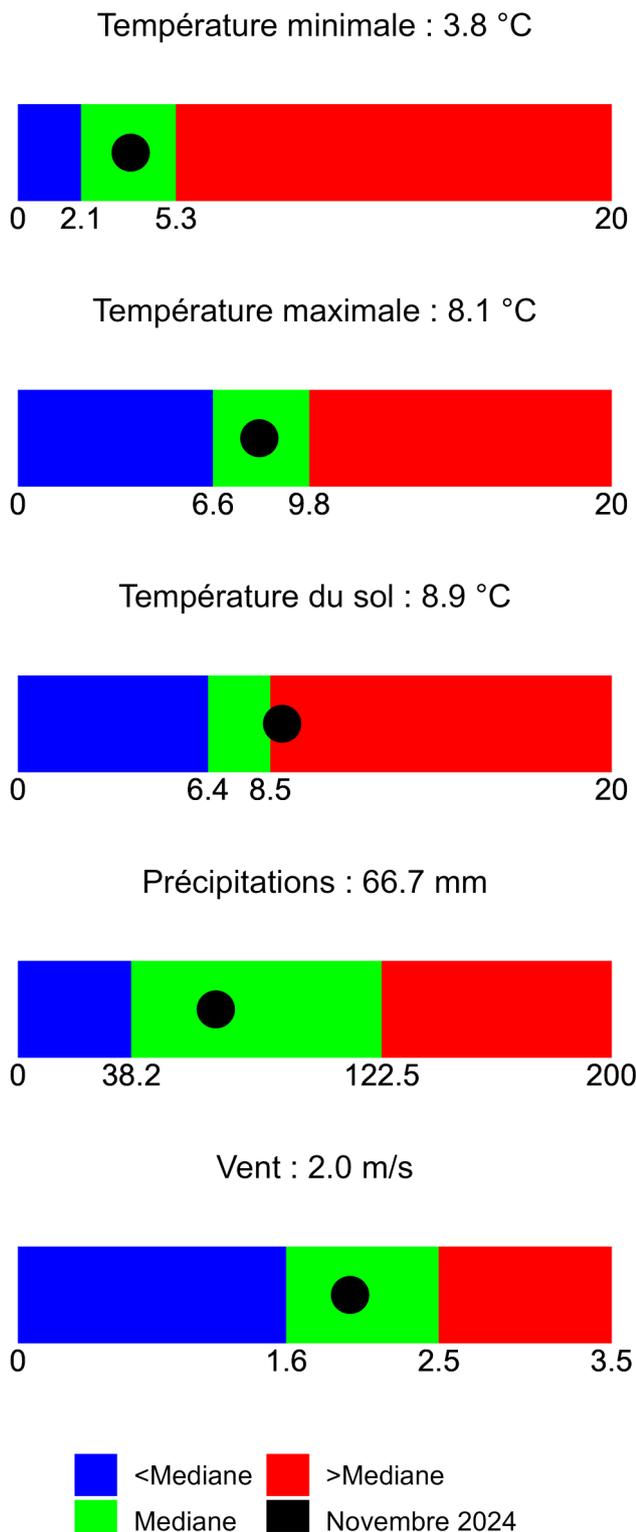
## 2. Analyses régionales

### 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



Dans l'ensemble, le mois de novembre se caractérise par une certaine normalité (Fig 2). Seule la température du sol se démarque par une valeur légèrement supérieure à la normale.

#### Températures

Les températures minimale et maximale moyenne de l'air sont respectivement égales à 3,8°C et 8,1°C. On peut constater que ces valeurs sont pleinement normales.

La température moyenne du sol est égale à 8,9°C. Cette valeur est légèrement supérieure à la tendance médiane supérieure (égale à 8,5°C) et peut donc être considérée comme anormale.

Le nombre de nuits avec gelées a varié entre 2 (au nord du sillon Sambre-et-Meuse, station de Louvain-la-Neuve) et 6 (en Ardenne Froide, station de Michamps).

#### Précipitations

Le cumul moyen des précipitations sur le mois est de 66,7 mm. Ce cumul peut être considéré comme normal et assez modéré. Il est en effet plus proche de la tendance médiane inférieure que de la tendance médiane supérieure.

#### Situation éolienne

Une fois de plus, la vitesse du vent est modérée. La vitesse moyenne sur le mois, égale à 2,0 m/s, est en effet pleinement normale.

#### Journées calmes :

3-6, 8-10, 14-15, 29-30

#### Journées agitées :

12, 17, 19-20, 22-25, 27

En octobre 2024, les vents enregistrés à la station de référence IRM d'Uccle sont venus majoritairement de secteur SSO.

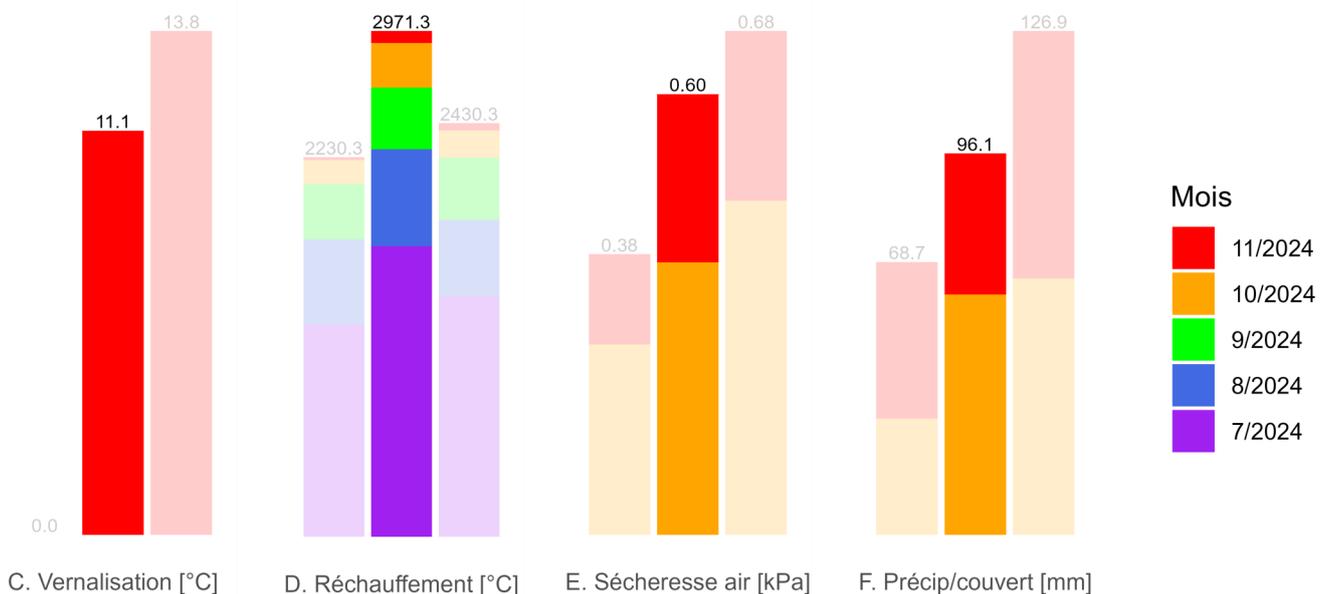
## 2. Analyses régionales

### 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** est égale à 11,1°C en ce mois de novembre. Cette valeur peut être considérée comme normale.
- D. Le **réchauffement moyen** atteint fin novembre la valeur cumulée de 2971,3°C. Comme depuis de nombreux mois, cette valeur est supérieure à la tendance médiane supérieure. L'écart à la tendance médiane supérieure s'est encore légèrement accru. Égal à 513,7°C en octobre, cet écart atteint maintenant 540,0°C.
- E. La **sécheresse de l'air** atteint fin novembre la valeur de 0,60 kPa. Cette valeur peut être considérée comme pleinement normale, entre la tendance médiane inférieure (0,38 kPa) et la tendance médiane supérieure (0,68 kPa).
- F. L'**estimation des précipitations sous le couvert forestier** atteint une valeur cumulée sur la période de référence égale à 96,1 mm. Proche de la tendance médiane supérieure en octobre, cette valeur peut maintenant être considérée comme pleinement normale, à mi-chemin entre la valeur de la tendance médiane inférieure (68,7 mm) et la tendance médiane supérieure (126,9 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 à 9,3	7,9 à 9,4	6,7 à 7,7	8,2	6,3 à 6,9
Temp. min (°C)	4,7 à 4,9	3,8 à 4	3 à 3,6	2,3	1,6 à 2,4
Temp. sol (°C)	9,5 à 9,6	8,9 à 9,4	7,5 à 9,4	9	6,5 à 7,9
Rayonnement (Kj/cm <sup>2</sup> )	8,0 à 8,8	7,3 à 9,9	5,0 à 8,1	8,5	9,6 à 10,2
Précipitation (mm)					
1-10/11	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3
11-20/11	45,9	46	62,3	48,6	66,2
21-30/11	19,5	13,9	17,7	17,8	18,7
<b>Novembre 2024</b>	<b>65,5</b>	<b>60,1</b>	<b>80,2</b>	<b>66,6</b>	<b>85,3</b>

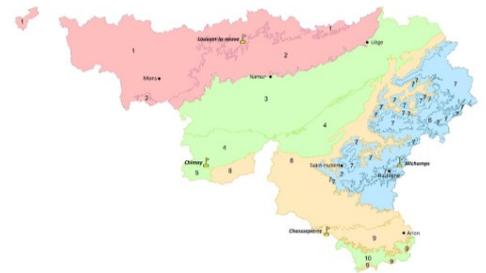
Zones	Boisées	Agricoles
1-10/11	0,2	0,4
11-20/11	55,3	48,7
21-30/11	16,4	17,3
<b>Novembre 2024</b>	<b>71,9</b>	<b>66,4</b>

Régions climatiques :  
Voir carte page 6

Voir représentation graphique

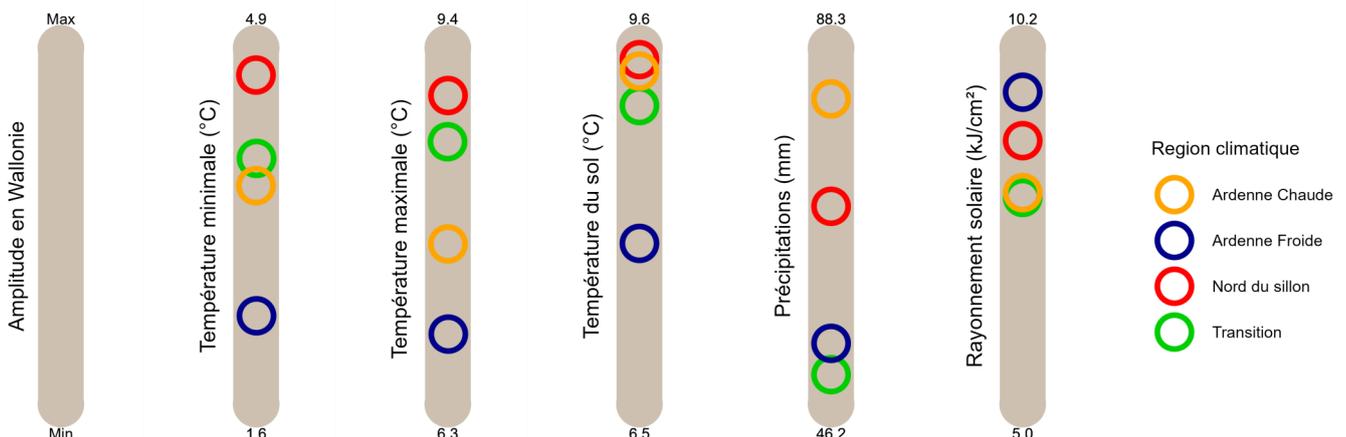
à la Fig. 4, en fonction de

l'intervalle des extrêmes régionaux.



La **température minimale** a varié en Wallonie entre 1,6 et 4,9°C. La variabilité entre stations au sein d'une même région est réduite au nord du sillon Sambre-et-Meuse et en zone de transition. Elle est par contre un peu plus élevée en Ardenne. La **température maximale** a pour sa part varié en Wallonie entre 6,3 et 9,4°C. La variabilité entre stations au sein d'une même région tend à être plus élevée comparativement à la température minimale, surtout en zone de transition. Tant pour la température minimale que pour la température maximale, un gradient décroissant du nord-est vers le sud-ouest tend à être observé. La **température du sol** a varié en Wallonie entre 6,5 et 9,6°C. Sur base des stations de référence, on constate que les valeurs observées dans les régions sont assez similaires sauf en Ardenne froide où une valeur sensiblement plus basse est observée. On notera toutefois que la variabilité entre stations au sein d'une même région est forte en Ardenne (chaude et froide). Le cumul des **précipitations** a varié en Wallonie entre 46,2 et 88,3 mm. Les plus fortes précipitations ont été observées en Ardenne chaude. Une fois n'est pas coutume, les plus faibles précipitations ont quant à elle été observée en zone de transition / Ardenne froide. Les précipitations ont été observées au cours des 2 dernières décades et en majorité au cours de la seconde. Les zones boisées ont été légèrement plus arrosées que les zones agricoles. Au niveau du **rayonnement solaire**, celui-ci a varié en Wallonie entre 5,0 et 10,2 kj/cm<sup>2</sup>. Les valeurs observées au niveau des stations de référence sont toutes situées dans la partie supérieure de la distribution. À l'exception de l'Ardenne froide, la variabilité entre stations au sein d'une même région est forte.

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

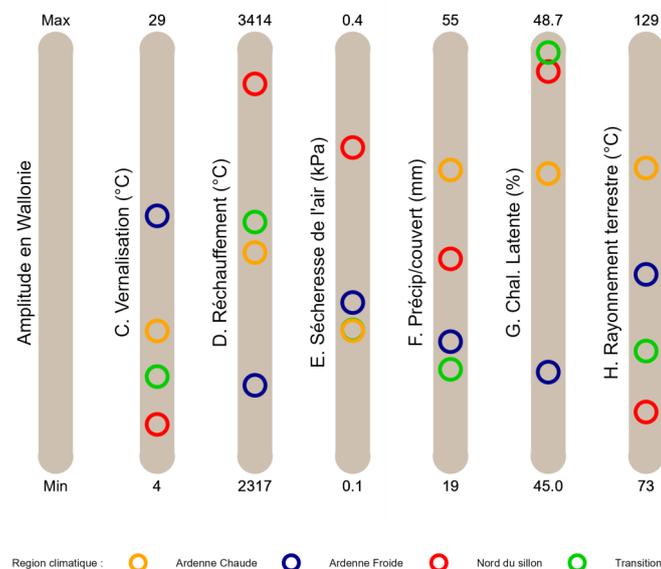
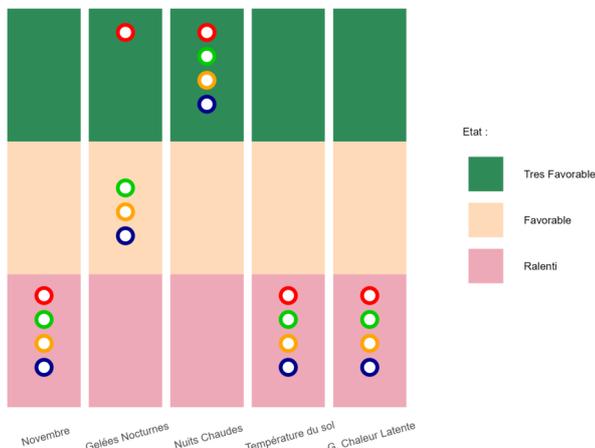


Figure 6 : Activité bioclimatique



La variabilité des indicateurs bioclimatiques régionaux (fig. 5) reflète la situation climatique de novembre 2024 décrite à la page 4.

La **vernalisation** (cumulée) a varié en Wallonie entre 4 et 29°C. Sur base des stations de référence, on observe un gradient décroissant du nord-est au sud-ouest. La variabilité entre stations au sein d'une même région est plus importante en Ardenne.

Le **réchauffement** cumulé a varié en Wallonie entre 2317 et 3414°C. Sur base des stations de référence, une tendance vers un gradient décroissant du nord-ouest vers le sud-est tend à être observé. Les valeurs observées en Ardenne chaude et en zone de transition sont intermédiaires et assez proches les unes des autres. La plus forte variabilité entre stations au sein d'une même région est observée en Ardenne chaude, la plus faible au nord du sillon Sambre-et-Meuse.

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 seul le nord du sillon Sambre-et-Meuse se démarque par une valeur plus élevée (0,325 kPa). Les autres régions présentent des valeurs assez proches (variant entre 0,193 et 0,210 kPa).

Les **précipitations sous couvert** ont varié en Wallonie entre 19 et 55 mm. Sur base des stations de référence, on constate que les valeurs les plus élevées sont observées en Ardenne chaude. Les valeurs les plus basses sont observées en zone de transition et en Ardenne froide. La variabilité entre stations au sein d'une même région est forte en zone de transition, elle est plus réduite en Ardenne.

La **chaleur latente** a varié en Wallonie entre 45,0 et 48,7%. Sur base des stations de référence, on constate que les valeurs les plus élevées sont observées au nord-ouest, en zone de transition et au nord du sillon Sambre-et-Meuse. La valeur la plus faible est observée en Ardenne froide. La variabilité entre stations au sein d'une même région est sensiblement plus élevée en zone de transition.

Le **rayonnement terrestre** a varié en Wallonie, entre 73 et 129°C. Les valeurs les plus élevées sont observées en Ardenne. Les valeurs observées sont toutes positives marquant ainsi un sol plus chaud que l'air. À l'exception du nord du sillon Sambre-et-Meuse, la variabilité entre stations au sein d'une même région est forte.

Au vu des valeurs observées (pour l'ensemble des régions) pour la température du sol et la chaleur latente, l'activité bioclimatique (encore jugée dans l'ensemble favorable au mois d'octobre), est considérée comme ralentie en ce mois de novembre.

Novembre 2024	Nord du sillon	Transition	Ardenne chaude	Vallées ardennaises	Ardenne froide
Voir définitions p.6					
<b>C-Vernalisation °C</b>	4 à 6	8,6 à 10,7	11,8 à 19,3	13,1	19 à 29,4
<b>D-Réchauffement °C</b>	3320,7 à 3414,2	2948,3 à 3189,9	2508,1 à 2866,2	2661,1	2317 à 2508,4
<b>E-Sécheresse de l'air kPa</b>	0,3	0,2 à 0,4	0,1 à 0,2	0,3	0,2
<b>F-Précipitation/ couvert mm</b>	22,8 à 36,3	18,5 à 47,8	44,3 à 55,2	32	28,9 à 35,3
<b>G-Chaleur Latente %</b>	48,5 à 48,7	47,5 à 48,7	47,3 à 47,6	46,5	45 à 45,8
<b>H-Ray. terrestre °C</b>	73,7 à 79	72,8 à 100,9	80,3 à 112,5	112,4	76,4 à 97,9

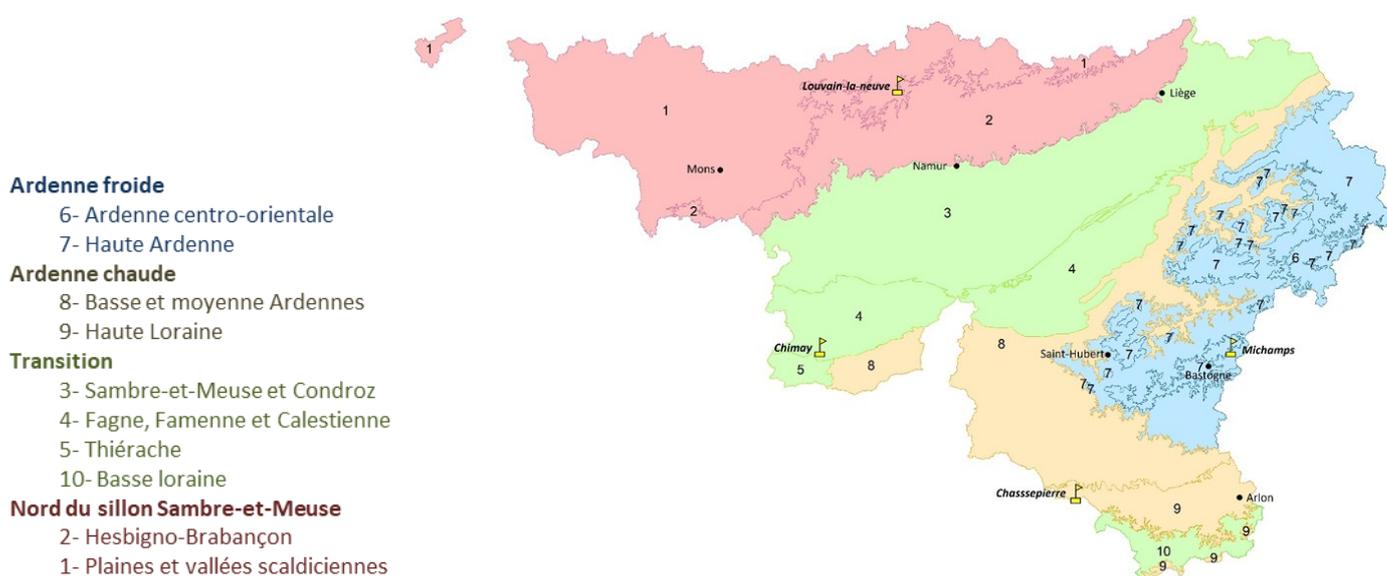
## 4. Annexes

### 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 2 m/s;

**B-Jours venteux** : vitesse moyenne journalière du vent supérieure à 4,5 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)