

Le climat en Wallonie en février 2016 :.

Observations climatiques

*Février 2016 est climatiquement contrasté. Les valeurs mensuelles sont médianes.
La première décade (1-10/02/2016) est anormalement douce, pluvieuse et venteuse.
Durant les deux autres décades, le retour des températures froides et des gelées nocturnes
est conforme aux tendances attendues pour un mois de février.
La température du sol atteint les valeurs supérieures des tendances médianes.*

Indicateurs agro-climatiques

*La situation climatique de février 2016 n'a pas augmenté assez la somme de froid pour
atteindre le niveau inférieur de la tendance médiane. La chaleur cumulée a été faible.
Les précipitations arrivant au sol sont importantes en janvier et février 2016.*

Sommaire

Tableaux A : Observations climatiques en Wallonie	2
Analyse des observations climatiques en Wallonie	3
Tableaux B : Indicateurs agro-climatiques en Wallonie	4
Analyse des indicateurs agro-climatiques en Wallonie	5
Rappels méthodologiques	6

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

Tableaux A : Observations climatiques en Wallonie – février 2016

Tableaux A par décades (Col. 1) pour douze stations agro-météorologiques du réseau Pameseb : Moyenne de températures maximales °C (Col. 2) et minimales °C et du nombre de nuits de gelées entre parenthèses (Col. 3), moyenne de températures à 20 cm de profondeur² (Col. 4, stations de LLN, Feluy, Bergeval, Chimay, Michamps, Chassepierre, Willerzie et Ruelle) et de somme des précipitations mm (ou l/m²) (Col. 5), de vitesse du vent m/s (Col. 6) et somme d'ensoleillement³ kj/cm² (Col. 7 Stations de LLN, Chimay, Willerzie, Ruelle et Michamps).

Février	T° Max	T° Min	T° Sol	Précip.	Vent	Ens
1-10	8,9 ^H	5,3 ^H (0)	6,7 ^H	50,5 ^H	4,55 ^H	2,43
11-20	4,7	-0,2 (4)	4,0	22,3	2,93	5,03
21-29	6,6	1,2 (3)	5,0	20,3	3,38	5,61
1-29	6,7	2,1 (7)	5,2	93,1	3,36	13,07

Février	T° Max	T° Min	T° Sol	Précip.	Vent
1-10	9,3 ^H	5,5^H (0)	6,8^H	65,4 ^H	2,10 ^H
11-20	5,2	0,1 (3)	4,0	33,3	1,41
21-29	7,2	1,7 (4)	4,8	23,3	1,61
1-29	7,3	2,4 (7)	5,2	122,0	1,71

Février	T° Max	T° Min	Précip.	Vent
1-10	9,2 ^H	5,1 ^H (0)	-	56,0 ^H
11-20	5,1	-0,3 (3)	-	16,1
21-29	6,3	1,0 (3)	-	21,5
1-29	6,9	2,0 (6)	-	93,6

Février	T° Max	T° Min	T° Sol	Précip.	Vent
1-10	5,3 ^H	1,8 ^H (1)	3,5 ^H	46,6^H	5,61^H
11-20	1,1	-3,0 (9)	1,1	26,2	2,43
21-29	2,5	-1,7 (7)	2,0	26,5	3,03
1-29	3,0	-1,0 (17)	2,3	99,3	3,71

Février	T° Max	T° Min	Précip.	Vent
1-10	9,4	5,3 (0)	-	57,3
11-20	5,3	-0,1 (4)	-	19,6
21-29	6,7	1,0 (4)	-	16,6
1-29	7,2	2,1 (8)	-	93,5

Février	T° Max	T° Min	T° Sol	Précip.	Vent
1-10	7,5	3,5 (0)	5,5	50,2	1,75
11-20	3,3	-3,4 (7)	3,4	28,7	0,82
21-29	4,9	-0,9 (6)	4,1	25,2	0,84
1-29	5,2	-0,3 (13)	4,3	104,1	1,15

Février	T° Max	T° Min	T° Sol	Précip.	Vent	Ens
1-10	8,7 ^H	4,7 ^H (0)	6,2 ^H	52,4 ^H	2,24 ^H	2,10
11-20	4,9	-0,5 (4)	4,5	21,2	1,22	4,40
21-29	6,5	0,6 (5)	4,8	17,7	1,79	5,87
1-29	6,7	1,6 (9)	5,2	91,3	1,75	12,37

Février	T° Max	T° Min	Précip.	Vent
1-10	8,9	4,5 (0)	-	48,6
11-20	4,8	-0,9 (4)	-	21,5
21-29	6,5	0,3 (4)	-	23,8
1-29	6,8	1,3 (8)	-	93,9

Février	T° Max	T° Min	T° Sol	Précip.	Vent	Ens
1-10	6,8 ^H	3,0 ^H (1)	4,4 ^H	46,8 ^H	2,79 ^H	0,79
11-20	2,8	-1,8 (7)	1,8	21,8	1,87	1,43
21-29	4,7	-0,4 (6)	2,9	18,6	2,08	2,33
1-29	4,8	-0,2 (13)	3,0	87,2	2,25	4,55

Février	T° Max	T° Min	T° Sol	Précip.	Vent	Ens
1-10	6,5 ^H	2,5 ^H (0)	5,3 ^H	91,6^H	1,79 ^H	1,12
11-20	2,5	-1,8 (8)	3,2	33,6	0,76	2,37
21-29	4,1	-0,8 (6)	3,7	33,6	1,14	4,17
1-29	4,4	0,0 (14)	4,1	158,8	1,23	7,66

Février 2016	T° Max	T° Min	T° Sol ²	Précip.	Vent	Ens ³
1-10	8,1 ^H	4,1 ^H (0)	5,6 ^H	56,3 ^H	3,33 ^H	2,32
11-20	4,0	-1,1 (6)	3,4	27,1	1,77	4,49
21-29	5,7	0,2 (5)	4,1	24,1	2,18	5,88
1-29	5,9	1,1 (11)	4,4	107,5	2,43	12,69

Wallonie : moyenne des stations « Pameseb »

Février	T° Max	T° Min	T° Sol	Précip.	Vent
1-10	7,8 ^H	3,5 ^H (0)	6,1 ^H	53,1 ^H	3,57 ^H
11-20	3,9	-1,1 (6)	4,3	38,9	2,21
21-29	5,9	0,2 (6)	4,7	32,4	2,79
1-29	5,9	0,1 (12)	5,0	124,4	2,86

Février	T° Max	T° Min	T° Sol	Précip.	Vent	Ens
1-10	8,4 ^H	4,0 ^H (0)	6,1 ^H	56,6 ^H	2,03 ^H	2,42
11-20	4,3	-0,5 (5)	4,1	42,2	1,26	4,04
21-29	6,6	0,7 (5)	4,8	30,0	1,59	6,16
1-29	6,4	1,5 (10)	5,0	128,8	1,63	12,62

Observatoire wallon de la Santé des Forêts



Analyse des observations climatiques en Wallonie – février 2016 :

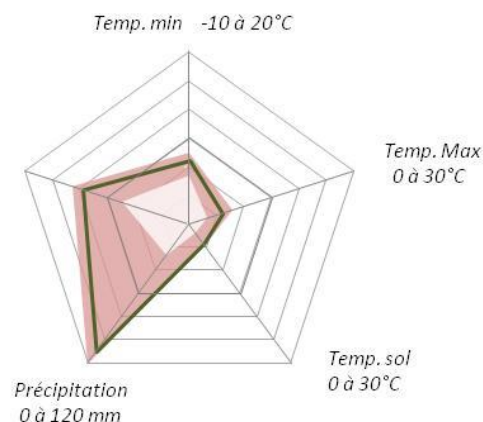
Tendances thermiques

- En février 2016, les températures mensuelles maximales (5,9°C) et minimales (1,0°C) se situent dans les limites de la bande des tendances médianes.
- La station de Feluy est la plus chaude au niveau des minima (2,4°C) et des maxima (7,3°C). A Elsenborn, les minima ont été les plus bas (-1,0°C) ainsi que les maxima (3,0°C).
- La différence entre les maxima et minima mensuels est en moyenne de 4,3°C. A Bergeval et Jemelle cette amplitude est la plus élevée (4,1 à 6,7°C). C'est à Elsenborn que l'amplitude est la plus réduite (3,6 à 4,2°C).
- Les nuits de gelée sont enregistrées partout en Wallonie avec une moyenne de 11 nuits pour février 2016. La deuxième décennie a été la plus froide, avec 3 à 9 gelées nocturnes. Il n'y a pas eu de gelées diurnes.
- A Elsenborn, les gelées nocturnes ont été les plus fréquentes (17 nuits durant ce mois). Au nord du sillon Sambre-et-Meuse, il y a eu moins de 9 nuits de gelées nocturnes.
- En Ardennes froide et chaude, il y a eu plus de 10 nuits de gelée, ailleurs il y en a moins de 11.
- En février 2016, la température à 20 cm de profondeur dans le sol est en moyenne de 4,4°C. La température dans le sol se situe au niveau supérieur dans la bande médiane. La chaleur cumulée dans le sol durant la saison de végétation 2015 s'est peu dissipée dans l'air (par le rayonnement terrestre) entre novembre 2015 et janvier 2016.
- A l'Ouest de la Wallonie, les moyennes de la température dans le sol sont peu variables et élevées (5,2°C). (4,3 à 7,1°C). A Michamps, la température du sol est la plus faible (2,8 à 4,1°C).
- Le rayonnement solaire de février 2016 (12,7 kJ/cm²) est médian.

Situation climatique
en WallonieVitesse vent
0,5 à 3,5 m/s

■ Valeurs médianes
□ Février 2016

Données PAMESEB, Traitement OWSF



Tendances pluviales

- Les précipitations totales de février 2016 (en moyenne de 107,5 mm) sont médianes, dans les valeurs supérieures de la bande médiane. Elles sont réparties durant toute la durée du mois. Elles ont été particulièrement importantes durant la première décennie (1-10/02/16).
- La station de Willerzie est la plus pluvieuse (159 mm). A Michamps, les précipitations sont minimales (87 mm). Ailleurs, les précipitations sont intermédiaires, entre 91 et 128 mm. Ces valeurs correspondent à un mois de février normalement humide (Figure centrale de la page). Il faut toutefois signaler que les chutes de neige ont très probablement provoqué une sous-estimation des précipitations.

Tendances éoliennes

- La vitesse du vent (2,43 m/s) est médiane, mais élevée pour le mois de février. Cette tendance s'est observée durant toute cette période. Durant la première décennie, le vent a été anormalement important.
- Les stations les plus venteuses sont Haut-le-Wastia et Elsenborn (2,43-5,61 m/s). A Bergeval, la vitesse du vent a été moindre (0,82 à 1,75 m/s). La vitesse du vent des stations plus venteuses est en moyenne supérieure de 2,6 m/s par rapport aux stations moins venteuses.

Tendances historiques

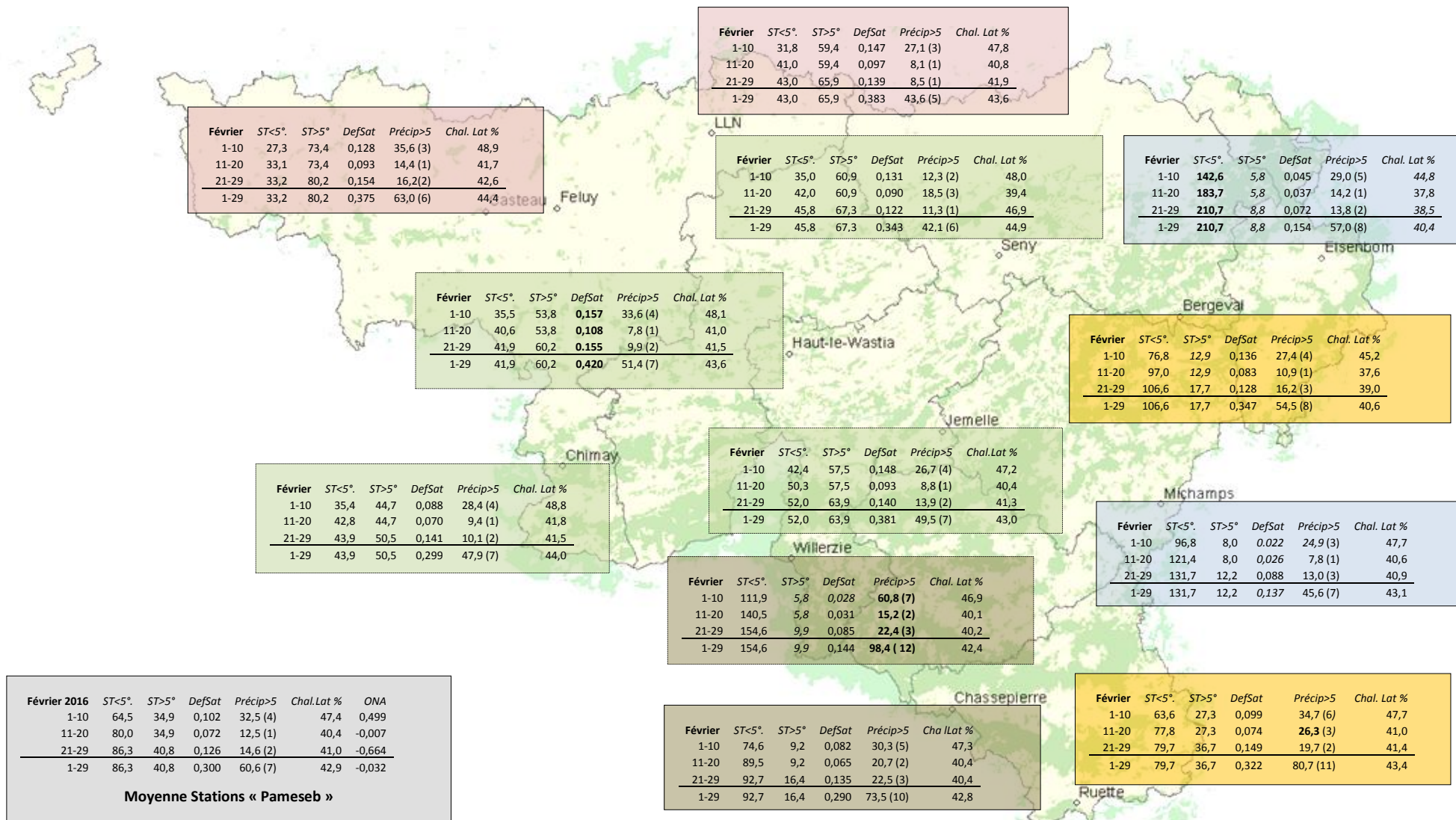
La situation climatique mensuelle de février 2016 est proche de la tendance médiane. Pourtant durant la première décennie (1-10/02/16), les températures minimales et maximales de l'air et celle du sol, la vitesse du vent et les précipitations ont été plus importantes que la tendance médiane.

Tableaux B : Indicateurs agro-climatiques en Wallonie – février 2016

Tableaux B par décades (Col. 1) pour douze stations agro-météorologiques du réseau Pameseb : Sommes 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).

Observatoire wallon de la Santé des Forêts

4



Février	ST<5°	ST>5°	DefSat	Précip>5	Chal. Lat %
1-10	27,3	73,4	0,128	35,6 (3)	48,9
11-20	33,1	73,4	0,093	14,4 (1)	41,7
21-29	33,2	80,2	0,154	16,2(2)	42,6
1-29	33,2	80,2	0,375	63,0 (6)	44,4

Février	ST<5°	ST>5°	DefSat	Précip>5	Chal. Lat %
1-10	31,8	59,4	0,147	27,1 (3)	47,8
11-20	41,0	59,4	0,097	8,1 (1)	40,8
21-29	43,0	65,9	0,139	8,5 (1)	41,9
1-29	43,0	65,9	0,383	43,6 (5)	43,6

Février	ST<5°	ST>5°	DefSat	Précip>5	Chal. Lat %
1-10	35,0	60,9	0,131	12,3 (2)	48,0
11-20	42,0	60,9	0,090	18,5 (3)	39,4
21-29	45,8	67,3	0,122	11,3 (1)	46,9
1-29	45,8	67,3	0,343	42,1 (6)	44,9

Février	ST<5°	ST>5°	DefSat	Précip>5	Chal. Lat %
1-10	142,6	5,8	0,045	29,0 (5)	44,8
11-20	183,7	5,8	0,037	14,2 (1)	37,8
21-29	210,7	8,8	0,072	13,8 (2)	38,5
1-29	210,7	8,8	0,154	57,0 (8)	40,4

Février	ST<5°	ST>5°	DefSat	Précip>5	Chal. Lat %
1-10	35,5	53,8	0,157	33,6 (4)	48,1
11-20	40,6	53,8	0,108	7,8 (1)	41,0
21-29	41,9	60,2	0,155	9,9 (2)	41,5
1-29	41,9	60,2	0,420	51,4 (7)	43,6

Février	ST<5°	ST>5°	DefSat	Précip>5	Chal. Lat %
1-10	76,8	12,9	0,136	27,4 (4)	45,2
11-20	97,0	12,9	0,083	10,9 (1)	37,6
21-29	106,6	17,7	0,128	16,2 (3)	39,0
1-29	106,6	17,7	0,347	54,5 (8)	40,6

Février	ST<5°	ST>5°	DefSat	Précip>5	Chal. Lat %
1-10	35,4	44,7	0,088	28,4 (4)	48,8
11-20	42,8	44,7	0,070	9,4 (1)	41,8
21-29	43,9	50,5	0,141	10,1 (2)	41,5
1-29	43,9	50,5	0,299	47,9 (7)	44,0

Février	ST<5°	ST>5°	DefSat	Précip>5	Chal. Lat %
1-10	42,4	57,5	0,148	26,7 (4)	47,2
11-20	50,3	57,5	0,093	8,8 (1)	40,4
21-29	52,0	63,9	0,140	13,9 (2)	41,3
1-29	52,0	63,9	0,381	49,5 (7)	43,0

Février	ST<5°	ST>5°	DefSat	Précip>5	Chal. Lat %
1-10	96,8	8,0	0,022	24,9 (3)	47,7
11-20	121,4	8,0	0,026	7,8 (1)	40,6
21-29	131,7	12,2	0,088	13,0 (3)	40,9
1-29	131,7	12,2	0,137	45,6 (7)	43,1

Février	ST<5°	ST>5°	DefSat	Précip>5	Chal. Lat %
1-10	111,9	5,8	0,028	60,8 (7)	46,9
11-20	140,5	5,8	0,031	15,2 (2)	40,1
21-29	154,6	9,9	0,085	22,4 (3)	40,2
1-29	154,6	9,9	0,144	98,4 (12)	42,4

Février	ST<5°	ST>5°	DefSat	Précip>5	Chal. Lat %
1-10	63,6	27,3	0,099	34,7 (6)	47,7
11-20	77,8	27,3	0,074	26,3 (3)	41,0
21-29	79,7	36,7	0,149	19,7 (2)	41,4
1-29	79,7	36,7	0,322	80,7 (11)	43,4

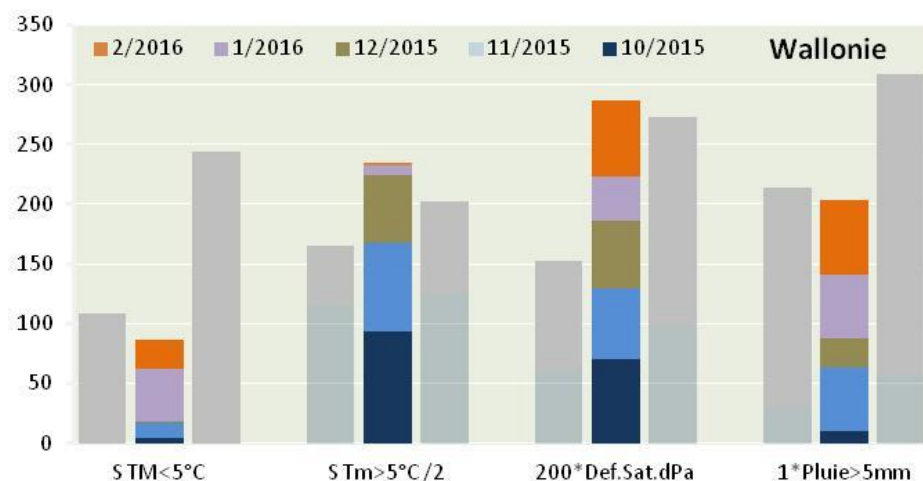
Février	ST<5°	ST>5°	DefSat	Précip>5	Chal. Lat %
1-10	74,6	9,2	0,082	30,3 (5)	47,3
11-20	89,5	9,2	0,065	20,7 (2)	40,4
21-29	92,7	16,4	0,135	22,5 (3)	40,4
1-29	92,7	16,4	0,290	73,5 (10)	42,8



Analyse des indicateurs agro-climatiques en Wallonie – février 2016 :

Les mois de janvier et de février constituent dans le cycle agro-climatique annuel une période de quiescence végétale. Les ligneux sont en état d'attente de conditions thermiques favorables de reprises d'activités biologiques (métaboliques). Les jours rallongent, atteignant approximativement 9h10' en fin janvier et 10h55' en fin février. En conditions normales, les précipitations tombées dès novembre 2015 permettent de reconstituer les réserves d'eau du sol. La basse température des jours courts de novembre et décembre lève généralement les dormances, même si le froid et les gelées de janvier sont parfois nécessaires pour lever les dernières inhibitions physiologiques. Le réchauffement de l'atmosphère dû à l'allongement de la durée du jour est nul à faible, le sol étant généralement le plus froid en ce moment de l'année.

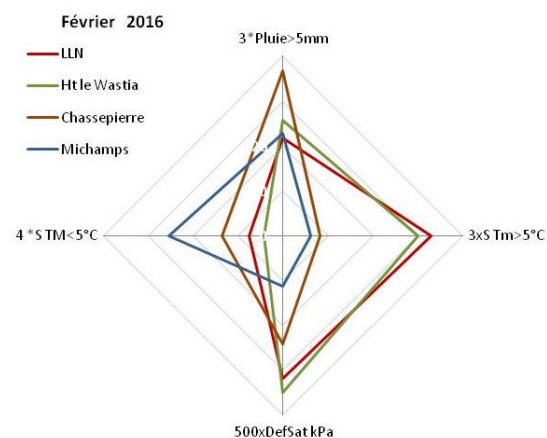
Compte tenu de ce qui est attendu pour cette période de l'année, l'analyse qui suit permet d'apprécier la situation de février 2016.



Tendances agro-thermiques

- En février 2016, le refroidissement ($S_{TM < 5^{\circ}C}$: 86,3°C en moyenne en fin de mois) est inférieur au niveau minimum de la tendance médiane. Les deux dernières décades ont permis d'augmenter la somme de froid de 21,8°C. Le même constat se fait pour le total du refroidissement des 5 derniers mois. Janvier 2016 a donné l'apport le plus important en froid de cette période hivernale.

- A Feluy, la somme du refroidissement est minimale (33,2°C). A Elsenborn, elle est maximale (210,7°C). Ailleurs, elle varie de 43 à 155°C.
- La deuxième décade (11-20/02/16) a contribué de manière majeure à cet apport de froid.
- La somme du réchauffement ($S_{Tm > 5^{\circ}C}$) en février 2016 est médiane (40,8°C). Ce cumul de réchauffement de février 2016 varie de 2°C à Elsenborn à 39°C à Feluy. Le surplus de réchauffement des 5 derniers mois est expliqué par la chaleur peu courante de novembre et décembre 2015.
- La valeur la plus basse de réchauffement s'observe à Elsenborn (7°C). La valeur la plus élevée s'observe à Feluy (42°C) ou à LLN (43°C), voir Figure suivante et Tableau B. Entre l'Ardenne et le reste de la Région, le facteur multiplicatif est supérieur à 5.



- La chaleur latente de février 2016 varie de 37,6 % à 48,9 %. La moyenne régionale (42,9%) est dans la phase la plus basse de l'année.

- La douceur de la première décade (1-10/02/16) a augmenté le pourcentage de la chaleur latente à un minimum de 45%.

Tendances agro-hydriques

- La moyenne régionale du déficit de saturation hydrique (DefSat) de février 2016 (0,300 kPa) est médiane pour cette période l'année.
- Durant la dernière décade, ce déficit de saturation (0,126 kPa) se situe au-dessus de la tendance médiane.
- Le déficit de saturation est le plus élevé à Haut-le-Wastia.
- La somme du déficit de saturation des cinq derniers mois dépasse la limite supérieure de la tendance médiane des 20 dernières années (1995-2014).
- Les pluies arrivant au sol (Pluie > 5mm, moyenne = 60,6 mm) sont tombées assez

régulièrement durant ce mois, avec 1 à 7 jours par décennie selon la situation de la station.

- Elles sont les plus importantes à Willerzie 98,4 mm et les moins importantes à LLN avec seulement 43,6 mm. Ailleurs, elles varient de 45 à 81 mm. Il faut toutefois signaler que ces données sont probablement sous estimées à cause des chutes de neige de février 2016.
- Cinq jours correspondent à des précipitations importantes tombant sur toute la région : les 2, 4, 9, 20 et 22 février 2016.
- Les deux derniers mois (janvier et février 2016) ont été pluvieux. Ces précipitations n'ont toutefois pas permis d'atteindre le niveau médian des deux dernières décennies. Il ne faut toutefois pas se préoccuper de ce léger déficit hors saison de végétation.

L'indice atmosphérique ONA

L'indice atmosphérique ONA montre une large variabilité durant février 2016. La dominance de l'influence maritime s'observe durant la première décennie. Elle est accentuée par des vents forts, au-delà des tendances médianes. Les pluies ont été aussi les plus importantes pendant cette première décennie de février 2016. Durant la deuxième décennie le passage des effets continentaux (max = -1,90) aux effets maritimes (min = +1,78) se réalise en 5 jours. La dernière décennie subit des effets continentaux (min -1,50). Les valeurs décennales sont toutefois médianes. Durant les deux dernières semaines de février 2016, la somme de froid s'est également accentuée sous les effets des massifs d'air continental.

6

Rappel méthodologique

Réseau d'observations climatiques 2016

L'ensemble des observations climatiques 2015 provient de 12 stations du réseau agro-météorologique Pameseb. Leur localisation est donnée sur le fond de carte des tableaux A (Page suivante). 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 (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 Ruelle (fond jaune).

Variables décrites dans l'analyse des observations météorologiques (Tableau A).

Les variations thermiques (col. 2 à 4) sont décrites par les moyennes par décennie et par mois des températures maximales et minimales de l'air et la température à 20 cm de

profondeur dans le sol. Le rayonnement est aussi donné pour quatre stations en KJ/cm² (col. 7). La variation hydrique est décrite par la somme des précipitations par décennie et par mois en mm (ou l/m²) (col. 5). La situation éolienne moyenne est décrite par la vitesse du vent en m/s (col. 6 à multiplier par 3,6 pour la conversion en Km/h).

Dans le tableau de la situation moyenne pour la Wallonie (fond gris), les températures aériennes (maximales et minimales), les précipitations et la vitesse du vent sont les moyennes de 12 stations. Le rayonnement est la moyenne du total des cinq stations et la température du sol la moyenne de sept stations. Ces deux dernières variables ne nécessitent pas autant de stations de mesure. Elles sont géographiquement moins variables que la précipitation, les températures de l'air et de la vitesse du vent.

Indicateurs décrivant les variations agro-climatiques (Tableau B).

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. 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 décennie 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 $> 5\text{mm}$ (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.

Graphique mensuel de synthèse des observations climatiques

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 moyen 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 ($^\circ\text{C}$) 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 24g/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 , 24g/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 ($S_{Tm} > 5^\circ\text{C}$), et des jours dont le maxima est inférieur à 5°C ($S_{TM} < 5^\circ\text{C}$) et de 70% des précipitations des jours à plus de $5 l/m^2$. 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 turbulent, 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 (1995-2014). 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.