

# BILAN BIOCLIMATIQUE EN WALLONIE

Novembre  
2021

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 2021** : un mois froid, calme et peu arrosé.

**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

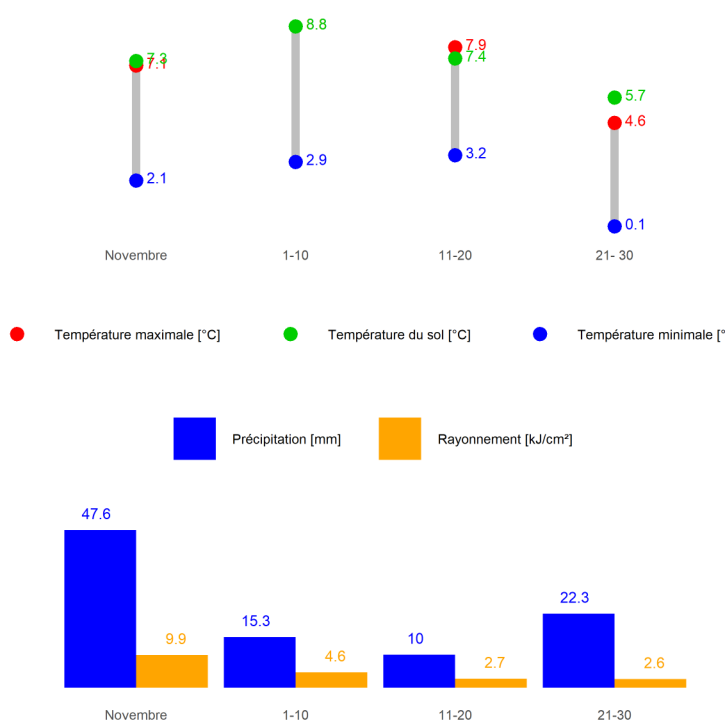
### 1.1 CLIMATIQUES

Les températures observées sont relativement basses pour un mois de novembre, notamment celles de la dernière décade. La température maximale et la température du sol montrent une diminution progressive au cours du mois. La température minimale la plus haute a par contre été observée lors de la deuxième décade. Le cumul des précipitations sur le mois (47,6 mm) est relativement peu élevé. Ces précipitations ont été observées au cours des 3 décades. Le cumul le plus important a été observé au cours de la dernière décade (~47% du cumul total). Le rayonnement observé est également faible (9,9 kJ/cm<sup>2</sup> sur l'ensemble du mois). La première décade a été la plus ensoleillée.

### 1.2 BIOCLIMATIQUES

Le réchauffement reste supérieur à la normale même si l'écart au regard de cette normalité s'est réduit. Si la sécheresse de l'air est actuellement pleinement dans les normes, la vernalisation est proche de la tendance médiane supérieure et, a contrario, le cumul des précipitations sous couvert proche de la tendance médiane inférieure.

Figure 1 : Valeurs mensuelles et décadaires



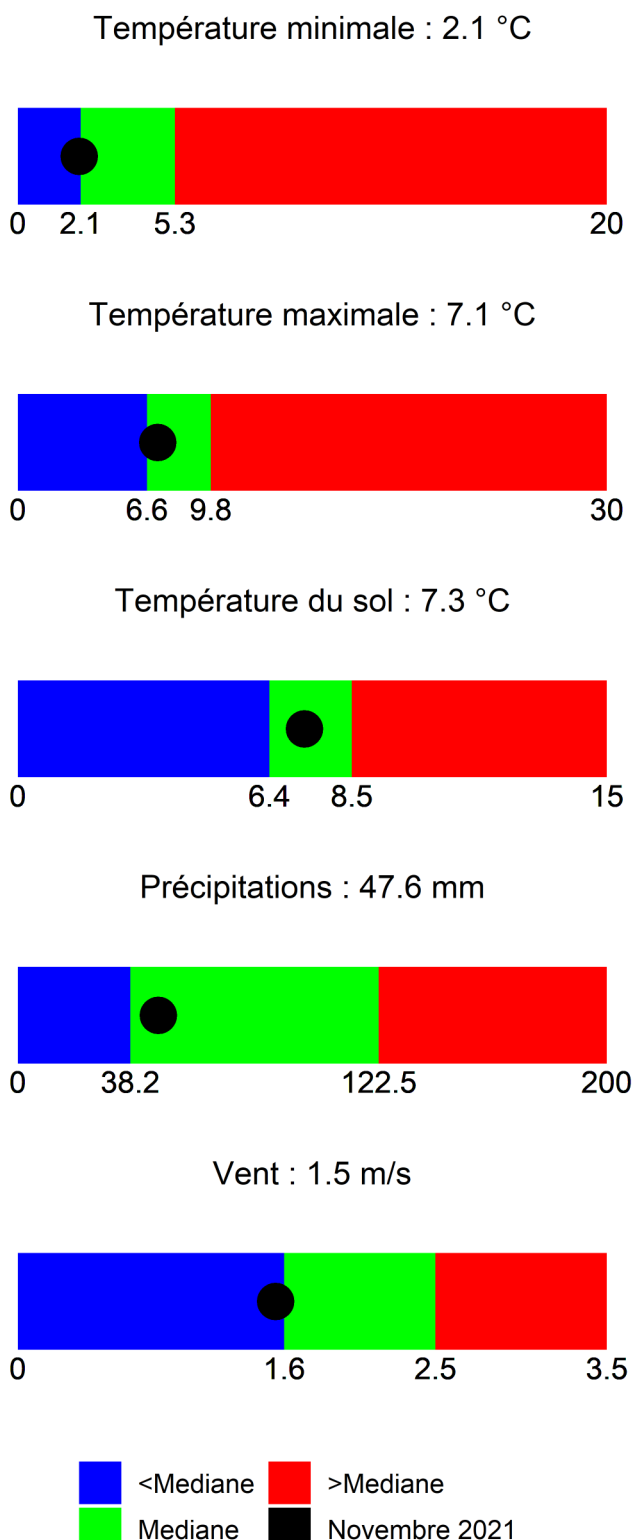
## 2. Analyses régionales

### 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 2021 se caractérise un temps froid, des précipitations peu abondantes et une situation calme sur le plan éolien (fig 2.)

#### Températures

Les températures observées en novembre ont été relativement basses. La température minimale moyenne de l'air observée (2,1°C) est ainsi égale à la tendance médiane inférieure. La température maximale moyenne de l'air (7,1°C) est quant à elle légèrement supérieure, de 0,5°C à cette même tendance.

Le nombre de nuits durant lesquelles des gelées nocturnes ont été observées varie entre 6 et 10 dans la plupart des régions exception faite du nord du sillon Sambre-et-Meuse où au maximum 2 nuits avec gelées nocturnes ont été observées. Ces gelées ont été observées tout au long du mois bien que plus fréquentes lors de la dernière décade.

La température moyenne du sol (7,3°C) est relativement normale, globalement à mi-chemin de la tendance médiane inférieure (6,4°C) et supérieure (8,5°C).

#### Précipitations

Bien que dans les normes, le cumul de précipitations observé en novembre (47,6 mm) est assez faible. L'écart à la tendance médiane inférieure (38,2 mm) n'est que de 9,4 mm.

#### Situation éolienne

Avec seulement une vitesse moyenne du vent de 1,5 m/s, le mois de novembre peut être considéré comme anormalement calme. Cette valeur est inférieure à la tendance médiane inférieure.

#### Journées calmes :

4-5, 10, 20, 22-23, 26, 29-30

#### Journées agitées :

2, 15-16

En novembre, les vents enregistrés à la station de référence IRM d'Uccle sont venus majoritairement de secteur SO

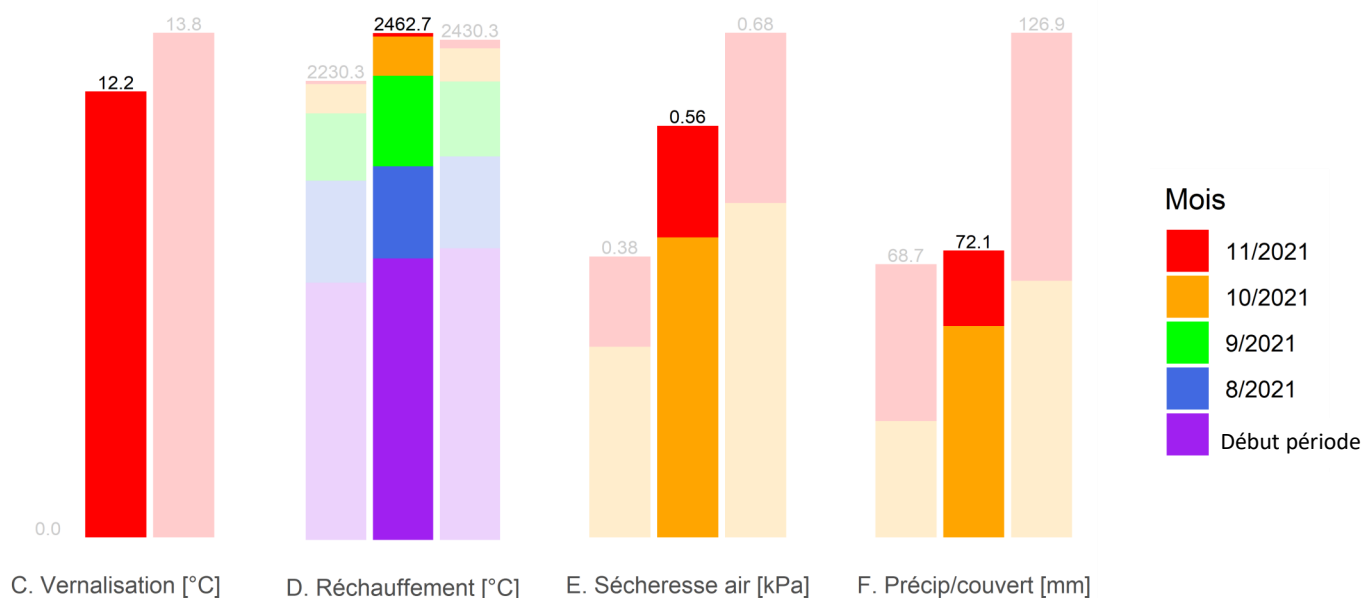
## 2. Analyses régionales

### 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.** En dépit des conditions relativement froides observées, la **vernalisation** pour ce mois de novembre (12,2°C) reste néanmoins dans les normes. La valeur est logiquement proche de la tendance médiane supérieure (13,8°C).
- D.** A contrario de la vernalisation et pour les mêmes raisons, le **réchauffement moyen** n'a que légèrement augmenté comparativement au mois précédent. L'augmentation sur le mois n'est en effet que de 17,9°C. Le réchauffement cumulé, égale 2462,7°C, reste cependant toujours supérieur à la tendance médiane supérieure (2430,3°C). L'écart à cette tendance s'est cependant réduit, passant de 56,7°C en octobre à 32,7°C en ce mois de Novembre.
- E.** **La sécheresse de l'air** atteint une valeur cumulée en ce mois de novembre de 0,56 kPa, grosso modo à mi-chemin entre la tendance médiane inférieure (0,38 kPa) et la tendance médiane supérieure (0,68 kPa) . Sur ce point, le mois peut donc être considéré comme dans les normes.
- F.** Le mois ayant été peu arrosé, la hausse **des précipitations sous le couvert forestier estimées** au cours du mois de novembre a été très réduite, se limitant à 18,9 mm. Le cumul sur la période de référence, égal à 72,1 mm, reste cependant toujours dans les normes bien que très proches (différence de 3,4 mm) de la tendance médiane inférieure (68,7 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.

Régions climatiques	Nord du sillon	Transition	Ardenne chaude	Vallées ardennaises	Ardenne froide
Temp. max (°C)	8,5 à 8,7	6,5 à 8,1	5,1 à 6,4	6,6	4,9 à 6
Temp. min (°C)	3,1 à 3,6	1 à 2,4	1,7 à 1,8	0,8	1,2
Temp. sol (°C)	7,2 à 7,9	7,5 à 7,9	5,8 à 7,3	7,7	5,7 à 6,9
Rayonnement (Kj/cm <sup>2</sup> )	9,1 à 9,9	9,8 à 12	4,8 à 10,8	9,1	11,2 à 11,4
Précipitation (mm)					
1-10/11	4,2	15,7	30,2	28,8	26,3
11-20/11	5,6	7,6	10,5	9,9	11,1
21-30/11	19,5	22	26,6	27,7	32,2
<b>Novembre 2021</b>	<b>29,2</b>	<b>45,3</b>	<b>67,3</b>	<b>66,4</b>	<b>69,6</b>

Zones	Boisées	Agricoles
1-10/ 11	21,4	14,9
11-20/ 11	9	8
21-30/11	25,1	24,7
<b>Novembre 2021</b>	<b>55,5</b>	<b>47,6</b>

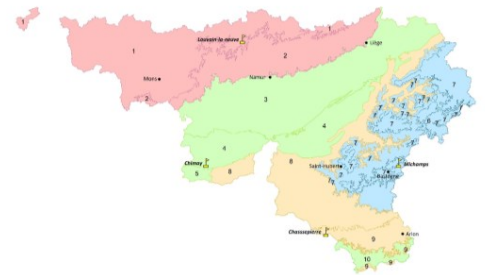
#### Précipitations en mm

Régions climatiques :

Voir carte page 6

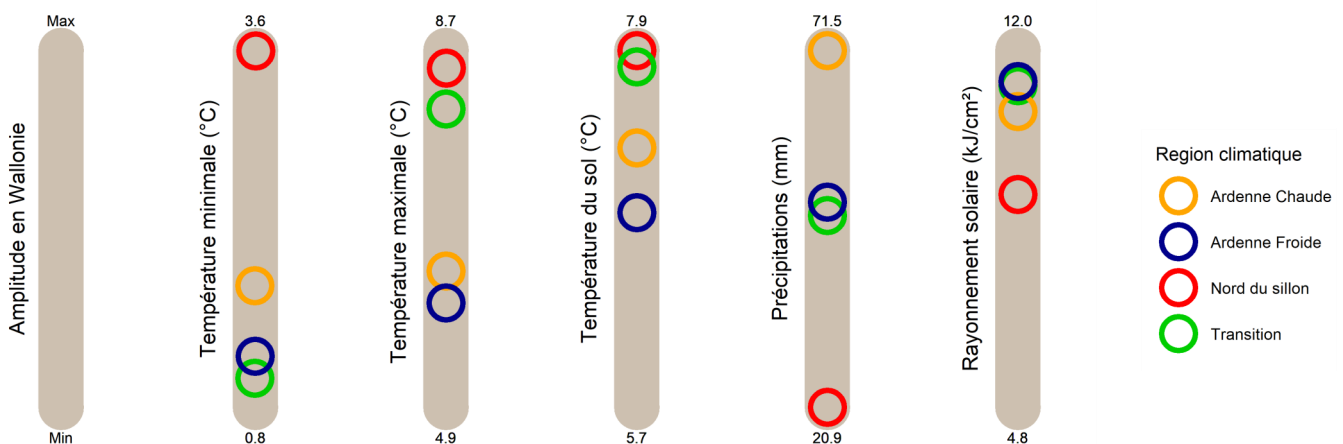
Voir représentation graphique

à la Fig. 4, en fonction de l'intervalle des extrêmes



La **température minimale de l'air** a varié en Wallonie au cours du mois de novembre entre 0,8 et 3,6°C. Sur base des stations de référence, la valeur la plus élevée a été observée au nord du sillon Sambre-et-Meuse. Les valeurs les plus basses ont été observées en Ardenne et en zone de transition mais on notera pour cette dernière une plus forte variabilité entre stations. La situation est un peu différente pour la **température maximale de l'air** où, sur base de stations de référence, on observe des valeurs plus élevées et assez proches au nord du sillon Sambre-et-Meuse et en zone de transition comparativement aux valeurs observées en Ardenne (chaude et froide). La variabilité entre stations reste cependant toujours importante en zone de transition (variation de 6,5°C à la station de Ruelle à 8,1°C à la station de Chimay). Le contraste observé entre régions pour la température maximale de l'air est également observé pour la **température moyenne du sol**. Une différence se marque cependant au niveau de la variabilité entre stations au sein d'une même région. Celle-ci est plus importante au niveau de l'Ardenne (froide et chaude) comparativement aux 2 autres régions. Les **précipitations** ont quant elle varié en Wallonie entre 20,9 et 71,5 mm. Les précipitations les plus faibles ont été observées au nord du sillon Sambre-et-Meuse, les plus élevées en Ardenne chaude. Les précipitations ont été observées au cours des différentes décades. Elles ont été sensiblement moins importantes au cours de la deuxième décade. Les précipitations en zones boisées ont été légèrement plus importantes que celles observées en zones agricoles. Au niveau du **rayonnement**, on observe sur base des stations de référence assez peu de différences entre régions exception faite du nord du sillon Sambre-et-Meuse qui se démarque par des valeurs un peu plus faibles. On notera cependant que la variabilité entre stations est particulièrement forte en Ardenne chaude.

Figure 4 : Indicateurs climatiques régionaux



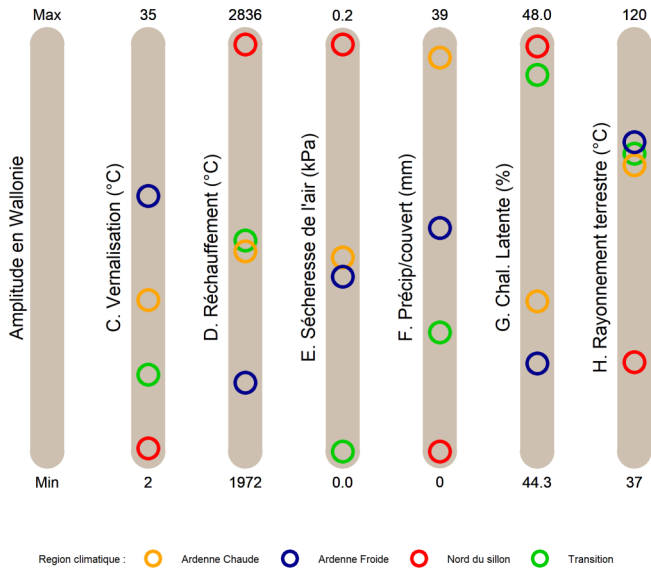
### 3. Analyses par région climatique

#### 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 2021 décrite à la page 4.

La **vernalisation** varie en Wallonie entre 2 et 35°C. Un gradient croissant du nord-ouest (Nord du sillon Sambre-et-Meuse) vers le Sud-Est (Ardenne froide) peut être observé. La variabilité entre stations est plus importante en Ardenne (chaude et froide) comparativement aux autres régions.

Le **réchauffement** varie assez largement en Wallonie, entre 1972 et 2836°C. Sur base des stations de référence, le réchauffement le plus élevé est observé au nord du sillon Sambre-et-Meuse et celui le plus faible observé en Ardenne froide. Les 2 autres régions présentent des valeurs intermédiaires assez similaires entre elles.

La **sécheresse de l'air** est assez constante sur l'ensemble de la Wallonie, variant entre 0,0 et 0,2 kPa. La valeur la plus élevée est observée au nord du sillon Sambre-et-Meuse, la plus faible en zone de transition. Les valeurs observées en Ardenne sont intermédiaires.

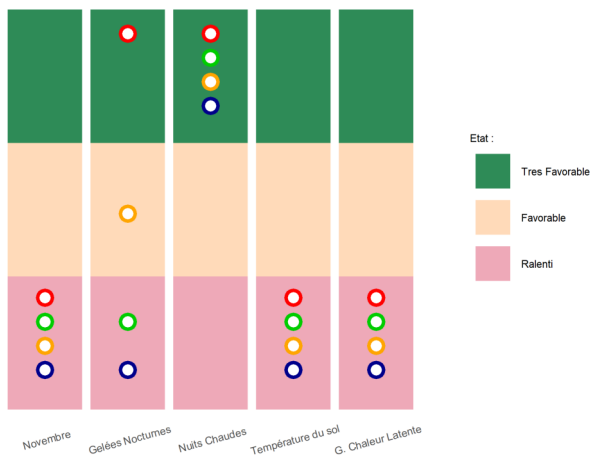
Les **précipitations sous couvert** varie en Wallonie entre 0 et 39 mm. Un gradient croissant du nord-ouest (Nord du sillon Sambre-et-Meuse) vers le Sud-Est (Ardenne froide) peut être observé.

Les valeurs observées pour la **chaleur latente** varient en Wallonie entre 44,3 et 48,0%. On note sur base des stations de référence une nette différence entre d'une part les valeurs observées au nord du sillon Sambre-et-Meuse et zone de transition et d'autre part celles observées en Ardenne (froide et chaude).

Le **rayonnement terrestre** est assez variable en Wallonie avec des valeurs observées entre 37 et 120°C. Les valeurs observées au niveau des stations de références sont assez similaires, seule le nord du sillon Sambre-et-Meuse se détache avec une valeur significativement plus faible. La variabilité entre stations d'une même région est cependant forte et ce pour toutes les régions (notamment en zone de transition).

Dans l'ensemble les conditions sont défavorables à l'activité biologique.

Figure 6 : Activité bioclimatique



Novembre 2021	Nord du sillon	Transition	Ardenne chaude	Vallées ardennaises	Ardenne froide
Voir définitions p.6					
<b>C-Vernalisation °C</b>	1,9 à 2,1	6,5 à 14,8	14,1 à 27,4	17,7	22,5 à 34,7
<b>D-Réchauffement °C</b>	2777 à 2836	2419,7 à 2573,9	2121,6 à 2396,6	2052,77	1972,2 à 2118,1
<b>E-Sécheresse de l'air kPa</b>	0,2 à 0,3	0 à 0,2	0 à 0,1	0,2	0,1
<b>F-Précipitation/ couvert mm</b>	0 à 5	10,2 à 27,2	37,6 à 38,8	29,6	21,3 à 31,1
<b>G-Chaleur Latente %</b>	47,9 à 48	45,2 à 47,6	45,5 à 45,6	45	44,3 à 45
<b>H-Ray. terrestre °C</b>	36,7 à 55	76,4 à 113,5	73,6 à 95,5	120,3	79,8 à 100,2



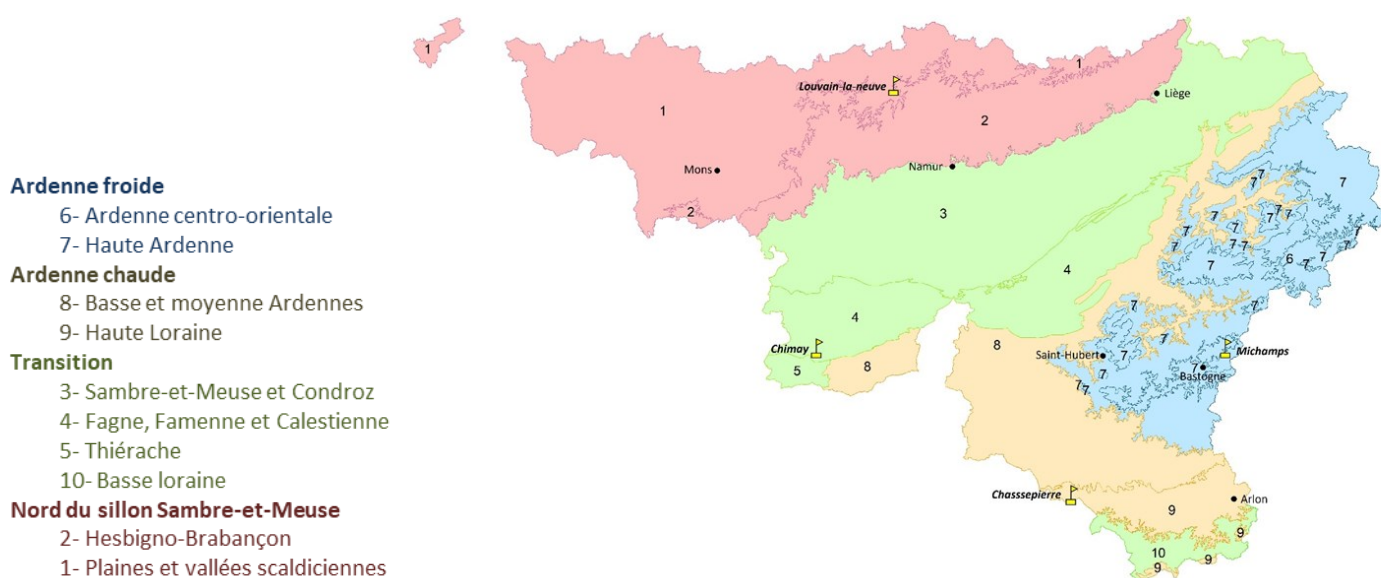
## 4. Annexes

### 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—Viviane Planchon (CRA-W Département Productions agricoles / Unité Agriculture, territoire et intégration technologique)

Patrick Mertens