

# BILAN BIOCLIMATIQUE EN WALLONIE

Septembre  
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.

**Septembre 2021** : Un mois chaud pour la saison, relativement sec et ensoleillé

**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

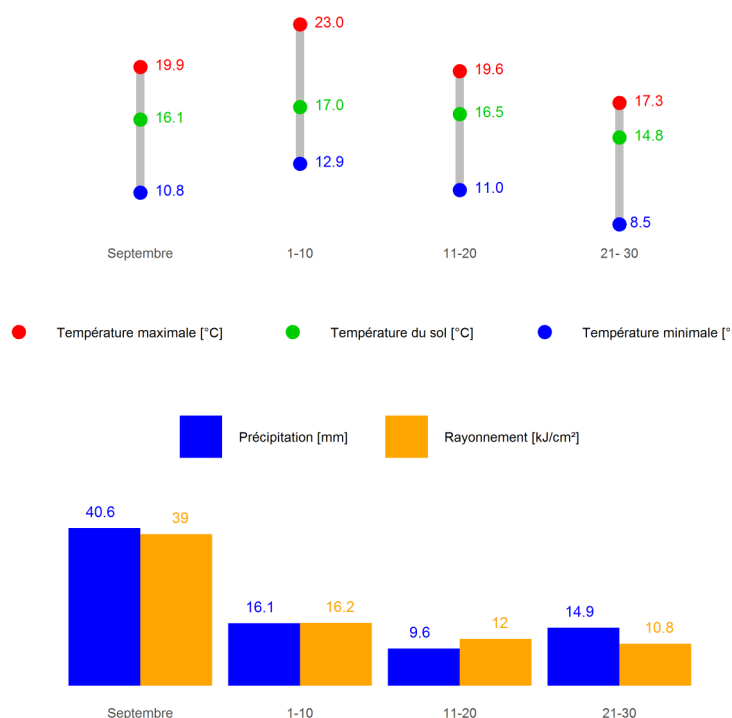
Avec une température maximale moyenne de 19,9°C et une température minimale moyenne de 10,8°C, le mois de septembre 2021 a été chaud, surtout lors de la première décennie. Le cumul total de précipitations atteint 40,6 mm. Ces précipitations ont été observées au cours des 3 décades. Avec 9,6 mm, la deuxième décennie du mois a été la moins arrosée.

Le rayonnement total atteint 45,7 kJ/cm<sup>2</sup>. Avec 16,1 kJ/cm<sup>2</sup> (~ 41,5% du cumul total), la première décennie a été la plus ensoleillée.

### 1.2 BIOCLIMATIQUES

Si la sécheresse de l'air et les précipitations sous couvert restent dans les normes, les températures clémentes observées en ce mois de septembre ont permis au réchauffement cumulé de dépasser la tendance médiane supérieure.

Figure 1 : Valeurs mensuelles et décadaires



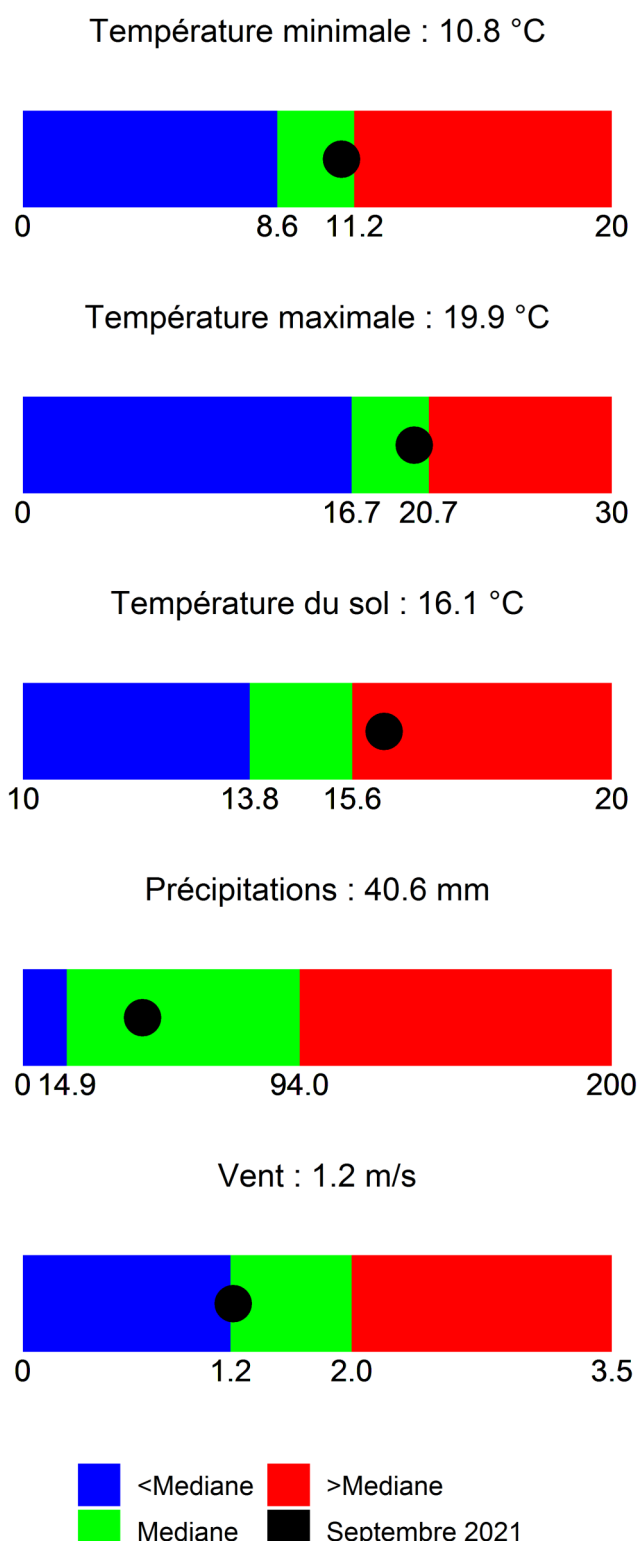
## 2. Analyses régionales

### 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 septembre 2021 (Fig. 2) est principalement caractérisé par des températures élevées (supérieures à la normale en ce qui concerne la température du sol), des précipitations peu abondantes et une vitesse moyenne du vent assez faible.

#### Températures

Les **températures de l'air** minimale et maximale sont dans les normes bien qu'assez proches des tendances médianes supérieures respectives. La **température du sol** (16,1°C) est quant à elle supérieure de 0,5°C à la tendance médiane supérieure.

Aucune gelée nocturne n'a été observée en ce mois de septembre. Le nombre de nuits chaudes est aussi égal dans toutes les régions à l'exception du nord du sillon Sambre-et-Meuse où jusqu'à 2 nuits chaudes ont été observées (station de Louvain-la-Neuve). Ces quelques nuits chaudes ont toutes été observées au cours de la première décade.

#### Précipitations

Le cumul total des précipitations observé en Wallonie en septembre 2021 (40,6 mm) est dans les normes. Il est sensiblement plus proche de la tendance médiane inférieure que de la tendance médiane supérieure.

#### Situation éolienne

La vitesse moyenne du vent observée pour le mois, égale à 1,2 m/s, est identique à la tendance médiane inférieure.

#### Journées calmes :

3, 5-7, 12,17, 19, 21-22

#### Journées agitées :

27, 29-30

En septembre, les vents enregistrés à la station de référence IRM d'Uccle sont venus majoritairement de secteur SE.

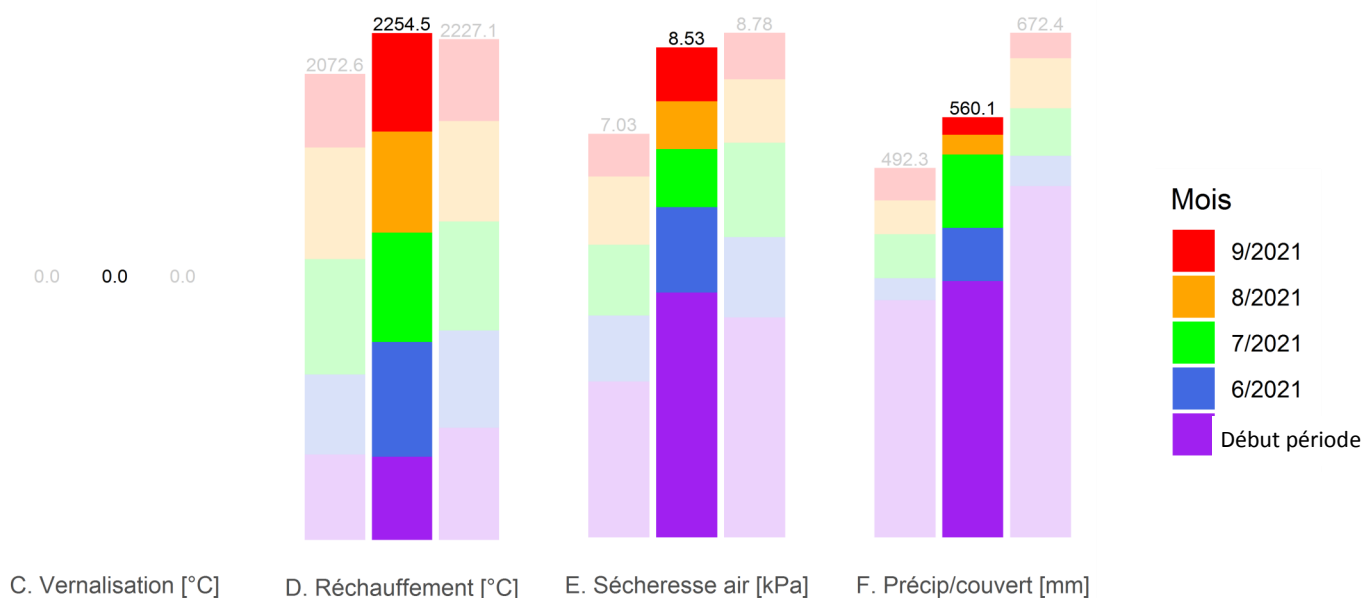
## 2. Analyses régionales

### 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** : indicateur non pertinent en cette période
- D. **Le réchauffement moyen** cumulé atteint en cette fin septembre une valeur de 2254,5°C. Encore dans les normes le mois précédent, les températures clémentes du mois de septembre ont permis au réchauffement moyen cumulé de dépasser la tendance médiane supérieure. L'écart à celle-ci est de 27,4°C
- E. **La sécheresse de l'air** s'est accrue de 0,94 kPa en ce mois de septembre pour atteindre un cumul sur la période de 8,53 kPa. Cette valeur reste dans les normes et est plus proche de la tendance médiane supérieure (8,78 kPa) que de la tendance médiane inférieure (7,03 kPa).
- F. **L'estimation des précipitations sous le couvert forestier** montre un accroissement assez faible, égale à 23,4 mm, durant le mois de septembre. Le cumul total (560,1 mm) reste dans les normes.

### 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.

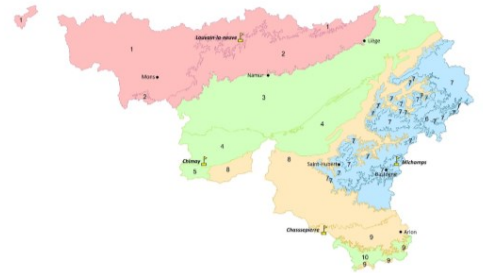
Régions climatiques	Nord du sillon	Transition	Ardenne chaude	Vallées ardennaises	Ardenne froide
Temp. max (°C)	20,6 à 21,2	20,2 à 20,9	18 à 19,9	19,4	17,4 à 18,7
Temp. min (°C)	12,0	10,2 à 11,1	10,7 à 10,8	7,5	8,9 à 10,5
Temp. sol (°C)	16,3 à 18,1	15,9 à 17	13,7 à 16,7	15,8	14,6 à 15
Rayonnement (Kj/cm <sup>2</sup> )	38,4 à 39,2	39,2 à 42	30,7 à 41,3	37,7	40,3 à 40,9
Précipitation (mm)					
1-10/09	11,3	14	22	2,1	7,4
11-20/09	7	16,2	25,4	22,9	21,1
21-30/09	12,1	13	14,3	7,9	10
<b>Septembre 2021</b>	<b>30,4</b>	<b>43,2</b>	<b>61,8</b>	<b>32,9</b>	<b>38,5</b>

Zones	Boisées	Agricoles
1-10/ 9	15,2	10,2
11-20/ 9	19,3	10,1
21-30/ 9	12,8	11,9
<b>Septembre 2021</b>	<b>47,4</b>	<b>32,2</b>

#### Précipitations en mm

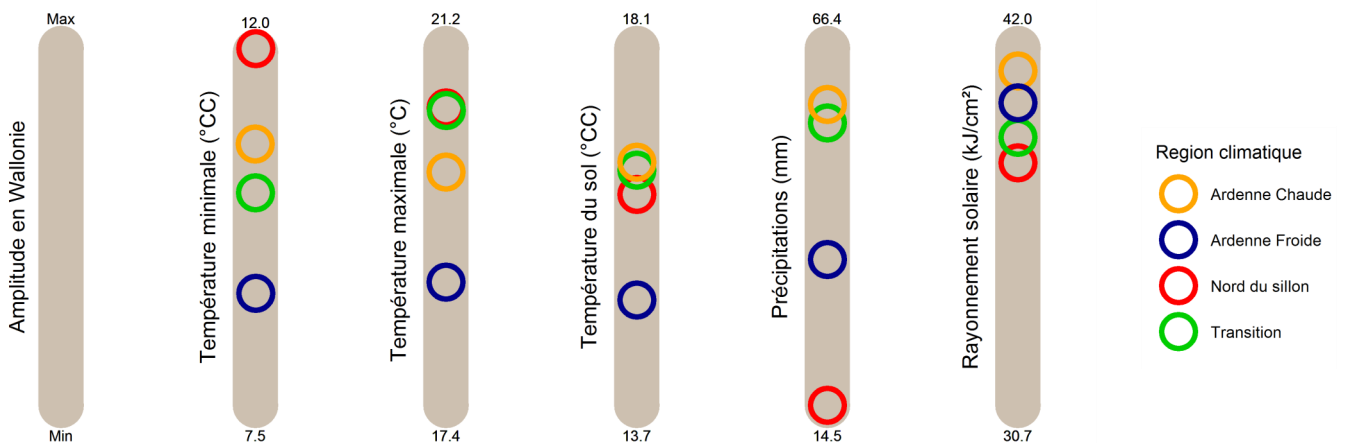
Régions climatiques :  
Voir carte page 6

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



La **température minimale** a varié en Wallonie entre 7,5°C (dans les vallées ardennaises) et 12,0°C (au nord du sillon Sambre-et-Meuse). La variabilité entre stations au sein d'une même région est souvent assez faible. La situation est un peu différente pour la **température maximale** pour laquelle un gradient décroissant du nord-ouest (nord du sillon Sambre-et-Meuse) vers le Sud-Est (Ardenne froide) tend à être observé. En Ardenne (chaude et froide), la variabilité entre stations est cependant importante. On observe ainsi par exemple en Ardenne chaude une différence de 1,9°C entre stations. La variabilité entre stations d'une même région est dans l'ensemble encore plus forte plus la **température du sol**. Notons que les températures du sol observées au station de référence sont assez similaires entre elles exception faite de l'Ardenne froide présentant une valeur plus basse. La différence entre régions est par contre plus marquée pour les **précipitations**. En Wallonie, elles ont varié entre 14,5 et 66,4 mm. Les valeurs les plus basses ont été observées au nord du sillon Sambre-et-Meuse, les plus élevées en Ardenne chaude et en zone de transition. La variabilité entre stations au sein d'une même région est faible. Comparativement, les zones boisées ont été plus arrosées que les zones agricoles. En ce qui concerne le **rayonnement solaire**, les valeurs observées aux stations de référence sont assez similaires mais on notera la forte variabilité entre stations en Ardenne chaude.

Figure 4 : Indicateurs climatiques régionaux



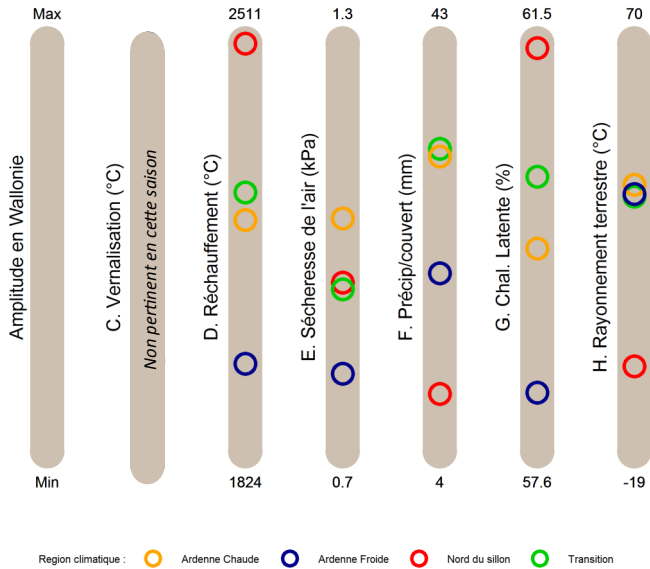
### 3. Analyses par région climatique

#### 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 septembre 2021 décrite à la page 4.

Le **réchauffement** suit un gradient décroissant du nord-ouest (Nord du sillon Sambre-et-Meuse) vers le Sud-Est (Ardenne froide). Les valeurs observées pour les stations de référence d'Ardenne chaude et de transition sont assez similaires entre elles. L'amplitude observée entre Wallonie, entre 1824 et 2511°C, est assez large.

En ce qui concerne la **sécheresse de l'air**, la valeur la plus faible au niveau des stations de référence a été observée en Ardenne froide et a contrario la plus élevée en Ardenne froide. Les 2 autres régions présentent des valeurs similaires.

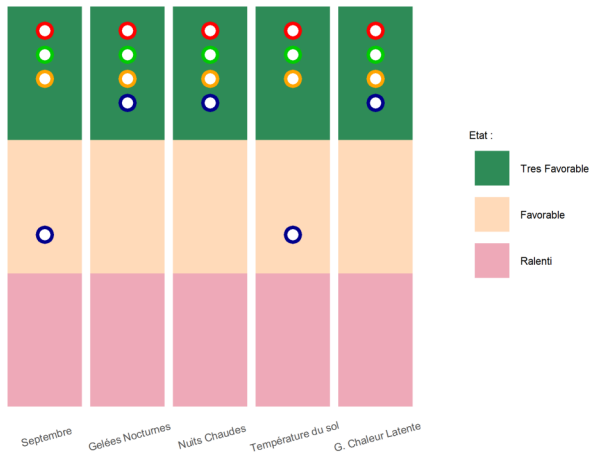
Les **précipitations sous couvert** ont varié en Wallonie entre 4 et 43 mm. Sur base des stations de référence, les plus précipitations les plus fortes ont été observées en Ardenne chaude et en zone de transition. Les précipitations les plus faibles, peu importantes (moins de 10 mm), ont été observées au nord du sillon Sambre-et-Meuse.

La **chaleur latente** suit un net gradient décroissant du nord-ouest (Nord du sillon Sambre-et-Meuse) vers le Sud-Est (Ardenne froide). Elle varie en Wallonie entre 57,6 et 61,5%. La variation entre stations d'une même région est généralement faible.

Le **rayonnement terrestre** varie en Wallonie entre -19°C et +70°C. La valeur calculée au niveau des stations de référence est quasi identique pour toutes les régions, variant entre 36,1 et 38,8°C, exception faite du nord du sillon Sambre-et-Meuse qui présente une valeur de rayonnement terrestre légèrement négative (-0,9°C). On notera cependant que la variabilité entre stations au sein d'une même région est toutefois usuellement forte. Des valeurs positives et négatives distinctement différentes peuvent ainsi par exemple être observées au sein de régions comme le nord du sillon Sambre-et-Meuse ou en Ardenne chaude.

A l'exception de l'Ardenne Froide, les conditions restent très favorables à l'activité biologique.

Figure 6 : Activité bioclimatique



Septembre 2021	Nord du sillon	Transition	Ardenne chaude	Vallées ardennaises	Ardenne froide
Voir définitions p.6					
<b>C-Vernalisation °C</b>	0	0	0	0	0
<b>D-Réchauffement °C</b>	2491,1 à 2510,8	2259,7 à 2376,2	1977,4 à 2213,5	1909,22	1823,9 à 1971
<b>E-Sécheresse de l'air kPa</b>	0,9 à 1,3	0,9 à 1,1	0,7 à 1	0,7	0,8 à 0,9
<b>F-Précipitation/ couvert mm</b>	3,8 à 9,3	20,9 à 37,5	32,1 à 42,9	16	5,2 à 20,9
<b>G-Chaleur Latente %</b>	60,2 à 61,5	59,5 à 60,2	59,5 à 59,6	58	57,6 à 58,2
<b>H-Ray. terrestre °C</b>	-0,9 à 47,4	6,9 à 42,2	-19,4 à 38,8	69,5	17,5 à 36,6

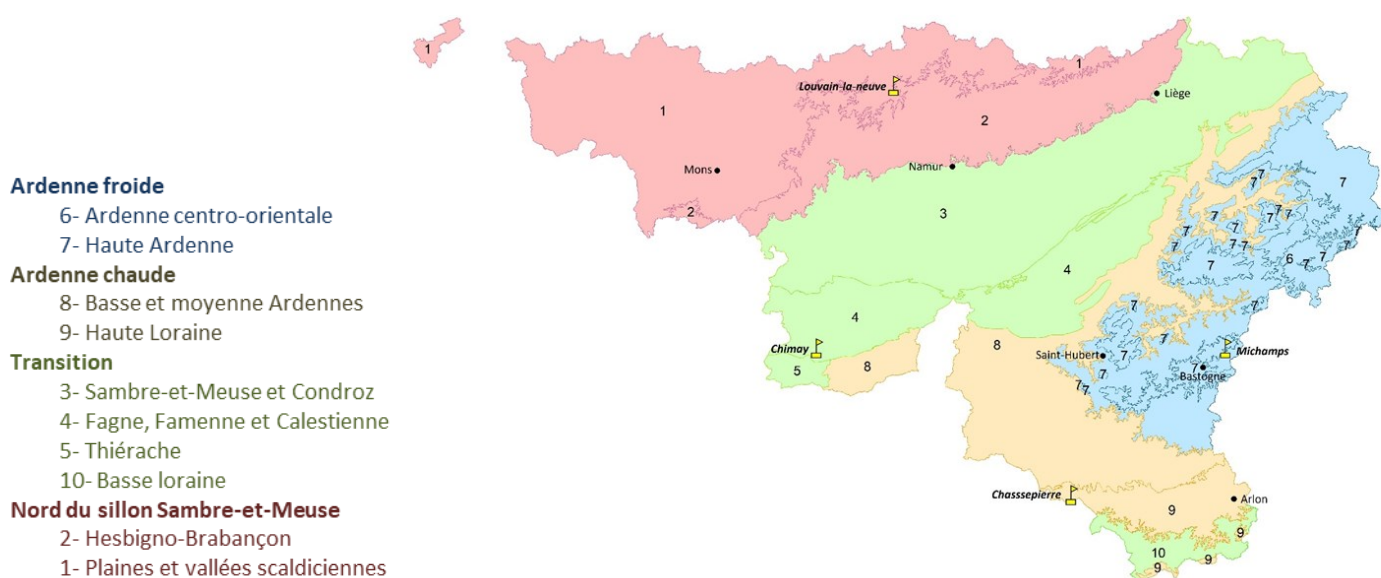
## 4. Annexes

### 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 juin à septembre;

**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