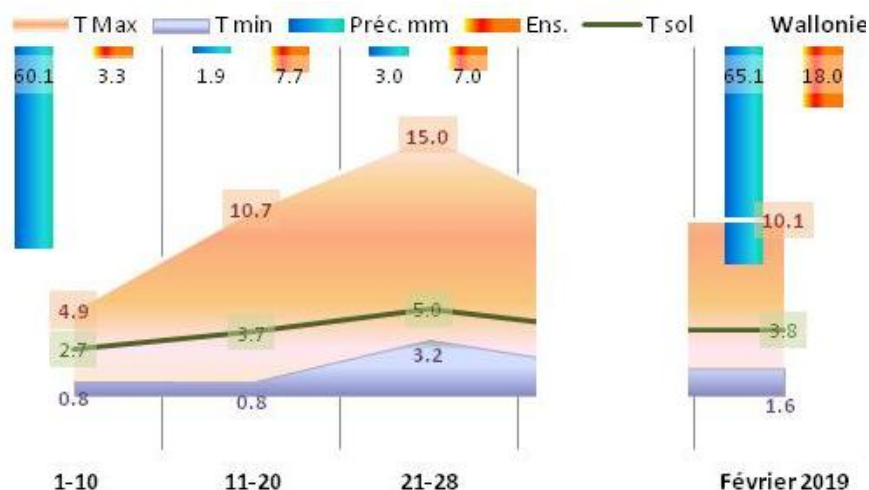


Le climat en Wallonie en février 2019 et son « coup de chaleur ».

Résumé

Version 2019 augmentée et améliorée

Fig. 1 : Moyenne régionale de 12 stations agrométéorologiques du réseau PAMESEB-CRAW pour les températures, l'ensoleillement et les précipitations.



Observations climatiques

Le climat en Wallonie en février 2019 a été contrasté, comme un mois de mars. La première décade est venteuse, froide, humide et neigeuse. Les deux décades suivantes sont sèches, ensoleillées, très peu venteuses et chaudes au niveau des maxima.

Analyse détaillée des données climatiques :**page**

Analyse des observations climatiques en Wallonie	2
Comparaison des précipitations totales (mm) par décade et par mois	4
Situation éolienne et atmosphérique mensuelle	5
Diagrammes climatiques par station PAMESEB-CRAW	6

Indicateurs (bio)agro-climatiques

Le froid nocturne a maintenu le repos de la végétation en février 2019. Les chaleurs diurnes des journées ensoleillées et chaudes ont fait monter le déficit de saturation à un niveau mensuel rarement atteint. Ces conditions ont stimulé le débourrement des châtons des ligneux précoces comme le noisetier, les saules, etc. Les fortes précipitations du début de mois ont été bénéfiques pour reconstituer les réserves d'eau du sol malgré l'important déficit de saturation de ce mois.

Quelques rafales de vent et le dépôt de neige ont provoqué des bris de branches.

Analyse détaillée des indicateurs (bio)agro-climatiques :**page**

Analyse des indicateurs (bio)agro-climatiques en Wallonie	3
Tableaux A : Indicateurs agro-climatiques en Wallonie	7

Pour mieux appréhender ces bilans :

Comment valoriser ces bilans climatiques et agroclimatiques 8

Rappel méthodologique 9-11

Tous les textes en cette couleur permettent un accès direct

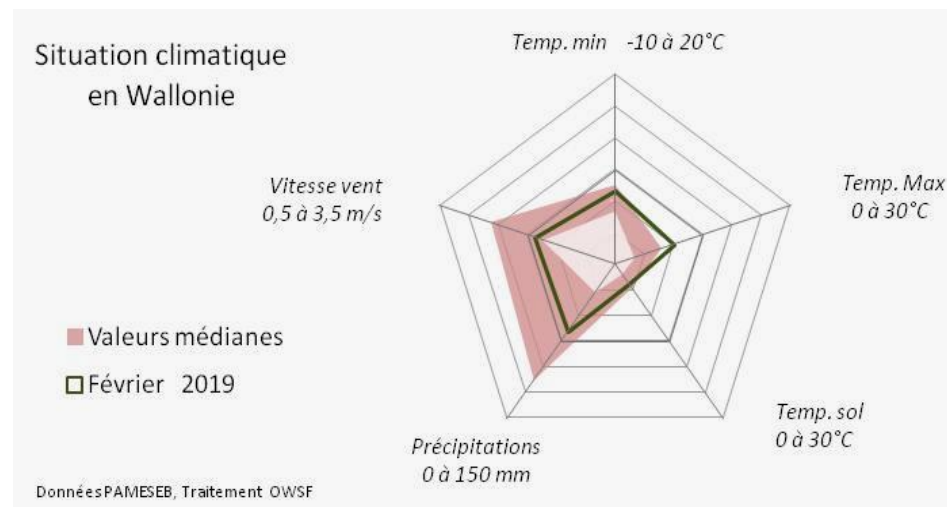
Patrick MERTENS, Virginie JACQUES – DGO3/DEMNA – Observatoire wallon de la Santé des Forêts – patrick.mertens@spw.wallonie.be - Tél : +32(0)81 626 448

Damien ROSILLON – CRAW/U11 – Réseau Pameseb CRAW – d.rosillon@cra.wallonie.be - Tél : +32(0)61 23 10 10

Analyse des observations climatiques en Wallonie – Février 2019 :

Tendances thermiques

- En février 2019, les moyennes régionales de températures mensuelles sont de 10,1°C pour les **maxima** et de 1,6°C pour les **minima**. Seule la valeur maximale se situe au-dessus de la médiane supérieure, de +2,2°C. La minimale moyenne est « normale ». En moyennes décennales, les températures minimales et maximales de la dernière décennie (21-28/02/19) sont plus élevées que la médiane supérieure, respectivement de +0,2 et +6,2°C.
- A Louvain-la-Neuve, les températures minimales ont été les plus élevées et à Jemelle pour la température maximale, respectivement au niveau décennaire de -2,2 à 4,5°C et 6,1 à 16,4°C. Les minima les plus faibles sont atteints à Bergeval (-0,9 à -0,2°C) et les maxima les plus bas 2,8 à 14,0°C) à Willerzie.
- La différence entre les maxima et minima décennales varie en moyenne de 4,1 à 11,7°C. À Bergeval, l'**amplitude** mensuelle est la plus élevée (4,5 à 16,5°C). Cette amplitude est la moins prononcée à Willerzie (2,9 à 8,9°C).
- Aucun jour n'a été chaud, avec au moins 17°C pendant la nuit. (Ces valeurs se lisent dans les Tableaux A à la Col. 3 entre parenthèses.)
- Jusque 18 **nuits de gelée** ont été ressenties à Bergeval. En Wallonie, la moyenne est de sept nuits et le minima est de deux nuits à Louvain-la-Neuve. (ces valeurs se lisent dans les Tableaux A-Col.2 entre parenthèses).
- En février 2019, la **température à 20 cm de profondeur** dans le sol est en moyenne de 3,8°C. Cela correspond à un réchauffement moyen de +0,3°C en un mois. Cette température est normale. Entre la première et la dernière décennie, le sol s'est chauffé de 2,3°C (2,7 à 5,0°C). Durant la dernière décennie, elles sont au-dessus de la médiane supérieure, de 0,4°C. La différence entre les minima et la température du sol (« **Ray. Ter.** », Col. 8 des Tableaux A, Formule en p.8) correspond à un réchauffement moyen de l'air amené par le sol, de +3,8°C en Wallonie. Il atteint +6,4 à Willerzie et +1,6°C à Bergeval.
- A LLN, la moyenne de la **température dans le sol** est régionalement la plus élevée (3,4°C à 6,4°C). A Willerzie, la température à -20 cm a été minimale (1,5°C à 2,3°C).



- Le rayonnement visible de janvier 2019 (18,0 kJ/cm²) est très anormalement élevé durant les deux dernières décades de février 2019. Ce rayonnement est maximum à Chassepierre (20,9 kJ/cm²) et minimum à Willerzie (11,0 kJ/cm²).
- Cet ensoleillement a permis de chauffer le sol dont l'énergie a freiné l'impact des nuits froides.

Tendances pluviales

- La moyenne régionale des **précipitations cumulées** de février 2019 est de 65,1 mm et se situe dans la médiane très variable pour ce mois (27-113 mm). La première décennie constitue plus de 9/10 des précipitations.
- La carte **Comparaison des précipitations totales (mm) par décennie et par mois** indique une valeur moyenne de 82,4 mm dans la région bioclimatique « de Basse et moyenne Ardenne » et 53,9 mm dans l'« Hesbigno-brabançon ». Ailleurs, elles varient de 55,1 à 71,5 mm. La différence entre zones non boisées et boisées est faible (2,3 mm en faveur de ces dernières).

Situation éolienne :

- La vitesse du vent (1,9 m/s) se situe dans la tendance médiane (1,6 à 2,7 m/s).
- Les jours calmes, venteux et les directions notoires sont synthétisés à la pg. [Situation éolienne et atmosphérique mensuelle](#)

La première décennie a été agitée avec des vents venant du N – NO qui ont amené neige et froid.

Tendances historiques

La Figure centrale en « Etoile » de cette page 2 illustre une situation mensuelle assez normale. Seules les températures maximales dépassent largement (+2,2°C) les limites supérieures de la tendance médiane. La dernière décennie a été anormalement chaude.

Retour au [Résumé](#)

Analyse des indicateurs (bio)agro-climatiques en Wallonie – Février 2019 (Tableaux A) :

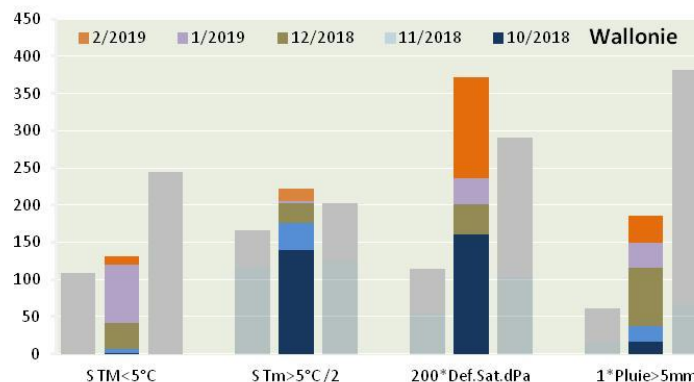
Les mois de janvier et février constituent dans le cycle agro-climatique annuel une période de quiescence. La végétation est en état d'attente de conditions thermiques favorables de reprise d'activités biologiques. Les jours rallongent, atteignant approximativement 10h55' en fin février. En conditions normales, les précipitations tombées depuis novembre dernier ont permis de reconstituer les réserves d'eau du sol. La basse température des jours courts de novembre et décembre a généralement levé les dormances, même si le froid et les gelées de janvier sont parfois nécessaires pour lever les dernières barrières physiologiques de croissance. Le réchauffement de l'atmosphère dû à l'allongement de la durée du jour est faible à nulle, le sol est généralement le plus froid en ce moment de l'année.

Compte tenu de ce qui est attendu pour cette période de l'année, l'analyse qui suit permet d'apprécier la situation de février 2019.

Tendances agro-thermiques

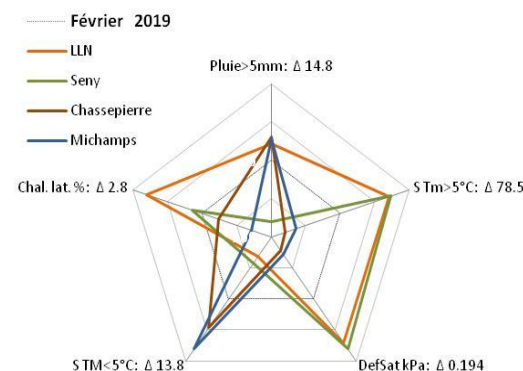
(Histogramme ci-dessus)

- Le **refroidissement cumulé (S_{TM<5°C})** initié lors de la dernière décade d'octobre s'est faiblement amplifié en février 2019 : en moyenne régionale de +11°C. Cette valeur est basse pour février, pendant lequel +34 à +69° est « normal ». Il s'est observé durant la première décade. Ce refroidissement s'est surtout fait ressentir à Willerzie 221°C (+29°C) (Les données d'Elsenborn sont incomplètes en janvier 2019). La somme de froid de cette station étaient maximales jusqu'en fin novembre). Ce faible refroidissement de février est compensé par celui de janvier 2019 ; la valeur cumulée depuis septembre est médiane. La différence entre les Ardennes et hors-Ardennes est marquée, le froid cumulé de février est de 10-15° supérieur en Ardennes.
- Le **réchauffement cumulé (S_{Tm>5°C})** est en moyenne de +33°C. Ce réchauffement est élevé pour février pendant lequel +13 à +24°C est « normal ». Il est maximum à Seny (+76°C) et nul à Bergeval et à Chassepierre. Les fréquentes journées chaudes et ensoleillées des deux dernières décades de février expliquent cet écart à la normalité



dont les effets se sont atténués par les basses températures nocturnes de ces jours à ciel dégagé.

- La moyenne décadaire de la **chaleur latente** de février 2019 varie de 40,0 à 46,0 %. Les valeurs les plus basses s'observent à Elsenborn (40,0 à 41,0 %). Louvain-la-Neuve présente les valeurs décadaires les plus élevées (43,5 à 46,1 %). Il y a une faible différence régionale, l'écart entre le maximum et le minimum des quatre stations du diagramme en étoile ci-dessous est seulement de 2,7 % à la faveur de LLN et en défaveur de Michamps. Le stade de repos de la végétation s'est maintenu.



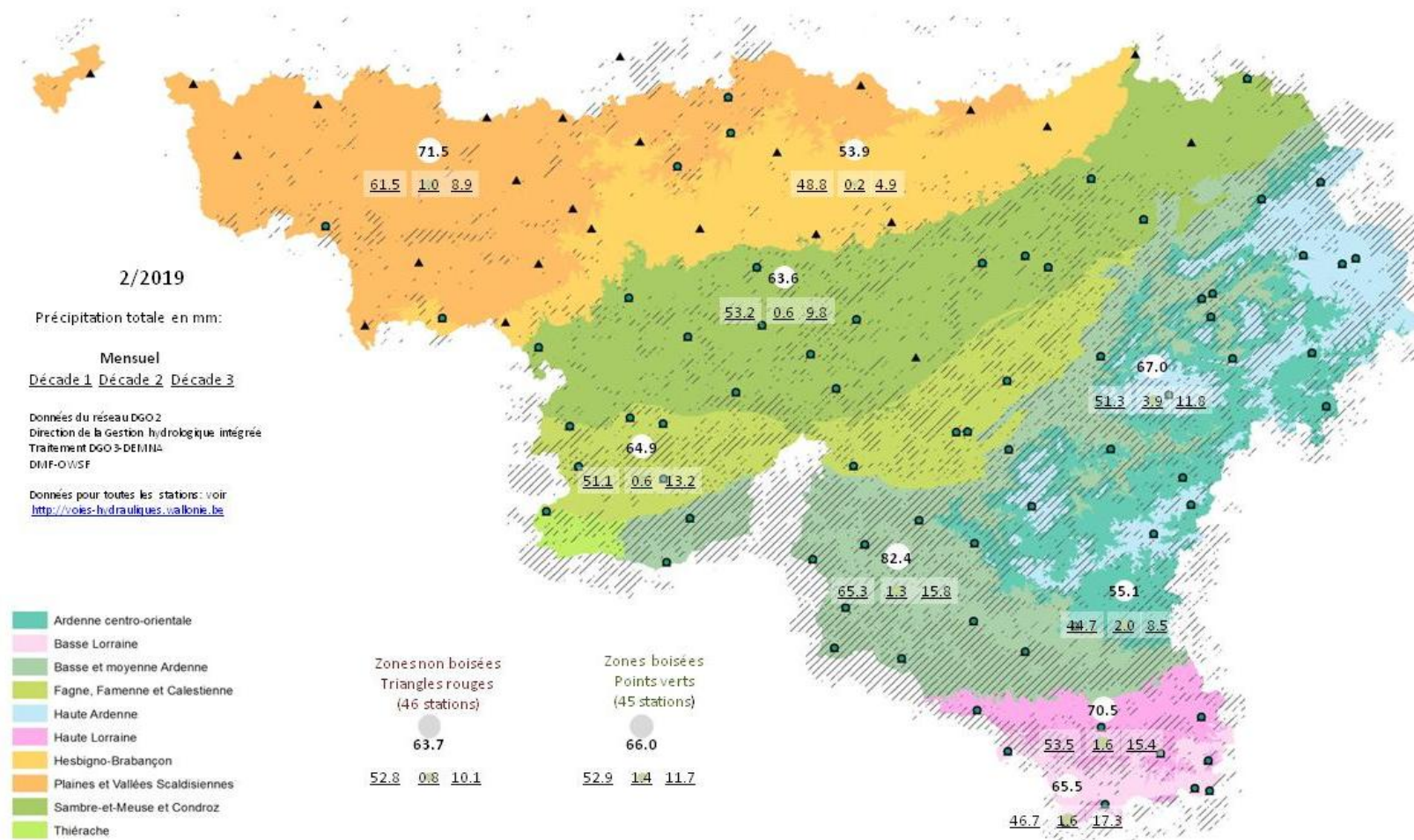
Tendances agro-hydriques

- La moyenne régionale mensuelle du **déficit de saturation hydrique (DefSat kPa)** de février 2019 est de 0,770 kPa. Cette valeur est très anormalement élevée (+0,452 par rapport à la limite supérieure de la tendance médiane). Ce surplus provoque un large dépassement dans l'histogramme à gauche de cette page. La différence entre zones ardennaises et non-ardennaises très marquée.

- Le déficit de saturation mensuel est le plus élevé à Louvain-la-Neuve (0,725 kPa) et le plus bas à Bergeval (0,621 kPa) - (Tableau A).
- L'estimation de la **précipitation arrivant au sol en milieu forestier (Pluie>5mm)** de 37,8 mm est médiane (8 - 75 mm). Ces précipitations sont tombées en moyenne durant 4 jours durant la première décade. Willerzie avec 69,4 mm en 7 jours et Jemelle avec 19,0 mm pendant 2 jours (voir Tableau A) sont les stations les plus extrêmes.
- Le **cumul des précipitations effectives** en fin février 2019 est médian (voir histogramme de la première colonne de cette page).
- La précipitation effective **en milieu ouvert (P-ETP, col. 6 des Tableaux A)** pour le mois de février 2019 est positive (55,4 mm). Les réserves utiles d'eau du sol continuent à se restituer. Les extrêmes sont observés à Willerzie (+87,6 mm) et à Seny (+10,5 mm).

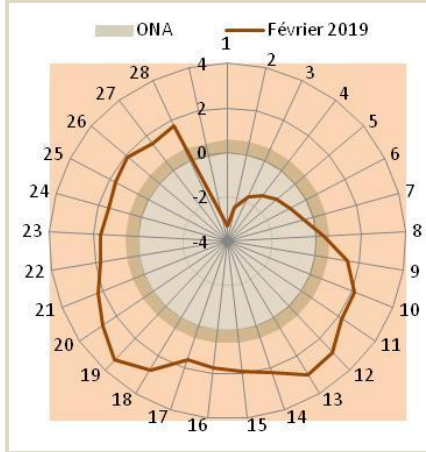
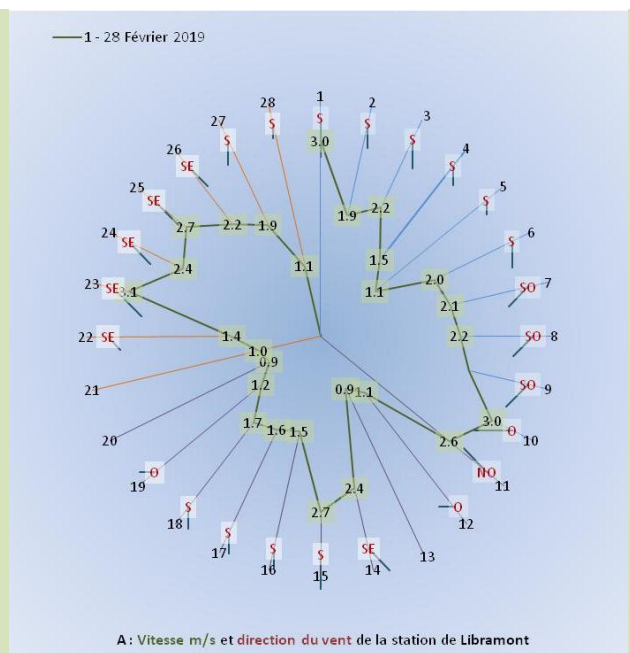
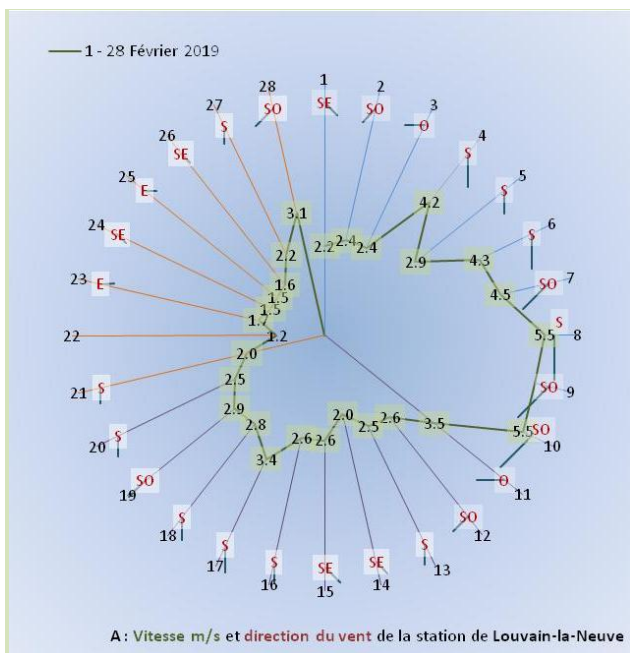
Retour [Résumé](#)

Comparaison des précipitations totales (mm) par décade et par mois, en moyenne par région bioclimatique dans les zones boisées et comparaison pour les zones boisées (points verts) et les zones non boisées de toute la région (points rouges), sur base des données du réseau de la direction de la gestion hydraulique intégrée-DGO2 et du réseau CRAW-PAMESEB.



Retour Résumé

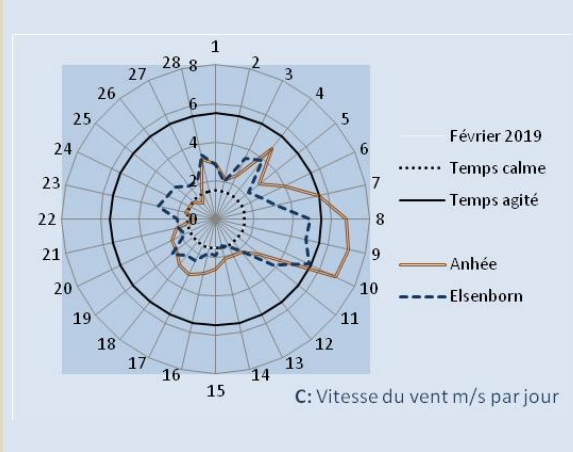
Retour Analyse des observations climatiques en Wallonie



D : Situation atmosphérique :

Un changement brutal de masse d'air s'est observé durant la première décade, en passant d'une influence continentale (ONA < -2) à un influence maritime (ONA proche de 2). Ce saut rapide s'est ressenti lors de journées agitées, avec des vitesses moyennes journalières de vents atteignant au moins de 5 m/s (>15 km/h en moyenne journalière avec des rafales de >30 km/h). Ce temps a été froid et neigeux, à cause de l'air qui venait du N - NO. Après cet épisode venteux, le temps est resté assez calme.

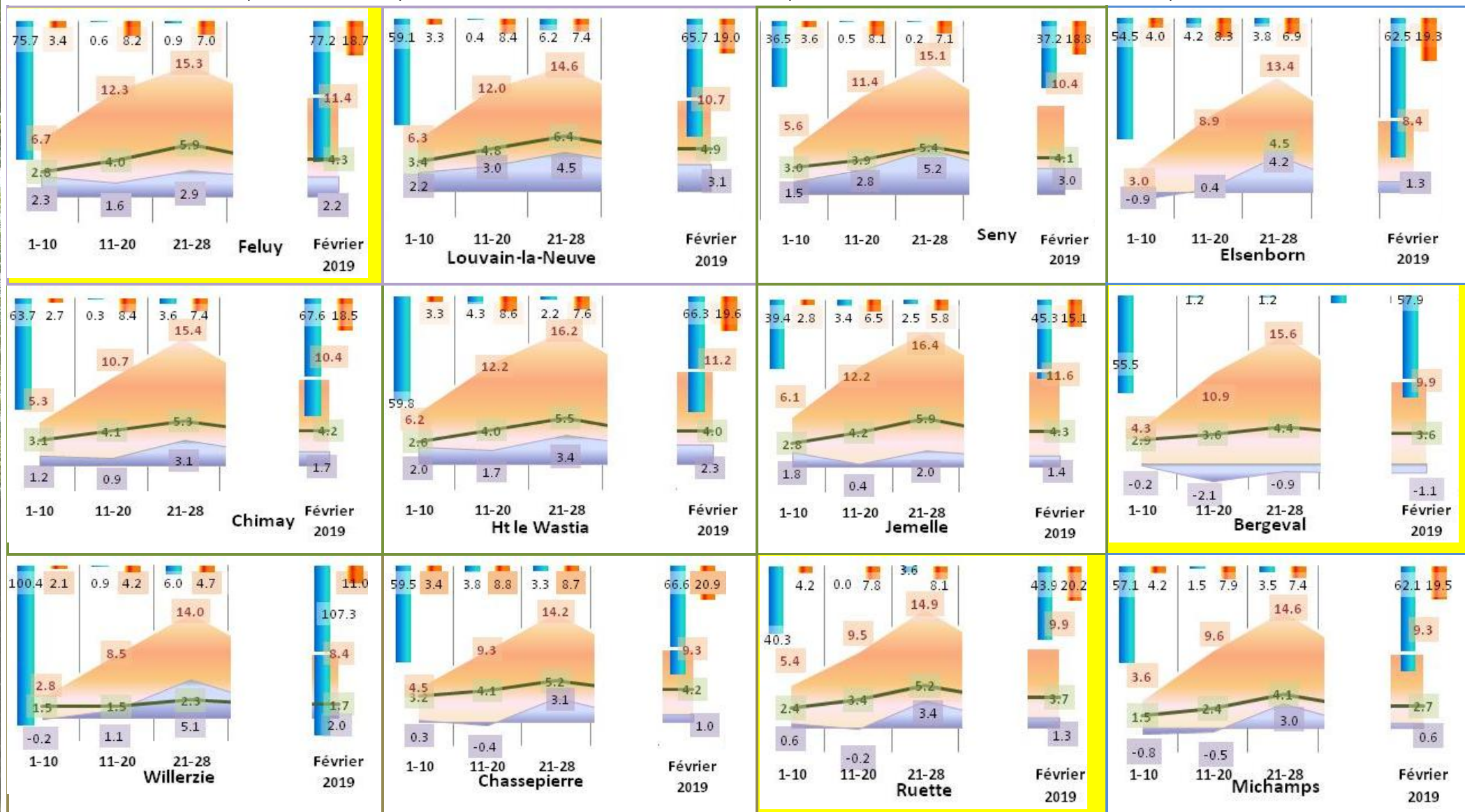
La cellule de haute pression qui s'est installée sur la Belgique explique la stagnation de la situation météorologique et le temps particulièrement calme des deux dernières décades de février 2019.



Situation éolienne et atmosphérique mensuelle : A : Vitesse et direction du vent B : Direction du vent C : Vitesse du vent (m/s) D : Indice atmosphérique ONA

Retour [Résumé](#)

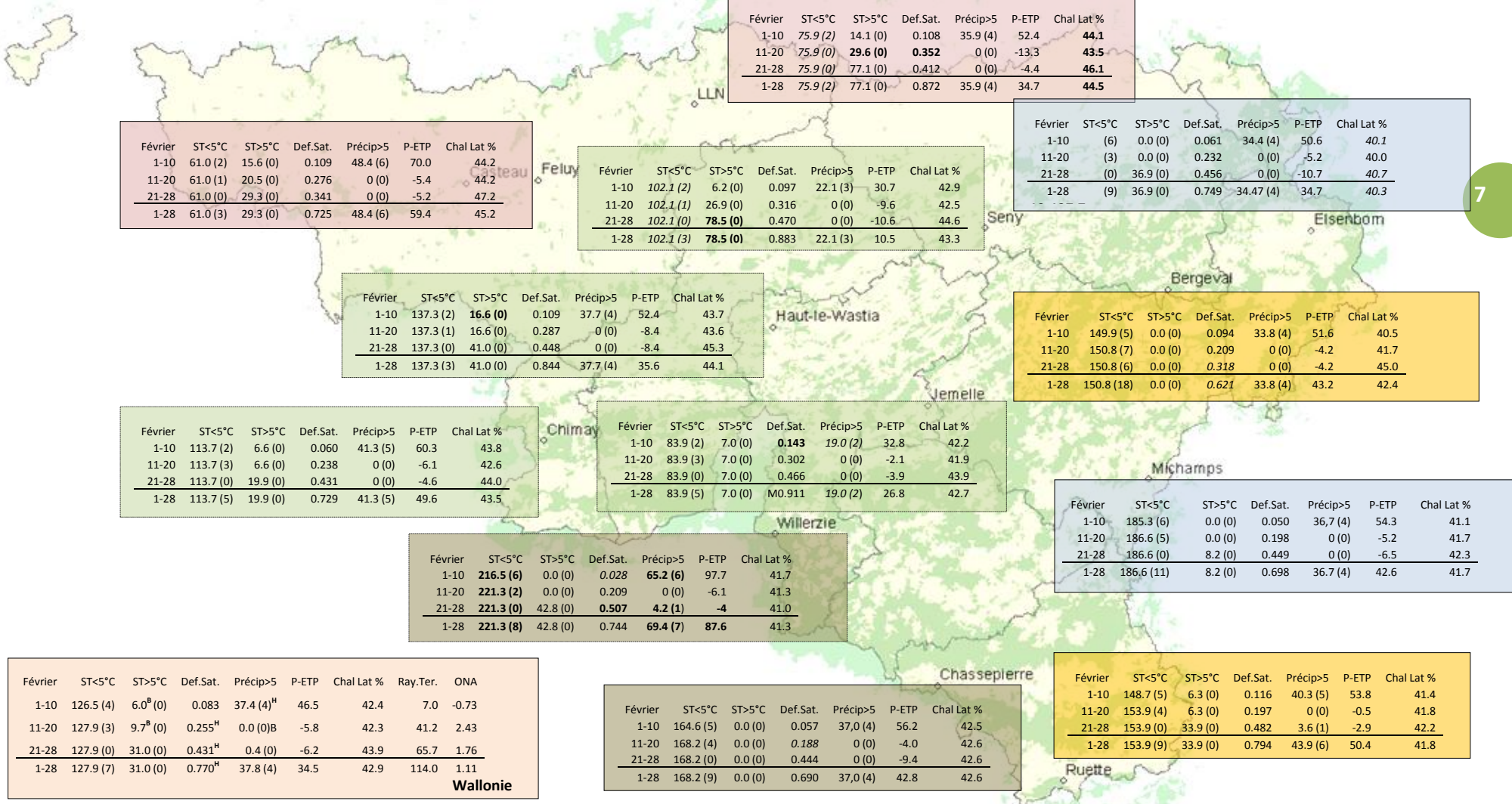
Diagrammes climatiques par station : valeurs décadaires et mensuelles de **Précipitations** en mm (l/m^2) représentée en barres bleu descendantes, **Rayonnement visible** en kJ/cm^2 en barres orange descendantes, **Température dans le sol** à -20 cm en ligne verte ; **Température minimale de l'air** et **Température maximale de l'air**. Tous les diagrammes sont représentés selon la même échelle pour faciliter la comparaison entre stations. Les valeurs observées sont présentées sur un fond de la même couleur correspondant à la variable.



[Retour Résumé](#)

[Retour Analyse des observations climatiques en Wallonie](#)

Tableaux A : Indicateurs agro-climatiques en Wallonie – Février 2019



Tableaux A par décades (Col. 1) pour douze stations agro-météorologiques du réseau Pameseb CRAw : Somme des degré-jour par décade de températures <5°C (Col. 2) et >5°C (Col. 3), du déficit de saturation en kPa (Col. 4) et des précipitations journalières >5 mm (ou l/m²) (Col. 5), de « P-ETP » (Col. 6), de % moyen de la chaleur latente (Col. 7) et de rayonnement terrestre (Col.8). Le nombre de jour de gelées est indiqué entre parenthèses dans la deuxième colonne. Le nombre de jours de canicule est repris entre parenthèses dans la troisième colonne.

[Retour Résumé](#)

[Retour Tableaux A : Indicateurs agro-climatiques en Wallonie](#)

Comment valoriser ces bilans climatiques et agroclimatiques ?

Que cherchez-vous, dans quelles perspectives ?

Les résultats synthétisés dans ces bilans sont utiles aux niveaux descriptifs et analytiques, pour documenter l'évolution de la situation bioclimatique des points de vue techniques et scientifiques. Définissez vos besoins d'informations pour valoriser pleinement ces bilans. L'accès rapide aux cinq types de résultats les plus directs sont décrits ci-après.

Synthèse du climat mensuel au niveau régional :

Deux Figures suffisent pour appréhender le climat mensuel de Wallonie :

- Le résumé du climat mensuel est présenté dans l'encart « Observation climatique » de la première page (en dessous de la Fig. 1). La caractéristique du mois est décrite en quelques mots dans le titre de la première page.
- la Figure 1, à la première page qui présente les moyennes pour l'ensemble de la Wallonie des précipitations, des températures minimales et maximales de l'air ainsi que la moyenne à 20 cm de profondeur dans le sol et du rayonnement solaire. Les valeurs sont mensuelles à droite et par décade dans les trois « colonnes » précédentes.
- La Figure en toile de la page 2 (Analyse des observations climatiques en Wallonie) représente la situation climatique mensuelle en valeurs relatives par rapport aux tendances normales « attendues ». Les variables considérées sont : les températures minimale, maximale de l'air et la température moyenne du sol, la précipitation et la vitesse du vent à 2 m. Cette figure révèle rapidement l'état de normalité de la situation climatique mensuelle.
- Les données éoliennes sont présentées sont journalières. Elles font l'objet d'une page spécifique (page 5), sous la forme de diagrammes de type « radar » ou polaires. Les stations de Haut-le-Wastia et de LLN, de Libramont et d'Elsenborn sont décrites.

Recherche d'observations spécifiques :

Deux niveaux descriptifs sont disponibles dans ces bilans climatiques et agroclimatiques. La variation géographique permet d'estimer les valeurs locales en fonction d'une localisation proche d'une des stations réparties dans la Wallonie rurale. Elles sont localisées sur la carte de la page 7. Il est préférable de lire la description du réseau d'observations (Premier point du rappel méthodologique, page 9), pour sélectionner la station la plus pertinente et pas nécessairement prendre la plus proche.

Les données spécifiques sont présentées :

- En forme de graphique de données climatiques pour chacune des stations, à la page 6.
- Sous la forme de tableau de données bioclimatiques pour chacune des stations à la page 7.

Evaluation des tendances bioclimatiques :

La tendance bioclimatique est résumée dans l'encart « Indicateurs (bio)agro-climatiques » de la première page. Cette évolution résulte du suivi à long terme d'indicateurs climatiques qui influencent les processus biologiques. Cette approche bioclimatique se base sur la relation interdépendante des variables climatiques élémentaires.

L'analyse détaillée des indices bioclimatiques est présentée au niveau régional et par station dans les 13 tableaux de la page 5. Les valeurs cumulées des quatre principaux indicateurs sur la durée des cinq dernier mois est présentée dans l'histogramme de la page 6. Les variations relatives entre grandes régions climatiques de Wallonie sont synthétisées dans la Figure en toile (radar) de la page 6.

Etat termo-hydrique mensuel en Wallonie :

Le lien étroit entre humidité atmosphérique et température est présenté pour les mois de végétation (avril à septembre) sous la forme d'un « diagramme à bulles ». Cette relation entre valeurs absolues constitue la première approche entre analyses climatiques et bioclimatiques. Elle permet d'apprécier l'état d'hydratation (de la sécheresse) de l'air.

Etat atmosphérique (indice ONA) :

Les données climatiques observées sont issues de l'évolution de l'état atmosphérique. La Wallonie est soumise à des influences océaniques et continentales par sa situation géographique. Cette analyse est surtout révélatrice durant l'automne et l'hiver.

Retour [Résumé](#)

Rappel méthodologique

Réseau d'observations climatiques 2018-19

L'ensemble des observations climatiques 2017 provient de 12 stations du réseau agrométéorologique Pameseb et du réseau des pluviomètres de la Direction de la Gestion hydrologique intégrée de la DGO2. Leur localisation est donnée sur le fond des cartes des pages 4 et 7. Ces cartes représentent les principaux massifs boisés de Wallonie.

Au moins deux stations représentent chacune des quatre principales classes du climat régional : l'*Ardenne dite froide* est représentée par les stations d'Elsenborn et de Michamps (bord bleu des cases), l'*Ardenne dite chaude* (bord brun) par les stations de Chassepierre et Willerzie, le climat du *Nord du sillon Sambre-et-Meuse* par les stations de Feluy et de Louvain-la-Neuve (bord rosé) et la région de *Transition* par les stations de Haut-le-Wastia, de Jemelle, de Seny et de Chimay (bord vert). Les deux autres stations sont particulières, d'une part des conditions de climat de fonds de vallée à Bergeval et d'autre part des côtes chaudes de Gaume, à Ruette (bord jaune).

Variables décrites dans l'analyse des observations météorologiques (Diagrammes p. 6).

La situation éolienne est décrite par la vitesse du vent en m/s (à multiplier par 3,6 pour la conversion en Km/h) et par la direction du vent pour quatre stations venteuses de Wallonie (p. 5). En haut à droite de cette page figure l'évolution de l'indice climatique ONA.

Le rayonnement est la moyenne du total des cinq stations. Il est géographiquement moins variable que la précipitation, les températures de l'air et de la vitesse du vent. La température moyenne du sol se calcule sur onze stations. Les données journalières de quatre-vingt stations pluviométriques issues de la Direction de la Gestion hydrologique complètent les données du réseau CRAW-PAMESEB.

Indicateurs décrivant les variations agro-climatiques (Tableau p. 6).

Au moins deux stations représentent chacune des quatre principales classes du climat régional : l'*Ardenne dite froide* est représentée par les stations d'Elsenborn et de Michamps (fond bleu des tableaux), l'*Ardenne dite chaude* (fond brun) par les stations de Chassepierre et Willerzie, le climat du *Nord du sillon Sambre-et-Meuse* par les stations de Feluy et de Louvain-la-Neuve (fond rosé) et la région de *Transition* par les stations de Haut-le-Wastia, de Jemelle, de Seny et de Chimay (fond vert). Les deux autres stations sont particulières,

d'une part des conditions de climat de fonds de vallée à Bergeval et d'autre part des côtes chaudes de Gaume, à Ruette (fond jaune).

Les variations agro-climatiques sont décrites pour évaluer l'impact du climat courant sur les processus écophysologiques du biotope végétal. Ces variables doivent permettre de comprendre les activités saisonnières de croissance et de développement.

Les variables *agro-thermiques* calculées sont :

- $ST < 5^{\circ}$ (Col. 2) : 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 de lecture de cet indicateur de froid vont de septembre à décembre (ou janvier) ;
- $ST > 5^{\circ}$ (Col. 3) : somme des températures 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 l'activation de la croissance notamment pour le débourrement des bourgeons. Les mois essentiels de lecture de cet indicateur de chaleur vont de février à juin ;
- Chal. Lat % (Col. 7) A* : pourcentage de l'énergie de vaporisation par rapport à l'énergie globale du système (enthalpie) ; elle mesure la part du rayonnement transformée dans les processus d'évapotranspiration (Voir calcul A*) ;
- Ray-Ter (Col. 8) : somme des différences journalières entre la température moyenne de l'air et de celle du sol. Cet indicateur est exprimé ici en $^{\circ}\text{C}$ pour faciliter la compréhension de la variation de la température du sol par rapport à celle de l'air. Une valeur positive signifie que, en moyenne décadaire, le sol a réchauffé l'air. A l'inverse, une valeur négative correspond à un réchauffement du sol par le rayonnement solaire.

Les variables *agro-hydriques* sont :

- Def Sat (Col. 4) : déficit de saturation moyen par décade qui mesure la différence de pression de vapeur entre l'état actuel d'humidité et l'état de saturation. Cette variable indique l'état de stress hydrique de l'environnement (Voir calcul B*) ;
- Précip > 5mm (ou l/m^2) (Col. 5) : somme des précipitations journalières supérieures à 5 l/m^2 multipliée par 0,7 pour évaluer les précipitations qui arrivent effectivement au niveau du sol lorsqu'il y a un couvert végétal.
- P-ETP (Col. 6) : différence entre les précipitations et l'évapotranspiration calculée selon la formule complète de Penman-Monteith (ET0). Ce calcul réalisé par CRAW-PAMESEB correspond à la situation d'une prairie. En milieu forestier, cette valeur est sous-estimée. La

résultante est indicatrice de l'état hydrique. Cet indicateur est à mettre en relation avec le déficit de saturation (Def Sat) et la Précip>5mm.

Toile mensuelle de synthèse des observations climatiques (p. 2)

Le graphique mensuel est constitué d'une toile à cinq axes pour situer les moyennes mensuelles de températures aériennes minimales et maximales, la température du sol, la somme des précipitations et de la vitesse du vent, en valeurs relatives par rapport aux tendances médianes(*) des deux dernières décennies. Les échelles sont identiques pour toute l'année et décomposées en six graduations. Les valeurs minimales et maximales sont spécifiques à chaque axe et sont indiquées en dessous de la variable. La droite montre les valeurs mensuelles et les zones colorées indiquent les tendances mensuelles médianes(*) pour la Wallonie. Lorsque la droite mensuelle s'écarte de la zone colorée, les observations sont considérées comme basses, hautes ou très haute (si le point mensuel se trouve en dehors des limites du graphique).

Le nombre moyens de jours correspondant à la relation température-humidité fait l'objet d'un graphique spécifique pour les mois estivaux. Il est constitué d'un axe horizontal de température moyenne journalière (°C) et d'un axe vertical de teneur en vapeur d'eau de l'air (g/kg d'air).

- La gamme de la température journalière moyenne va de 12 à 32°C, en cinq classes de 4°C. Les lignes verticales du graphique les moyennes par classes (14, 18, 22, 26 et 30°C) ;
- La gamme d'humidité de l'air exprimée en g de vapeur d'eau par kg d'air va de 8 à 24 g/kg, en cinq classes d'intervalle de 4g/kg d'air. Les lignes horizontales du graphique ci-après indiquent les moyennes par classes (8, 10, 16, 20, 24 g/kg).
- Afin de prendre référence par rapport à la variable traditionnelle d'humidité relative de l'air (Hr), trois courbes sont représentées, du bas vers le haut ; celles de 75%, de 85% et de 95% d'humidité relative.
- Le diamètre des cercles représentés sont proportionnels au nombre de jours correspondant aux situations mensuelles observées. La valeur est lue au centre du cercle.

Graphiques mensuels des indices agro-climatiques.

Deux graphiques décrivent la situation agro-climatique. Le premier représente sous la forme de barres cumulées pour les cinq derniers mois, les sommes mensuelles de déficit de saturation (Def.Sat) en kPa, la somme des températures des jours dont le minima est supérieur à 5°C (S Tm>5°C), et des jours dont le maxima est inférieur à 5°C (S TM<5°C) et de

70% des précipitations des jours à plus de 5 l/m². Il visualise les effets des cinq derniers mois, le plus récent se situe dans le haut des barres cumulées. De chaque côté en couleurs éclaircies de la barre centrale se réfèrent les valeurs respectives correspondantes à 25% et 75% des observations 1995-2014.

Le deuxième graphique illustre les variations régionales de ces mêmes variables pour le dernier mois d'observations, sur base des stations de LLN (rouge), Ht-le Wastia (vert), Chassepierre (brun) et Michamps (bleu). Il visualise les différences agro-climatiques régionales. A côté de la variable est inscrit la variation mensuelle entre le maximum et le minimum dans la même unité (Δ).

Situation atmosphérique générale

La situation atmosphérique générale est donnée par l'indice ONA qui est un facteur climatique déterminant à l'échelle régionale car il dépend de la trajectoire des anticyclones et dépressions qui touchent l'Europe de l'Ouest. Cette influence est particulièrement significative en Wallonie par temps agité, permettant au vent continental (ONA <-1,1) ou maritime (ONA>1,1) d'arriver sur cette région. L'indice ONA est particulièrement pertinent entre la fin de l'automne et la fin du printemps.

Les valeurs décennales et mensuelles moyennes sont indiquées dans le tableau moyen de Wallonie (Col.7). (source : ftp://ftp.cpc.ncep.noaa.gov/cwlinks/norm.daily.nao.index.b500101.current.ascii)

(*)Tendances médianes

Les tendances médianes sont calculées sur base d'une période de 20 ans (1996-2015). La tendance modale ou médiane correspond à la variation de 50 % de la série croissante des 20 valeurs, en prenant comme limites les 5 et 15 valeurs (deuxième et troisième quartiles). Une observation au dessus de la 15^{ième} valeur sera considérée comme haute^H et en dessous de la 5^{ième} comme basse^B.

A* Calcul de la chaleur latente (et sensible)

Le rayonnement net arrivant dans la couche atmosphérique augmente la température de l'air qui peut être plus ou moins humide. Par définition, ce changement de température permet d'évaluer la *chaleur sensible*. Pour chauffer de l'air sec entre 0 et 50°C en conditions atmosphériques normales, il faut 1,009 kJ par kg d'air et par degré d'élévation d'un degré de température

L'air ambiant contient de la vapeur d'eau. Une part importante du rayonnement net est aussi utilisée pour augmenter la teneur en vapeur d'eau dans l'air. L'augmentation de température de l'air accroît en effet sa capacité de rétention de vapeur d'eau. Par exemple à 90 % d'humidité relative, cette capacité double entre 10 et 20°C. Cette vaporisation d'eau correspond à la *chaleur latente* du rayonnement. La vaporisation d'eau dans l'air est très énergivore, 2 501,6 kJ par kg de vapeur d'eau.

Les valeurs utilisées pour le calcul des équations d'évaluation de la pression de saturation ont été lues dans le tableau présenté sur le site : http://www.devatec.com/pdf/Bases_de_lhumidification.pdf. Les équations appliquées sont (Eq 1°) :

$z = 3,98 \exp(0,064 \text{ Temp})$; pression de saturation = $-0,0028 z^2 + 1,1004 z - 0,541$;
pression réelle = pression de saturation/100*humidité relative - $0,0048 \exp(0,1236 \text{ Temp})$.
Ces équations ont été validées pour les températures allant de 1 à 40 °C

Les variables de vitesse du vent et de pression atmosphérique ne seront pas pris en compte dans le calcul par décade, compte tenu du fait qu'ils sont déjà pris en comptes indirectement dans les mesures physiques d'humidité relative moyenne et de températures et qu'entre-décades ces moyennes sont comparables.

B* Calcul du *déficit de saturation*

La pression de saturation en vapeur d'eau de l'air est calculée selon les équations (Eq 1) ci-dessus. Après avoir validé la méthode, la procédure de calcul adoptée tient compte des valeurs moyennes décadaires de températures minimales et maximales et de l'humidité relative. La différence de saturation entre la pression maximale possible et la valeur réelle est calculée pour la température maximale que minimale. La valeur retenue est la moyenne de ces deux situations thermiques. Ces valeurs décadaires sont ensuite cumulées au niveau du mois.

Retour [Résumé](#)