Le climat en Wallonie en juillet 2017 : temps agité, aux averses locales.

Version 2017 revue et améliorée

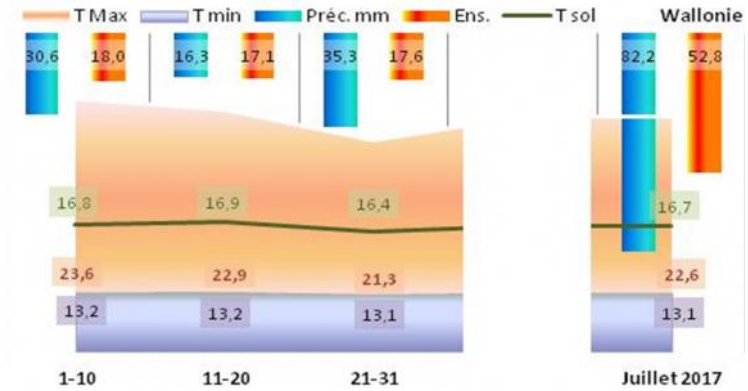


Fig. 1 Moyenne régionale de 12 stations agrométéorologiques du réseau PAMESEB-CRAw pour les températures, l'ensoleillement et les précipitations.

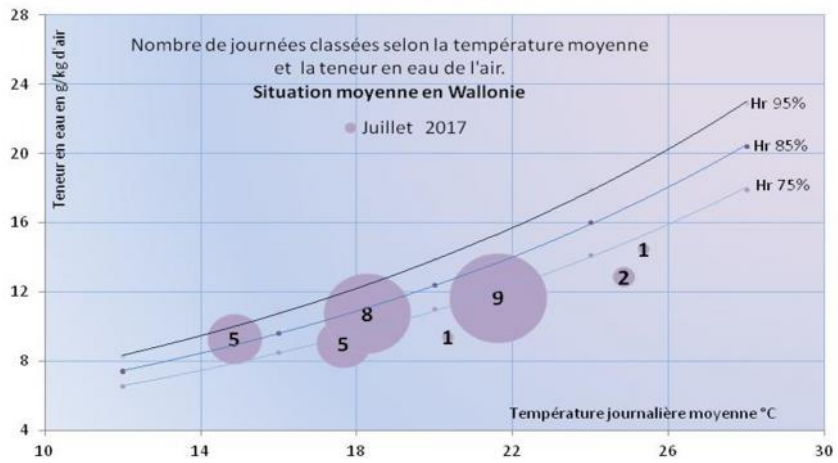


Fig. 2 Nombre de jours correspondant à chaque classe de relation entre la teneur en eau (g de vapeur d'eau/kg d'air) et la température moyenne journalière.

Observations climatiques

Durant juillet 2017, la situation climatique estivale a été normale. Les jours venteux (agités) ont été fréquents. Les précipitations ont été localement importantes. Les températures de l'air ont été normales alors que dans le sol, elles sont assez fraîches. Le manque printanier d'eau ne s'est donc pas accentué.

Indicateurs (bio)agro-climatiques

Les conditions agroclimatiques de juillet 2017 sont quasi normales par rapport aux tendances des deux dernières décennies. Des pluies locales ont réduit l'impact du printemps sec et de rares journées de fortes chaleurs ont réchauffé l'atmosphère. Ces conditions atmosphériques ont favorisé l'activité biologique globale. Elle est estimée par une chaleur latente qui atteint une valeur optimale pour cette saison. Cette activité n'a pas amplifié le déficit de saturation cumulé qui avait atteint un niveau anormalement élevé en fin mai et en fin juin 2017.

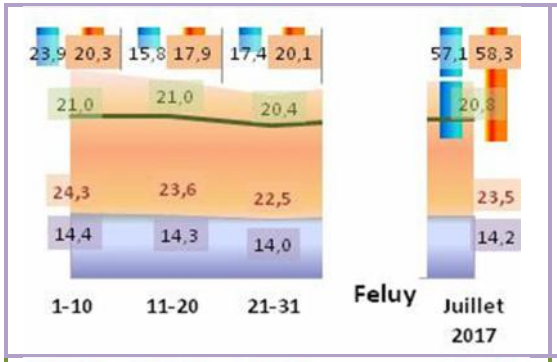
Sommaire

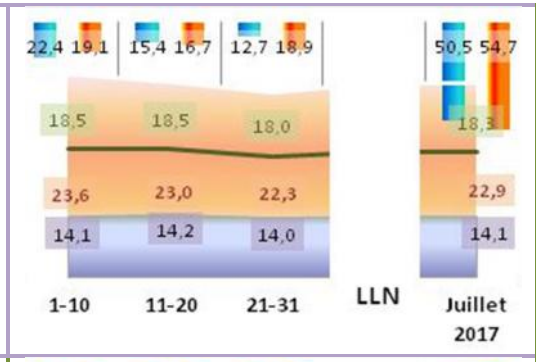
Diagrammes climatiques de 12 stations PAMESEB-CRAw	**2**
Diagrammes éoliens de quatre stations venteuses de Wallonie	**3**
Analyse des données climatiques	**4**
Tableaux des indicateurs agro-climatiques en Wallonie	**5**
Analyse des indicateurs agro-climatiques en Wallonie	**6**
Rappels méthodologiques	**7**

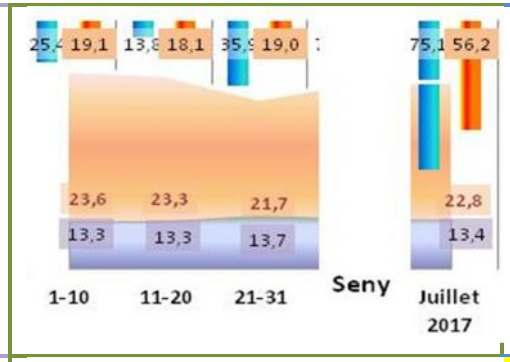
Patrick MERTENS – DGO3/DEMNA – Observatoire wallon de la Santé des Forêts – patrick.mertens@spw.wallonie.be - Tél : +32(0)81 626 448

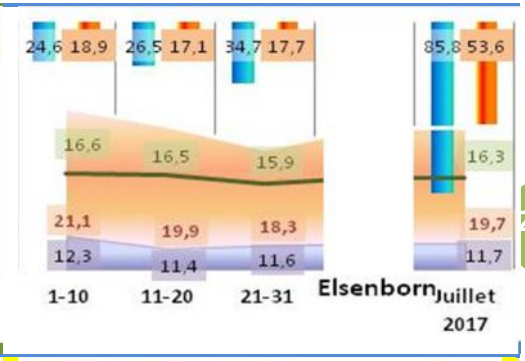
Damien ROSILLON – CRAW/U11 – Réseau Pameseb – d.rosillon@cra.wallonie.be - Tél : +32(0)61 23 10 10

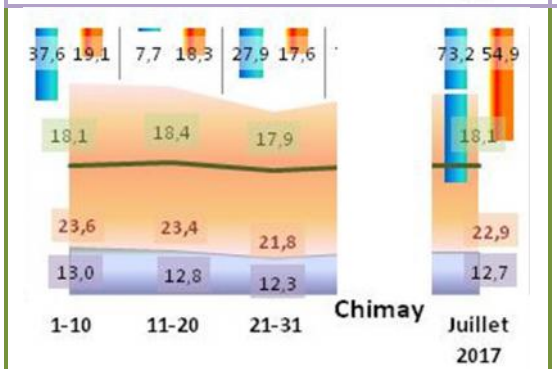
Diagrammes climatiques par station : valeurs décadaires et mensuelles de **Précipitations** en mm (l/m²) représentée en barres bleu descendantes, **Rayonnement visible** en kj/cm² en barres orange descendantes, **Température dans le sol** à 20 cm en ligne verte ; **Température minimale de l'air et Température 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.

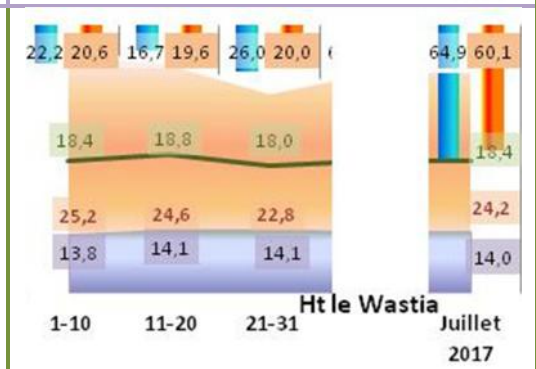


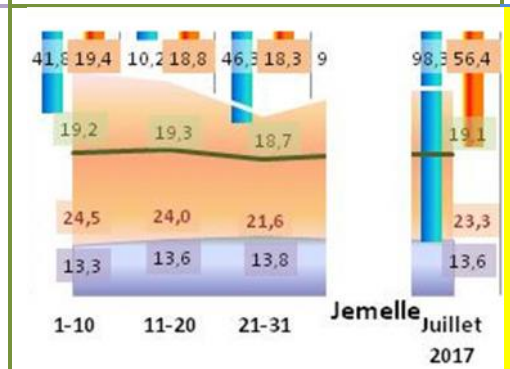


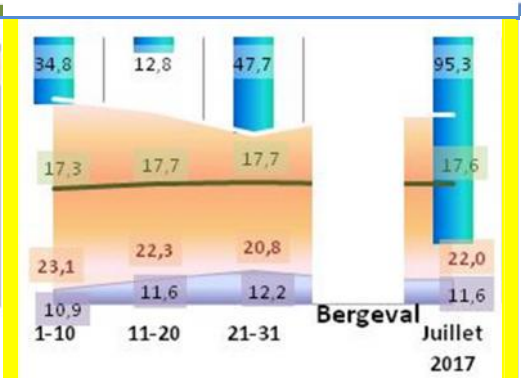


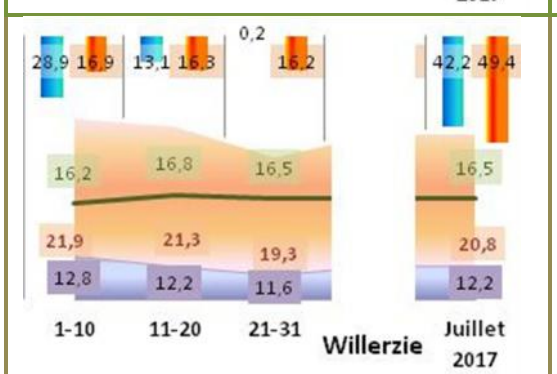


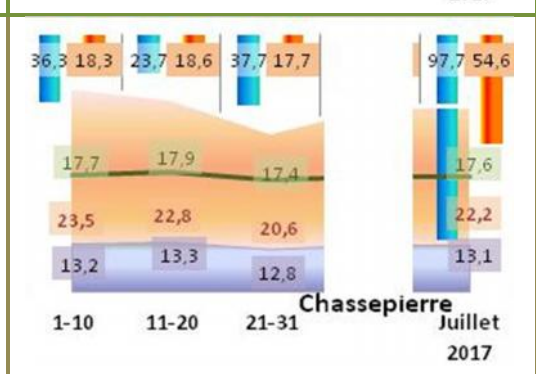


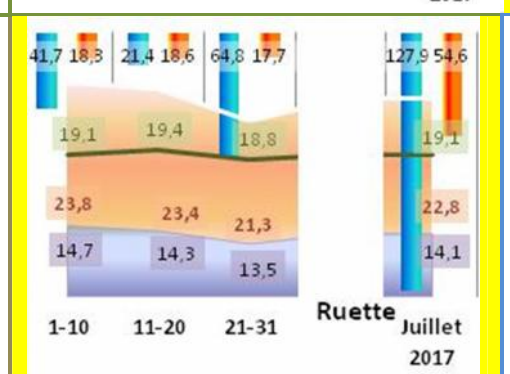


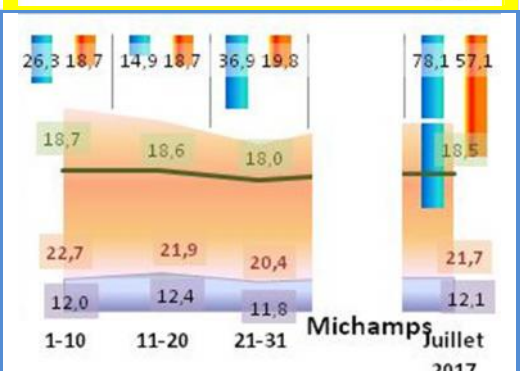












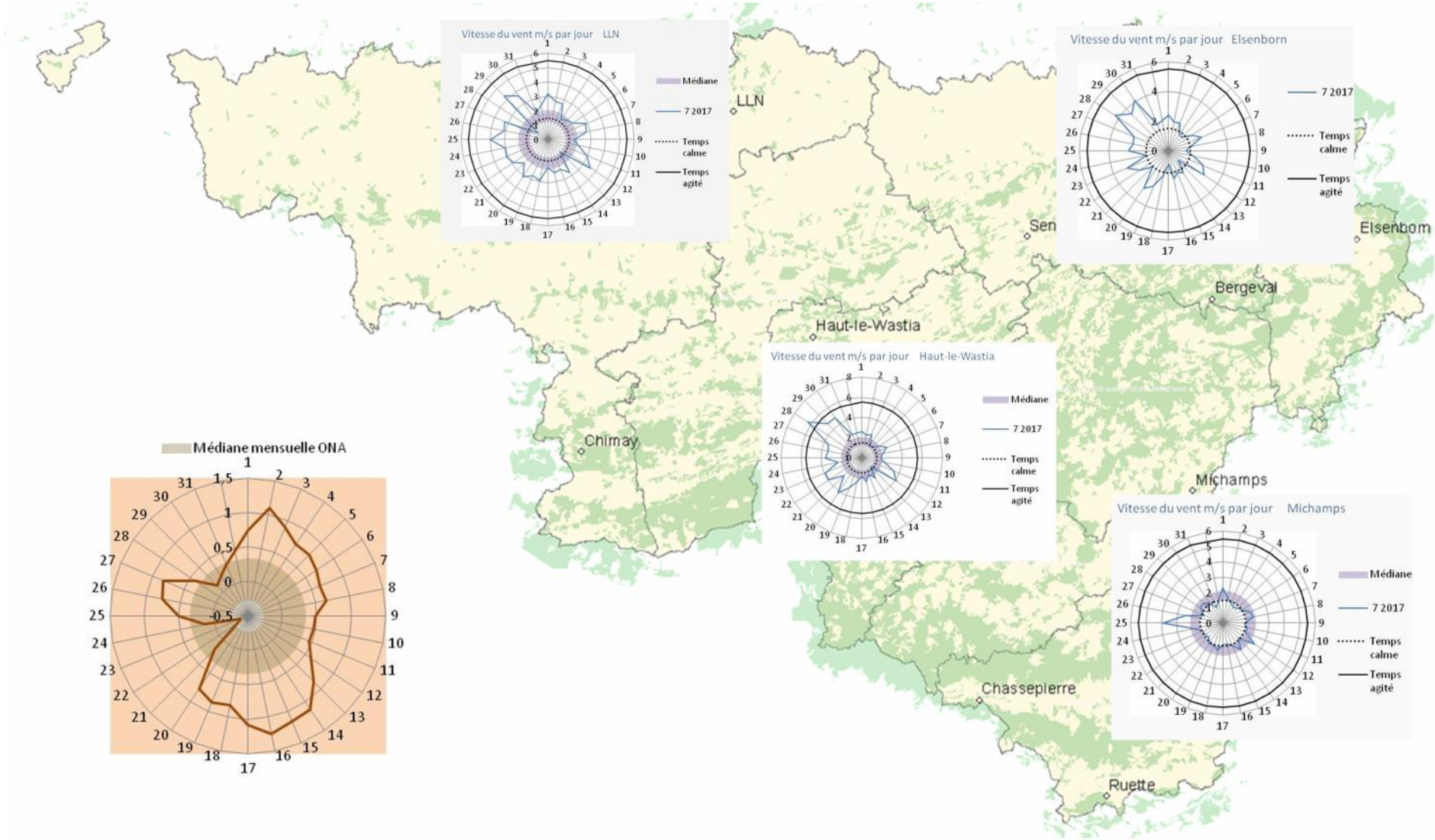
DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE
DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT

Wallonie recherche CRA-W

Wallonie service public SPW

Diagrammes éoliens de quatre stations exposées aux mouvements d'air : **moyenne journalière** en m/s par rapport à la **médiane mensuelle**. Les seuils de 1,5 m/s (5 km/h) -en trait discontinu- et de 5,5 m/s (20 km/h) -en trait plein- correspondent aux limites de temps « calme » et « agité ».

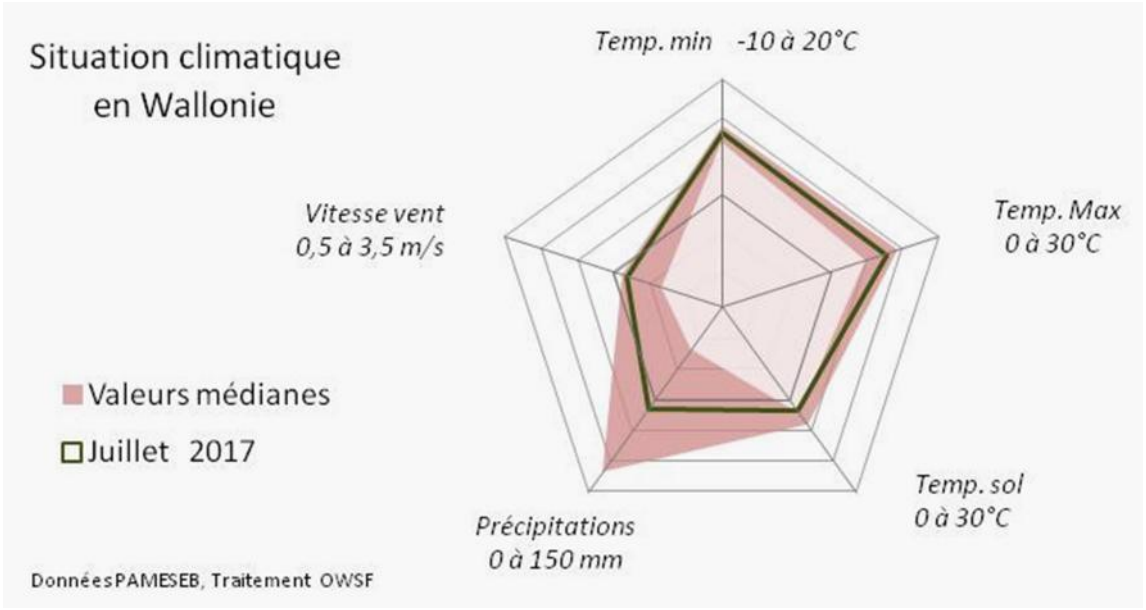
En bas à gauche **: Moyenne journalière de l'indice atmosphérique ONA** par rapport à la médiane.



Analyse des observations climatiques en Wallonie – juillet 2017 :

Tendances thermiques

- En juillet 2017, la moyenne régionale des températures mensuelles maximales (22,6°C) et minimales (13,1°C) sont normales. Les tendances médianes ne sont que faiblement dépassées, uniquement durant la première décade de juillet (+0,5°C).
- La station de Feluy est la plus chaude au niveau des minima et des maxima (14,2°C et 23,5°C). A Bergeval, les minima (11,6°C) et à Elsenborn, les maxima (19,7°C) sont les plus bas.
- La différence entre les maxima et minima mensuels varie en moyenne de 6,7 à 12,1°C. À Elsenborn, l'amplitude mensuelle est la plus basse (6,7-8,9°C). C'est à Bergeval que ces amplitudes (9,4-12,1°C) sont les plus prononcées.
- Les nuits de gelée sont absentes. (Ces valeurs se lisent dans le Tableau A-Col.2).
- Selon la localisation, jusque trois jours ont été très chauds « caniculaires », avec au moins 17°C pendant la nuit (Temp. min >17°C). En moyenne deux jours ont été très chauds. Ces valeurs se lisent dans le Tableau A à la Col. 3.
- En juillet 2017, la température à 20 cm de profondeur dans le sol est en moyenne de 16,7°C. Cela correspond à un réchauffement moyen de 0,1°C en un mois. La température dans le sol se situe dans la tendance médiane durant tout ce mois.
- A Feluy, les moyennes de la température dans le sol sont régionalement les plus élevées (20,3°C). A Elsenborn, la température du sol est la plus basse (16,3°C).
- Le rayonnement visible de juillet 2017 (52,8 kJ/cm²) est normal, avec une répartition très homogène entre décades.



Tendances pluviales

- La moyenne régionale des précipitations cumulées de juillet 2017 est de 82,2 mm et se situe dans la tendance médiane pour ce mois (34-134 mm), elles sont tombées moins fréquemment durant la deuxième décade.(11-20/07). Les précipitations ont été locales, les journées pluvieuses sur toute la Wallonie ont été rares et peu arrosées (01/07 22/07). Le Brabant wallon a été le moins pluvieux.
- La valeur est la plus haute s'observe à Ruette (127,9 mm, 31,1 mm pour le 31/07). A LLN, les précipitations sont les plus basses (50,5 mm). Ailleurs, les précipitations sont intermédiaires, entre 42 et 98 mm.

Tendances éoliennes

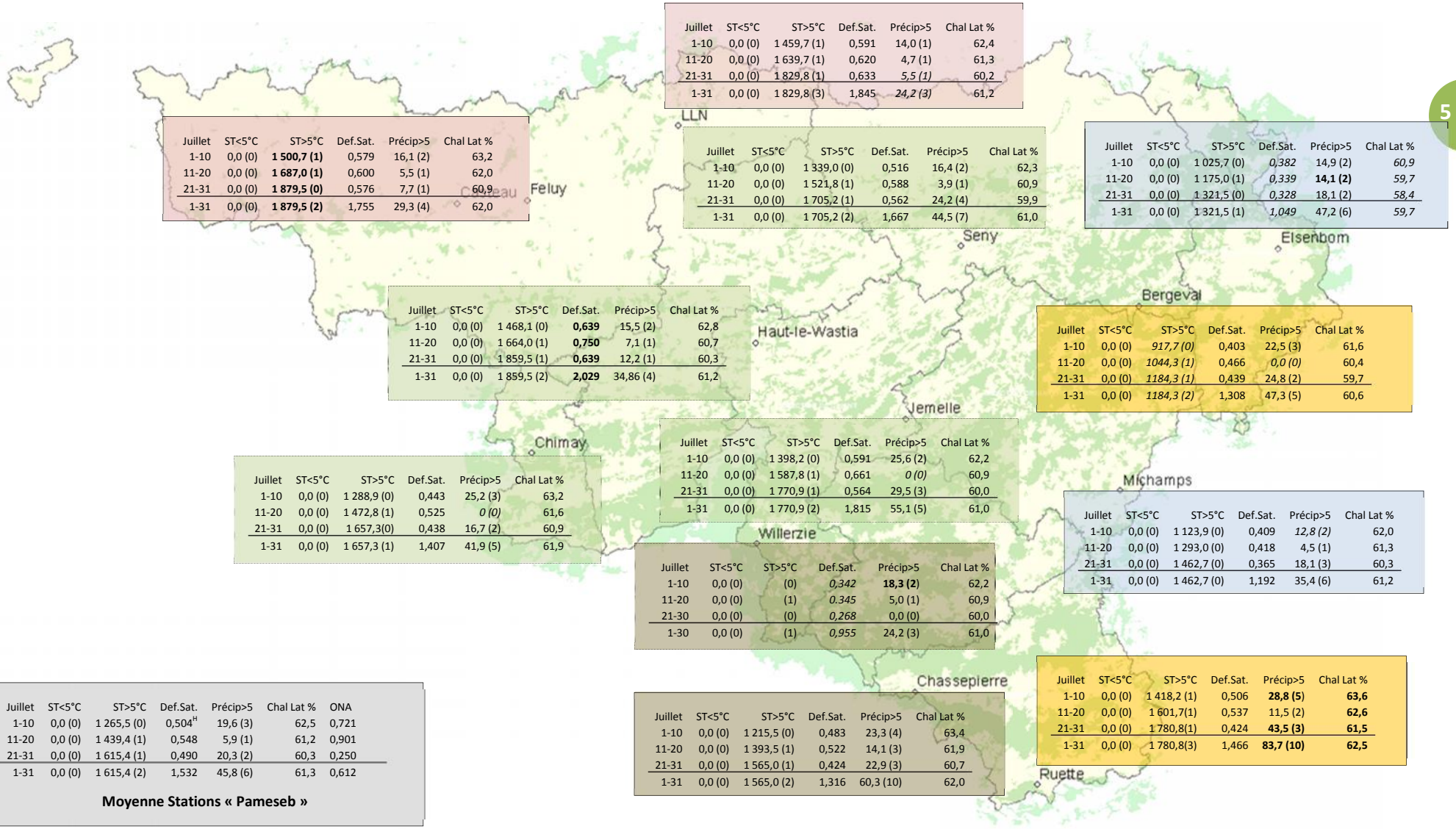
- La vitesse du vent (1,7 m/s) suit la tendance médiane. La dernière décade a été anormalement venteuse (2,05 m/s)
- La station la plus venteuse est Haut-leWastia (2,9 m/s). A Bergeval, la vitesse du vent a été moindre (0,8 m/s).
- Les diagrammes en étoile de la p. 3 rassemblent les valeurs journalières observées dans les stations « ouvertes » du réseau PAMESEB-CRAw. Ces données mettent en évidence la journée très agitée du 28 juillet, particulèrement à Haut-le-Wastia.
- Ces diagrammes indiquent aussi la fréquence des jours agités (vitesse entre 1,5 et 5,5 m/s) souvent au dessus des tendances médianes. Quatre jours ont été calmes (4, 13, 18 et 31/07).

Tendances historiques

La Figure centrale en « Toile » de cette page illustre une situation « normale » pour juillet 2017.

Tableaux A : Indicateurs agro-climatiques en Wallonie –juillet 2017

Tableaux B 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) et de % moyen de la chaleur sensible (Col. 6). Le nombre de jour de gelées est indiqué entre parenthèse dans la deuxième colonne. Le nombre de jours de canicule est repris entre parenthèses dans la troisième colonne.



Juillet	ST<5°C	ST>5°C	Def.Sat.	Précip>5	Chal Lat %
1-10	0,0 (0)	1 459,7 (1)	0,591	14,0 (1)	62,4
11-20	0,0 (0)	1 639,7 (1)	0,620	4,7 (1)	61,3
21-31	0,0 (0)	1 829,8 (1)	0,633	*5,5 (1)*	60,2
1-31	0,0 (0)	1 829,8 (3)	1,845	*24,2 (3)*	61,2

Juillet	ST<5°C	ST>5°C	Def.Sat.	Précip>5	Chal Lat %
1-10	0,0 (0)	**1 500,7 (1)**	0,579	16,1 (2)	63,2
11-20	0,0 (0)	**1 687,0 (1)**	0,600	5,5 (1)	62,0
21-31	0,0 (0)	**1 879,5 (0)**	0,576	7,7 (1)	60,9
1-31	0,0 (0)	**1 879,5 (2)**	1,755	29,3 (4)	62,0

Juillet	ST<5°C	ST>5°C	Def.Sat.	Précip>5	Chal Lat %
1-10	0,0 (0)	1 339,0 (0)	0,516	16,4 (2)	62,3
11-20	0,0 (0)	1 521,8 (1)	0,588	3,9 (1)	60,9
21-31	0,0 (0)	1 705,2 (1)	0,562	24,2 (4)	59,9
1-31	0,0 (0)	1 705,2 (2)	1,667	44,5 (7)	61,0

Juillet	ST<5°C	ST>5°C	Def.Sat.	Précip>5	Chal Lat %
1-10	0,0 (0)	1 025,7 (0)	*0,382*	14,9 (2)	*60,9*
11-20	0,0 (0)	1 175,0 (1)	*0,339*	**14,1 (2)**	*59,7*
21-31	0,0 (0)	1 321,5 (0)	*0,328*	18,1 (2)	*58,4*
1-31	0,0 (0)	1 321,5 (1)	*1,049*	47,2 (6)	*59,7*

Juillet	ST<5°C	ST>5°C	Def.Sat.	Précip>5	Chal Lat %
1-10	0,0 (0)	**0,639**	15,5 (2)	62,8	
11-20	0,0 (0)	1 664,0 (1)	**0,750**	7,1 (1)	60,7
21-31	0,0 (0)	1 859,5 (1)	**0,639**	12,2 (1)	60,3
1-31	0,0 (0)	1 859,5 (2)	**2,029**	34,86 (4)	61,2

Juillet	ST<5°C	ST>5°C	Def.Sat.	Précip>5	Chal Lat %
1-10	0,0 (0)	*917,7 (0)*	0,403	22,5 (3)	61,6
11-20	0,0 (0)	*1044,3 (1)*	0,466	*0,0 (0)*	60,4
21-31	0,0 (0)	*1184,3 (1)*	0,439	24,8 (2)	59,7
1-31	0,0 (0)	*1184,3 (2)*	1,308	47,3 (5)	60,6

Juillet	ST<5°C	ST>5°C	Def.Sat.	Précip>5	Chal Lat %
1-10	0,0 (0)	1 288,9 (0)	0,443	25,2 (3)	63,2
11-20	0,0 (0)	1 472,8 (1)	0,525	*0 (0)*	61,6
21-31	0,0 (0)	1 657,3(0)	0,438	16,7 (2)	60,9
1-31	0,0 (0)	1 657,3 (1)	1,407	41,9 (5)	61,9

Juillet	ST<5°C	ST>5°C	Def.Sat.	Précip>5	Chal Lat %
1-10	0,0 (0)	1 398,2 (0)	0,591	25,6 (2)	62,2
11-20	0,0 (0)	1 587,8 (1)	0,661	*0 (0)*	60,9
21-31	0,0 (0)	1 770,9 (1)	0,564	29,5 (3)	60,0
1-31	0,0 (0)	1 770,9 (2)	1,815	55,1 (5)	61,0

Juillet	ST<5°C	ST>5°C	Def.Sat.	Précip>5	Chal Lat %
1-10	0,0 (0)	1 123,9 (0)	0,409	*12,8 (2)*	62,0
11-20	0,0 (0)	1 293,0 (0)	0,418	4,5 (1)	61,3
21-31	0,0 (0)	1 462,7 (0)	0,365	18,1 (3)	60,3
1-31	0,0 (0)	1 462,7 (0)	1,192	35,4 (6)	61,2

Juillet	ST<5°C	ST>5°C	Def.Sat.	Précip>5	Chal Lat %
1-10	0,0 (0)	(0)	*0,342*	**18,3 (2)**	62,2
11-20	0,0 (0)	(1)	*0.345*	5,0 (1)	60,9
21-30	0,0 (0)	(0)	*0,268*	0,0 (0)	60,0
1-30	0,0 (0)	(1)	*0,955*	24,2 (3)	61,0

Juillet	ST<5°C	ST>5°C	Def.Sat.	Précip>5	Chal Lat %
1-10	0,0 (0)	1 215,5 (0)	0,483	23,3 (4)	63,4
11-20	0,0 (0)	1 393,5 (1)	0,522	14,1 (3)	61,9
21-31	0,0 (0)	1 565,0 (1)	0,424	22,9 (3)	60,7
1-31	0,0 (0)	1 565,0 (2)	1,316	60,3 (10)	62,0

Juillet	ST<5°C	ST>5°C	Def.Sat.	Précip>5	Chal Lat %
1-10	0,0 (0)	1 418,2 (1)	0,506	**28,8 (5)**	**63,6**
11-20	0,0 (0)	1 601,7(1)	0,537	11,5 (2)	**62,6**
21-31	0,0 (0)	1 780,8(1)	0,424	**43,5 (3)**	**61,5**
1-31	0,0 (0)	1 780,8(3)	1,466	**83,7 (10)**	**62,5**

Juillet	ST<5°C	ST>5°C	Def.Sat.	Précip>5	Chal Lat %	ONA
1-10	0,0 (0)	1 265,5 (0)	0,504[H]	19,6 (3)	62,5	0,721
11-20	0,0 (0)	1 439,4 (1)	0,548	5,9 (1)	61,2	0,901
21-31	0,0 (0)	1 615,4 (1)	0,490	20,3 (2)	60,3	0,250
1-31	0,0 (0)	1 615,4 (2)	1,532	45,8 (6)	61,3	0,612

Moyenne Stations « Pameseb »

Analyse des indicateurs (bio)agro-climatiques en Wallonie – juillet 2017 (Tableaux A) :

Juillet et août sont les mois centraux de la pleine saison de végétation. Les températures y sont très rarement critiques pour la croissance et le développement. Les jours sont longs, même si leur durée diminue à 13h35' en fin août. Un équilibre s'établit rapidement entre température du sol et de l'atmosphère. Par contre, la sécheresse estivale ou les excès d'humidité constituent des risques abiotiques à vérifier. Les pluies par orages permettent rarement de reconstituer une réserve importante d'eau dans le sol. Les hautes températures saisonnières accompagnées du manque d'eau augmentent l'évapotranspiration à un niveau qui est le plus souvent au dessus de l'apport des précipitations. Si l'humidité ambiante se maintient par des précipitations répétées et de faible intensité, les conditions de propagation des pathogènes deviennent favorables.

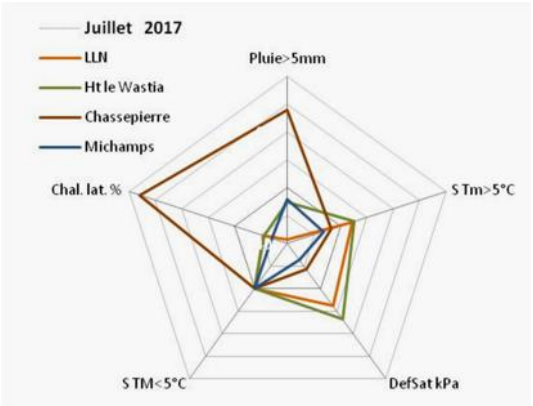
Compte tenu de ce qui est attendu pour cette période de l'année, l'analyse qui suit permet d'apprécier la situation de juillet 2017.



La Fig. 2(p. 1) indique la relation journalière en moyenne régionale entre la teneur absolue en vapeur d'eau de l'air et la température moyenne pour juillet 2017. Trois jours chauds correspondent à plus de 22°C de température moyenne journalière et de 12 à 14g de vapeur d'eau par kg d'air, c'est-à-dire une humidité relative de 65 à 75%. Les 28 jours restants ont une humidité relative allant de 65% (1 jour) à quasi 85% (5 jours).

Tendances agro-thermiques

- Le **refroidissement cumulé (S TM<5°C)** n'est plus un paramètre à considérer de mai à septembre. Les nuits présentent un minimum supérieur à 5°C. Le minimum décadaire des 12 stations est de 11,6°C à Bergeval dans les vallées ardennaises.
- Le **réchauffement cumulé (S Tm>5°C)** en juillet 2017 est de 1 107°C. Le réchauffement a été assez régulier durant ce mois, avec un gain total de total de +508°C. Le cumul maximum est de 1879,5°C à Feluy ; il est minimum à Bergeval avec 936,9°C.
- Le réchauffement mensuel est maximum à Ht-le-Wastia (+594°C) et minimum à Elsenborn (+457°C). Une faible différentiation se marque en faveur des zones non ardennaises. (Toile ci-dessous)
- La moyenne de la chaleur latente de juillet 2017 varie peu de 58,5 à 63,6 % au niveau décadaire. La moyenne mensuelle régionale est de 61,3 %. Cette moyenne se maintient dans des valeurs proches depuis mai 2017 (59-61%). Elle a baissé régulièrement en même temps que les températures aériennes, de 62,5 à 60,3%.
- Le graphique en toile ci-côté amplifie largement les différences entre l'Ardenne chaude (Chassepierre) et les autres zones climatiques de Wallonie. Elles sont écologiquement comparables, de 61 à 62 %.



Tendances agro-hydriques

- La moyenne régionale mensuelle du **déficit de saturation hydrique (DefSat)** de juillet 2017 est de 1,532 kPa. Cette valeur est normale pour ce mois (0,89 - 1,65 kPa). Toutes les valeurs décadaires sont également normales.
- L'écart entre zones ardennaises et non ardennaises est marqué (graphique en toile de la page précédente).
- Le cumul de déficit de saturation atteint le seuil minimum de la tendance médiane pour la première fois depuis mars 2017. Il indique une réduction de la pression due au manque d'eau vécu durant les premier mois de l'année 2017.
- Le déficit de saturation est le plus élevé à Ht-le-Wastia (2,029 kPa) et le plus bas à Elsenborn (1,049 kPa) (Tableau A).
- Les **précipitations arrivant au sol en milieu forestier** (Pluie>5mm) (45,8 mm) sont médianes (15,3 à 84,7 mm). Ces précipitations ont été assez régulières durant tout le mois avec une moyenne 1 à 3 jours pluvieux par décade. Seule la deuxième décade (5,9 mm) peut être considérée moins humide.
- Chassepierre avec 60,3 mm et Ruette avec 83,7 mm (voir Tableau A). sont les stations

les plus pluvieuses. Au nord du sillon Sambre-et-Meuse les précipitations effectives sont inférieures à 30 mm. Ces différences marquées sont dues à des averses locales, notamment les 27 et 31 juillet. Le 1 juillet a été assez homogène pour les précipitations sur toute la Wallonie.

- Cette variable de précipitation effective sous sa forme cumulée depuis mars 2017 indique le grand apport de juillet par rapport aux mois précédents, particulièrement d'avril à juin.

L'indice atmosphérique ONA (Figure en bas à gauche de la page 3)

L'indice ONA prend des valeurs plus élevées que le la médiane durant 24/31 jours de juillet 2017. Les changements de masses d'air des 20 au 24/07 et du 27 au 29/07 se sont ressentis par un temps agité (venteux). Pendant les deux pics d'influence maritime, Le temps a été calme (peu venteux). L'effet de la couverture nuageuse assez régulière qui a réduit l'ensoleillement et maintenu une humidité ambiante est observé au niveau du déficit de saturation médian. C'est bien un temps estival normal pour un mois de juillet.

Les conditions agroclimatiques de juillet 2017 sont quasi normales par rapport aux tendances des deux dernières décennies. Des pluies locales ont réduit l'impact du printemps sec et de rares journées de fortes chaleurs ont réchauffé l'atmosphère. Ces conditions atmosphériques ont favorisé l'activité biologique globale. Elle est estimée par une chaleur latente qui atteint une valeur optimale pour cette saison. Cette activité n'a pas amplifié le déficit de saturation cumulé qui avait atteint un niveau anormalement élevé en fin mai et en fin juin 2017.

Rappel méthodologique

Réseau d'observations climatiques 2017

L'ensemble des observations climatiques 2017 provient de 12 stations du réseau agro-météorologique Pameseb. Leur localisation est donnée sur le fond de carte des tableaux p. 5. Cette carte représente en vert les principaux massifs boisés de Wallonie et les limites des Directions Forestières du DGO3-SPW.

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. 2).

Voir titre de la page 2.

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

Le deuxième diagramme de la page 4 synthétise la situation régionale selon la même légende qu'en page 2.

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.

Indicateurs décrivant les variations agro-climatiques (Tableau p. 5).

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 écophysiologiques 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°(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°(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. 6) 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*).

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/m²) (Col. 5) : somme des précipitations journalières supérieures à 5 l/m² multipliée par 0,7 pour évaluer les précipitations qui arrivent effectivement au niveau du sol lorsqu'il y a un couvert végétal.

Toile mensuelle de synthèse des observations climatiques (p. 4)

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.

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 continentaux (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 décadaires 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°) :

$z = 3{,}98 \exp(0.064\ Temp)$; 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 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.