



*L'union des données fait-elle la force de l'agriculture ?  
Présentation et discussion autour de 3 exemples concrets d'outils numériques wallons*

*Conférence - Débat, animé par Pascal Pochet (SPW)*

# Contexte



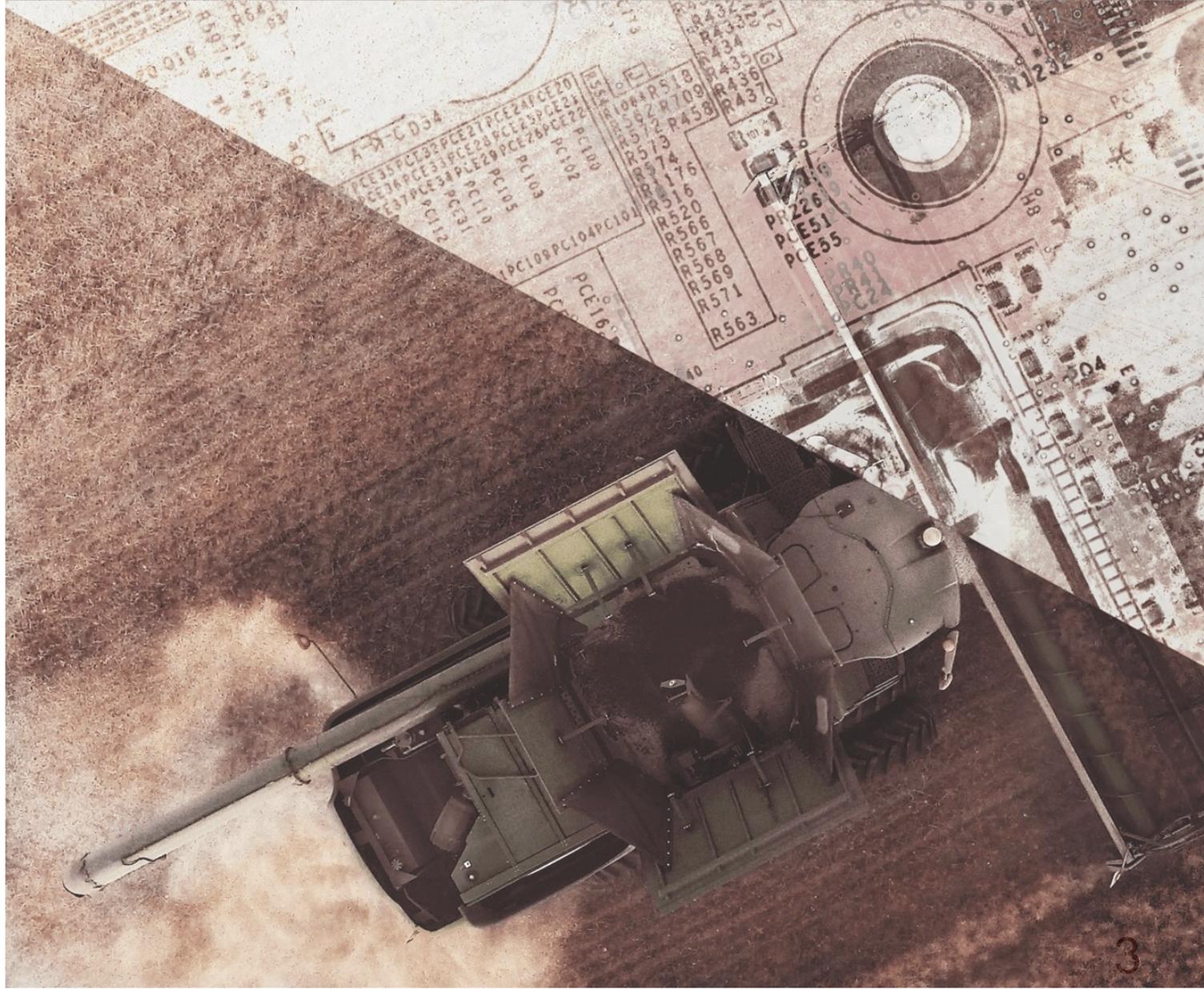
## Le plan de relance wallon Projet SPW 142 “Smart Farming”

### Le digital au service de la transition

- Favoriser la transition numérique de l’agriculture wallonne.
- 9 activités pilotées par l’agence du numérique, le CRA-W ou l’AWE
- Période 2022-2025



Lever les freins à  
l'usage du numérique  
en productions  
végétales en Wallonie



Qui est WalDigiFarm ?



ASBL de 120 membres issus des secteurs agricole et numérique en Wallonie



Création fin 2019 dans le cadre du programme "Smart Farming" de Digital Wallonia



Une mission : lever les freins à l'usage du numérique en productions végétales en Wallonie



Quatres axes : fédérer, former, think tank, co-concevoir

# Numérisation des grandes cultures en Wallonie



Guidage assisté par satellite : 50% agriculteurs (correction RTK : 15%)



FMIS : 30% agriculteurs



Stations météo connectées : > 900 en Wallonie

Applis grandes cultures : 250 (utilisées : 4,2 / agriculteur)



Télédétection par satellite / drone : < 0.1% surfaces

Robots : 5



5

Sources ADN 2020, AgroTIC 2019, CBC 2019, Terre-Net 2019, sources personnelles

# 7 freins à l'usage du numérique

# 1. Retour sur investissement

54% agriculteurs\*



\*Source : Observatoire CBC (juillet 2022), Terre-net

## 2. Complexité

48% agriculteurs\*



\*Source : Observatoire CBC (juillet 2022), Groupama

# 3. Temps

39% agriculteurs\*



\*Source : Observatoire CBC (juillet 2022), Journal de l'Economie

## 4. Formation

39% agriculteurs\*



\*Source : Observatoire CBC (juillet 2022), MFR Samer

10

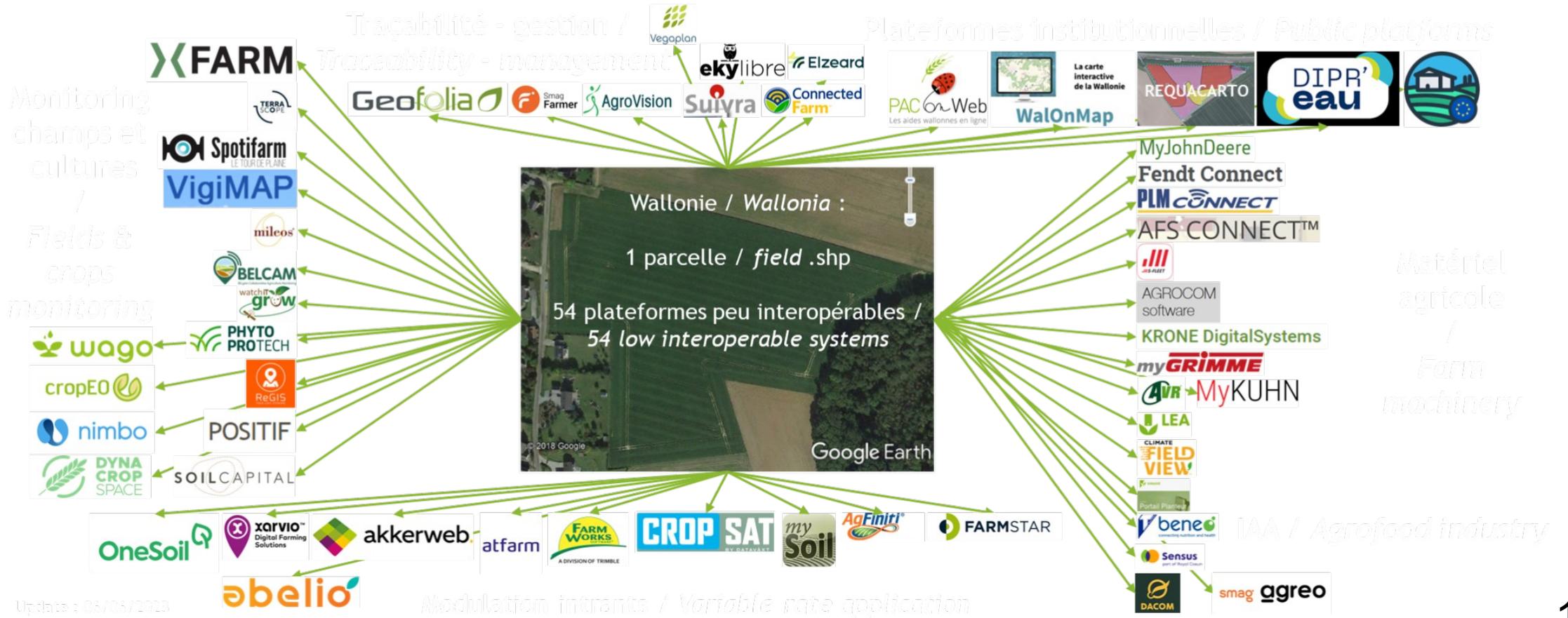
# 5. Protection des données

28% agriculteurs\*



\*Source : Observatoire CBC (juillet 2022), MFR Samer

# 6. Manque d'interopérabilité



## 7. Ecart besoins - offre

Cher P.,

Nos agriculteurs travaillent pour une alimentation saine depuis des années. Merci d'en prendre note :)

PS : par contre ils attendent toujours la 3G partout en Wallonie...

XOXO

Wallonie,  
pour une  
pesticide

5G

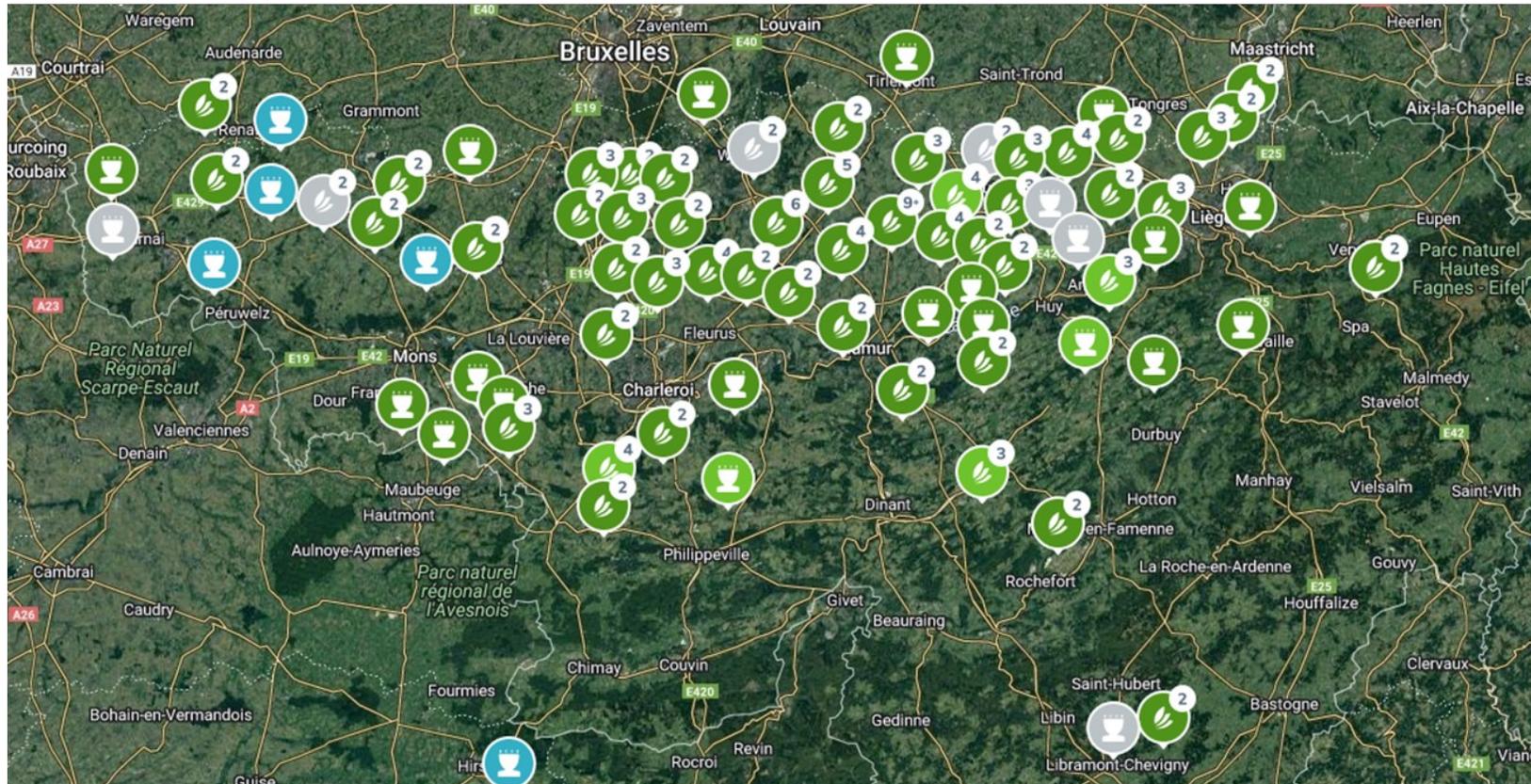
prox



\*Source : Fédération wallonne de l'agriculture

13

# Réseau de stations météo WalDigiFarm



WDF\_Raincrop\_008  
RC0029230 - Ambresin

**Pluviométrie**  
0 mm Depuis 1h  
0 mm Hier  
0 mm Aujourd'hui  
0 mm Les 7 derniers jours

**Température**  
6.2 °C ± 6.2 ± 3.3

**Hygrométrie**  
82.5 % ± 87.2 ± 82.5

**Temp. Hum.**  
4.9 °C ± 4.9 ± 2.5

**Point de rosée**  
3.4 °C

Historique Ajouter culture

Dernier relevé le 16/02/2023 09:11

# Avantages

## Acquisition de données météo

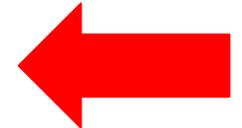
- Ultra-localisées
- Sans délai et à fréquence élevée (actualisation toutes les 15 minutes)
- Simplement
- Pour un prix démocratique
- Récupérables pour alimenter d'autres outils
- En réseaux

# A garder à l'esprit !

Fiabilité d'une mesure :

- Dépend de la qualité du matériel
- Dépend fortement de l'emplacement de la station
- Dépend très fortement de la maintenance

Si l'agro-numérique vous intéresse...



[Accueil](#) [Conseil d'Administration](#) [Evénements](#) [Adhérer](#) [Contact](#)



[www.waldigifarm.be](http://www.waldigifarm.be)

17

ASBL de support dans  
la transition numérique





# Agromet.be

La plateforme agrométéorologique  
wallonne de référence

**Unir des données pour une météorologie  
de précision en agriculture**

19

# Sécheresse : dans le Var, une procession religieuse pour faire tomber la pluie

lition des Rogations, qui consistent en des rituels pour  
noiss

Mesurer les conditions météorologiques,  
diffuser les données pour gérer les  
risques agricoles



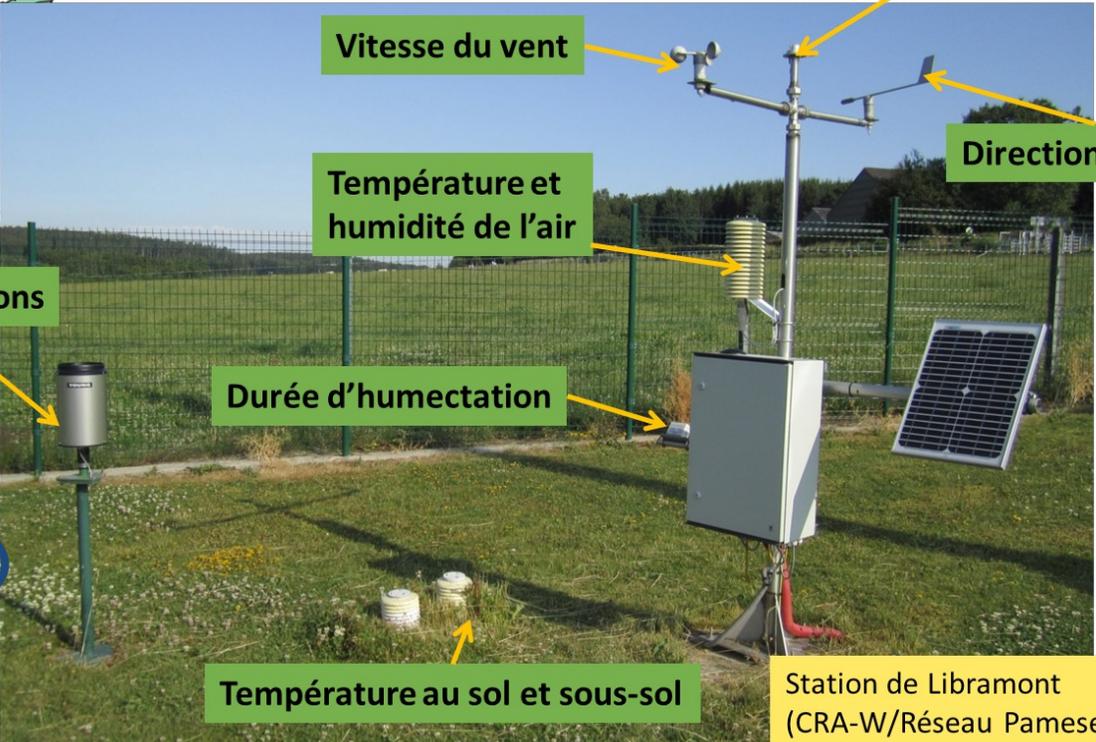
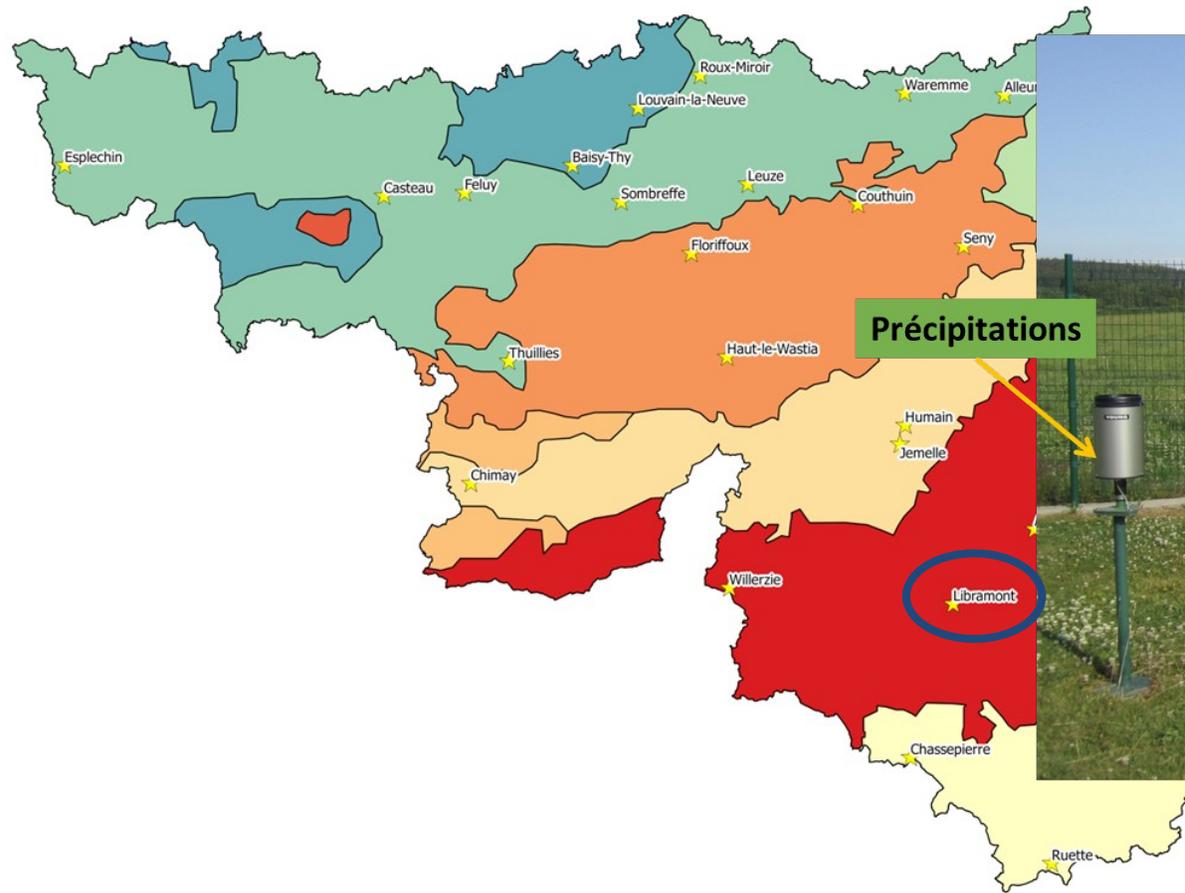
## Agromet.be

La plateforme agrométéorologique wallonne de référence



# Pameseb : le réseau météo du CRA-W

Mesurer



Ensoleillement

Vitesse du vent

Direction du vent

Température et humidité de l'air

Durée d'humectation

Précipitations

Température au sol et sous-sol

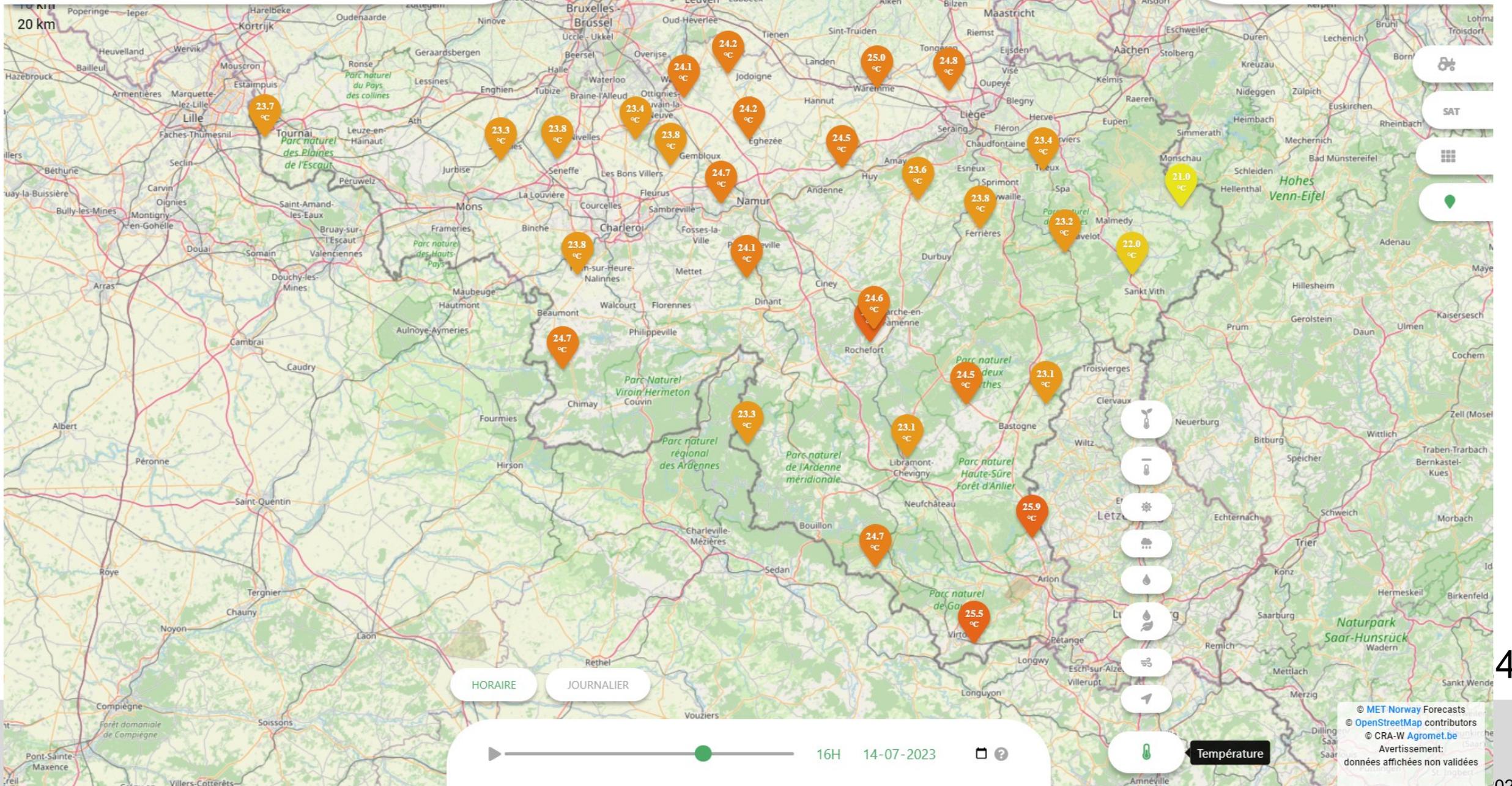
Station de Libramont (CRA-W/Réseau Pameseb)

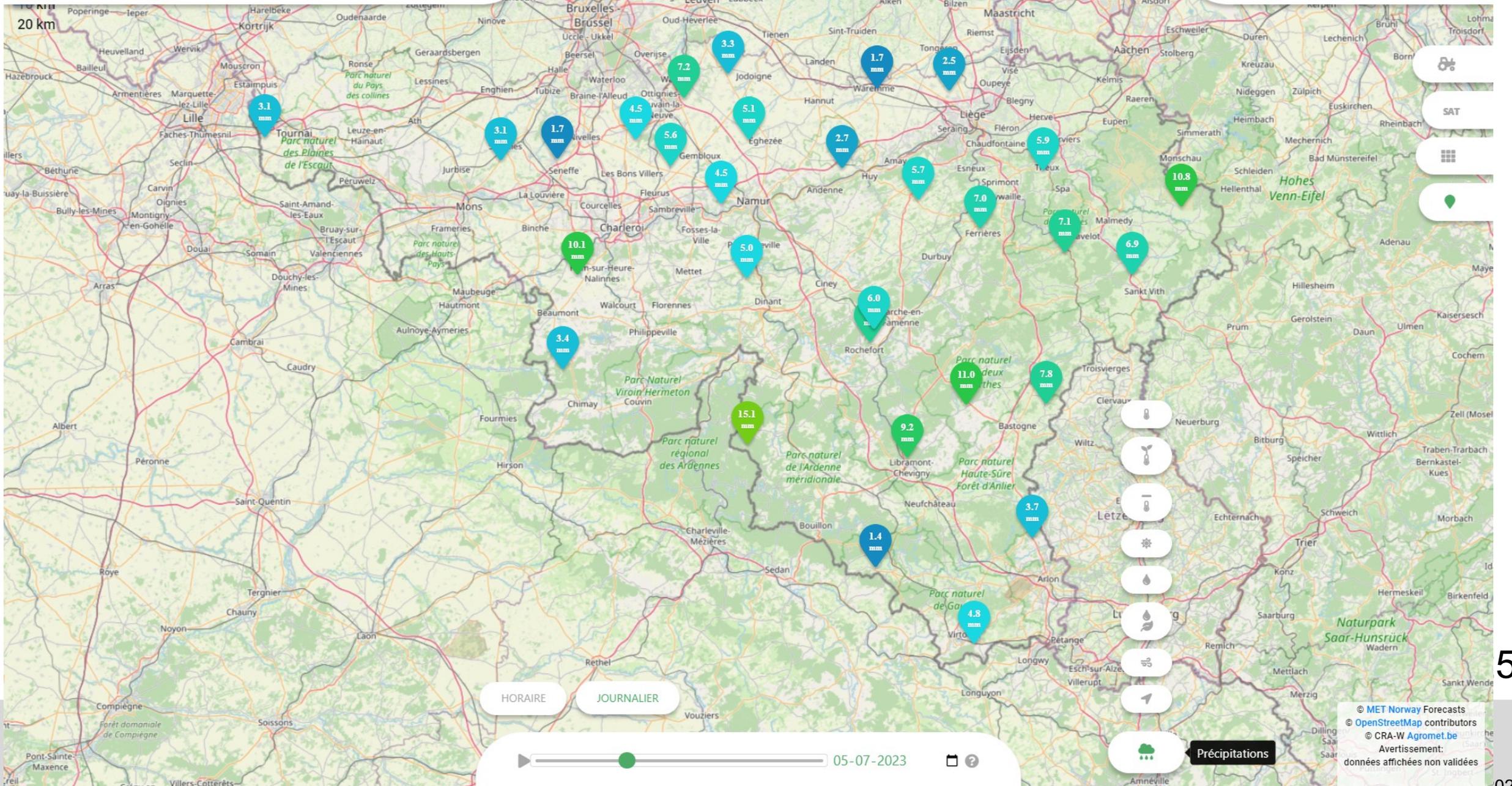
Diffuser

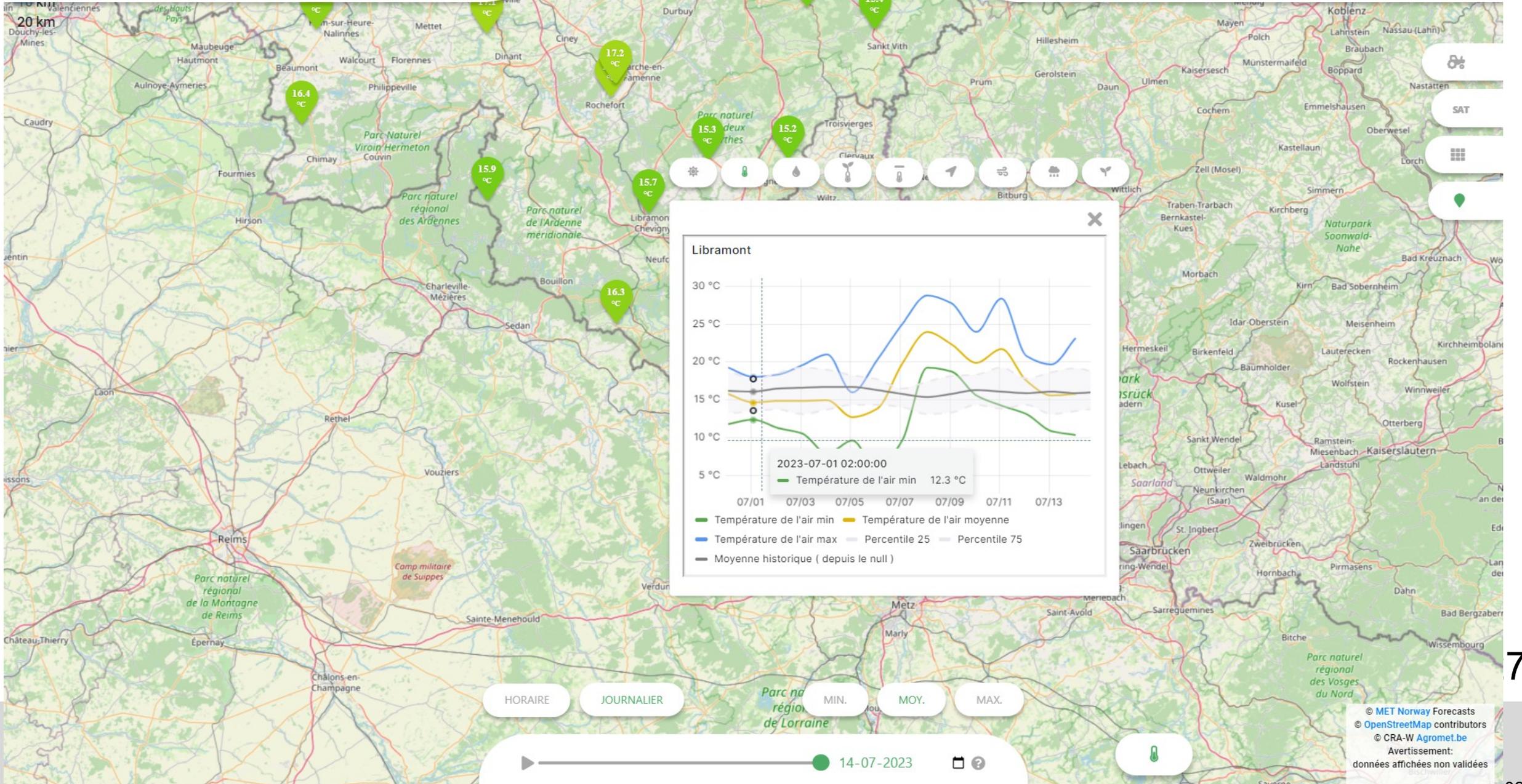


# Agromet.be

La plateforme agrométéorologique wallonne de référence







HORAIRE

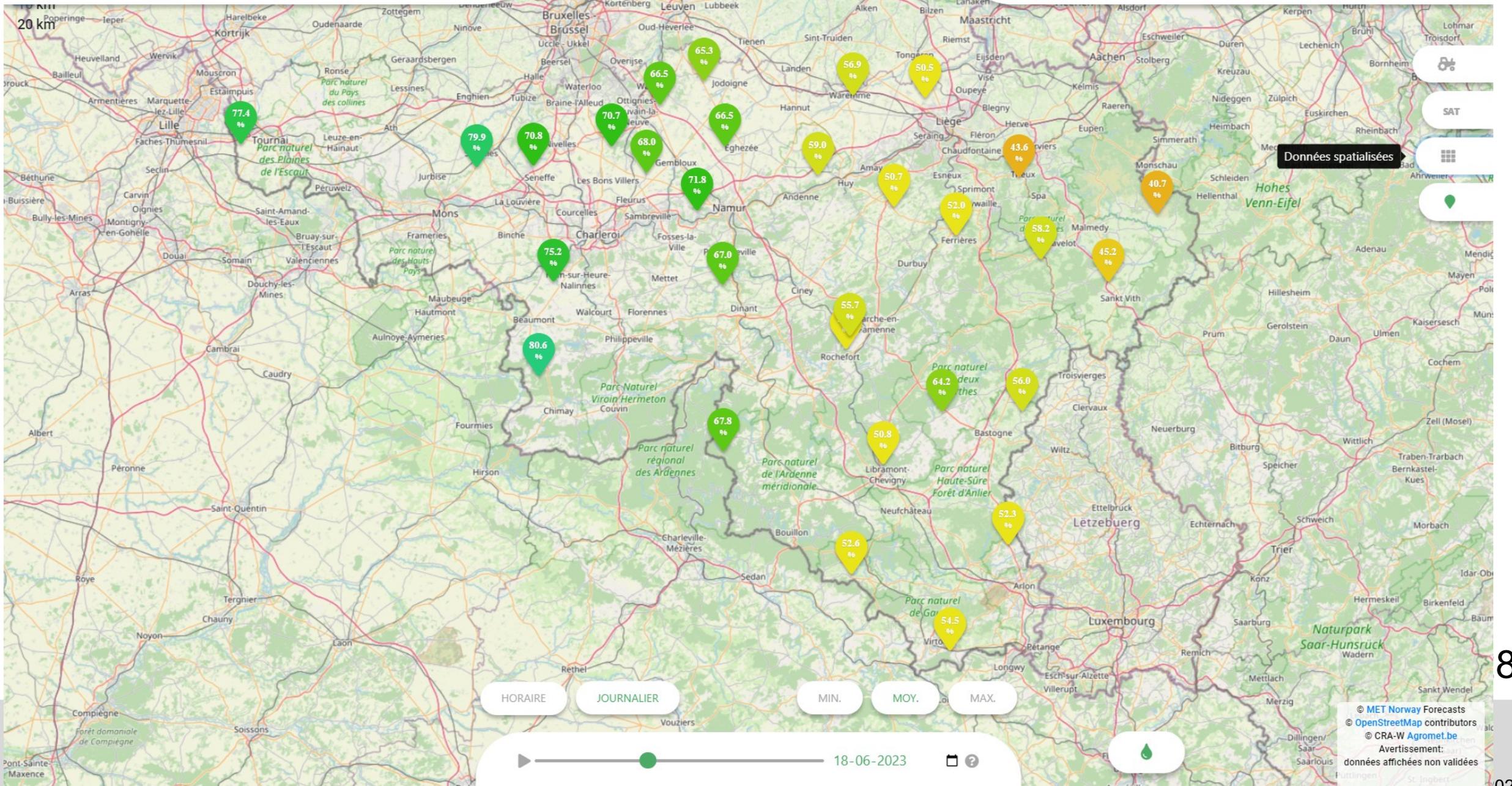
JOURNALIER

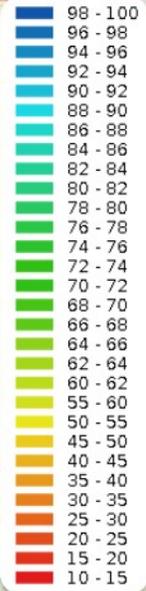
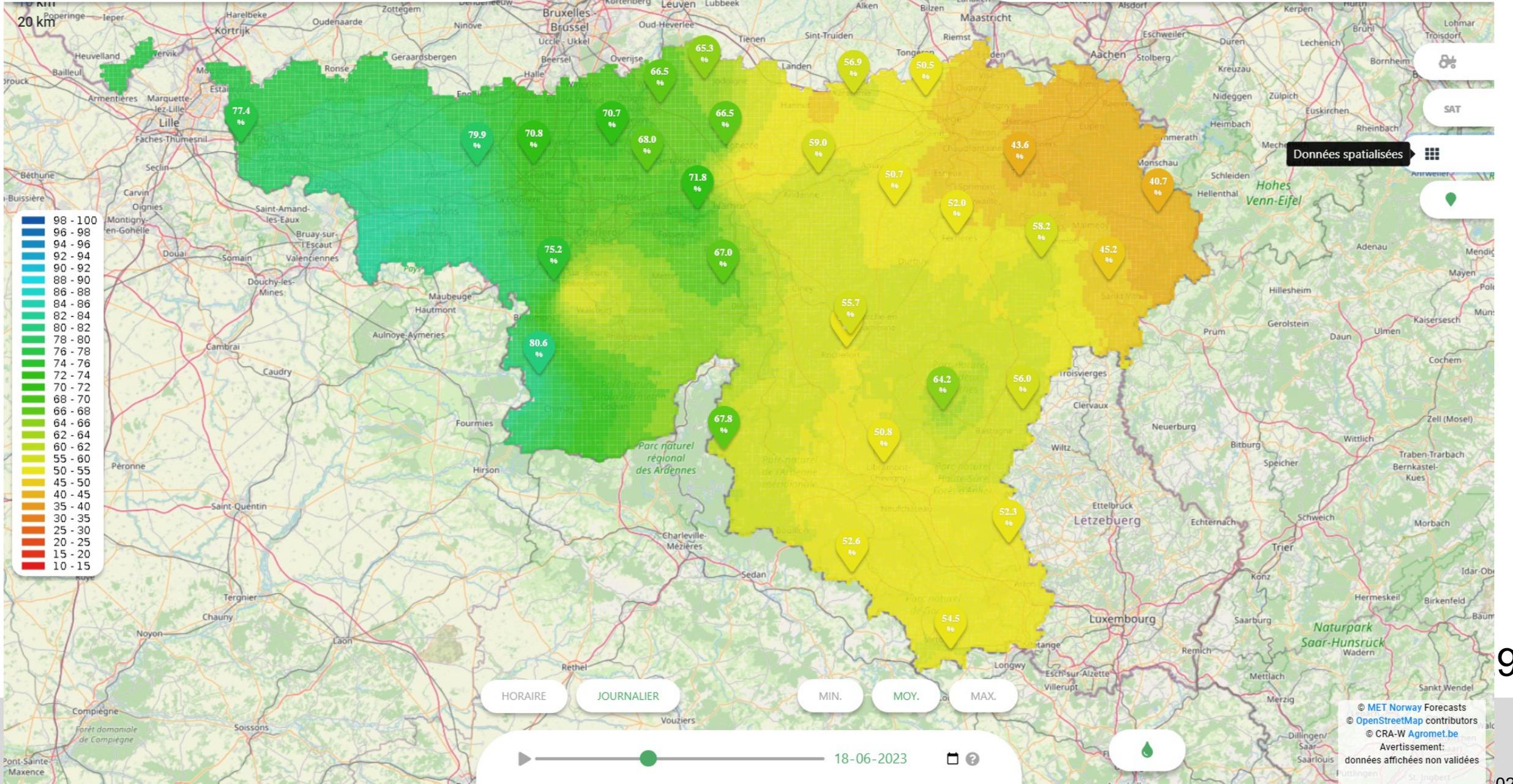
MIN.

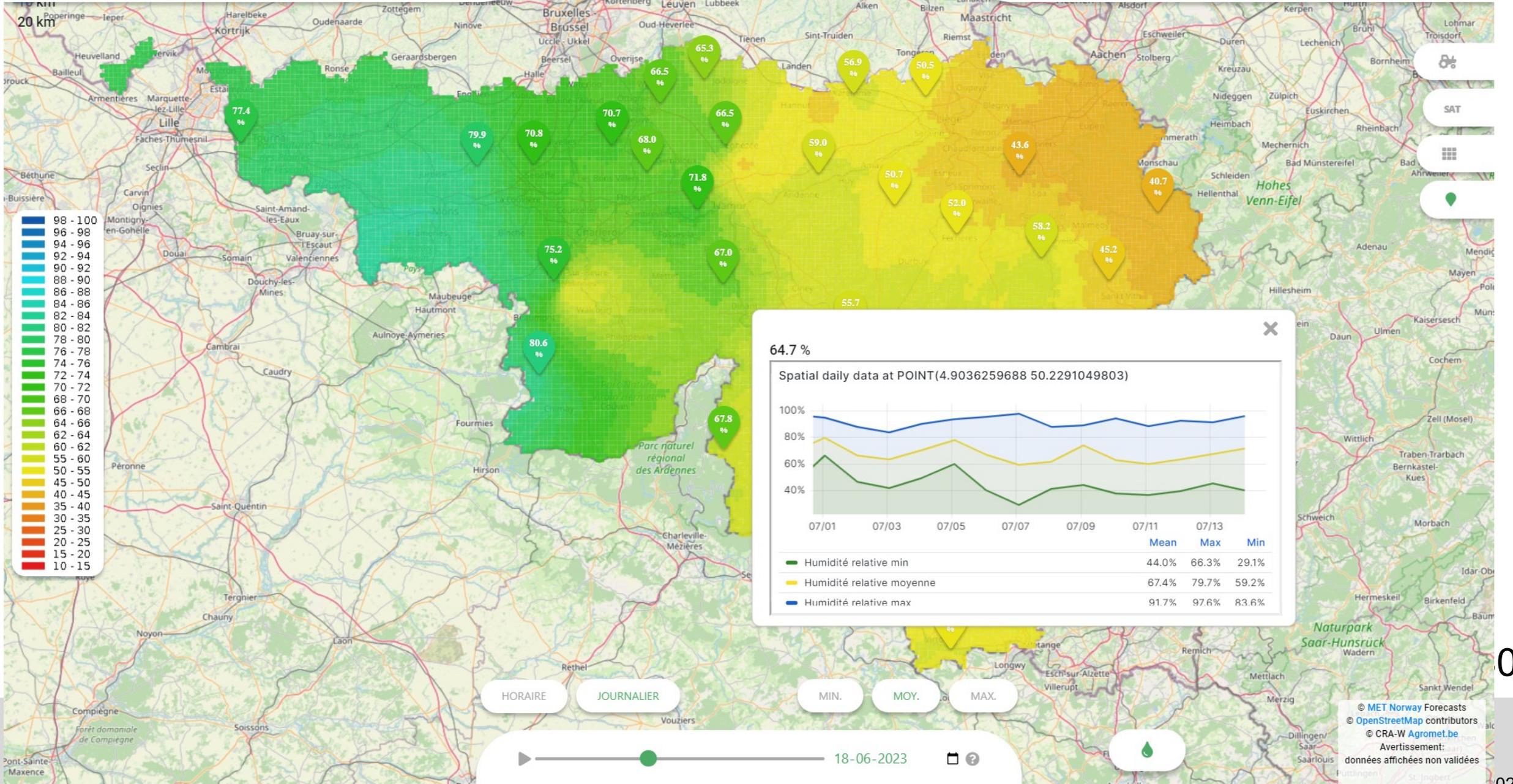
MOY.

MAX.

14-07-2023







HORAIRE

JOURNALIER

MIN.

MOY.

MAX.

18-06-2023

© MET Norway Forecasts  
 © OpenStreetMap contributors  
 © CRA-W Agromet.be  
 Avertissement:  
 données affichées non validées

CÉCIBLÉ

## SPRAY VISION

PHÉNOBLÉ

Identifiez vos fenêtres optimales de pulvérisation.

FONGIBLÉ

SPRAY  
VISION

- 1 Choisir le produit à pulvériser
- 2 Positionnez le rond bleu de la carte sur l'endroit désiré.  
(Le code postal permet de centrer la carte sur la localité choisie).
- 3 Lancez la simulation en cliquant sur le bouton "Chargement de l'analyse"

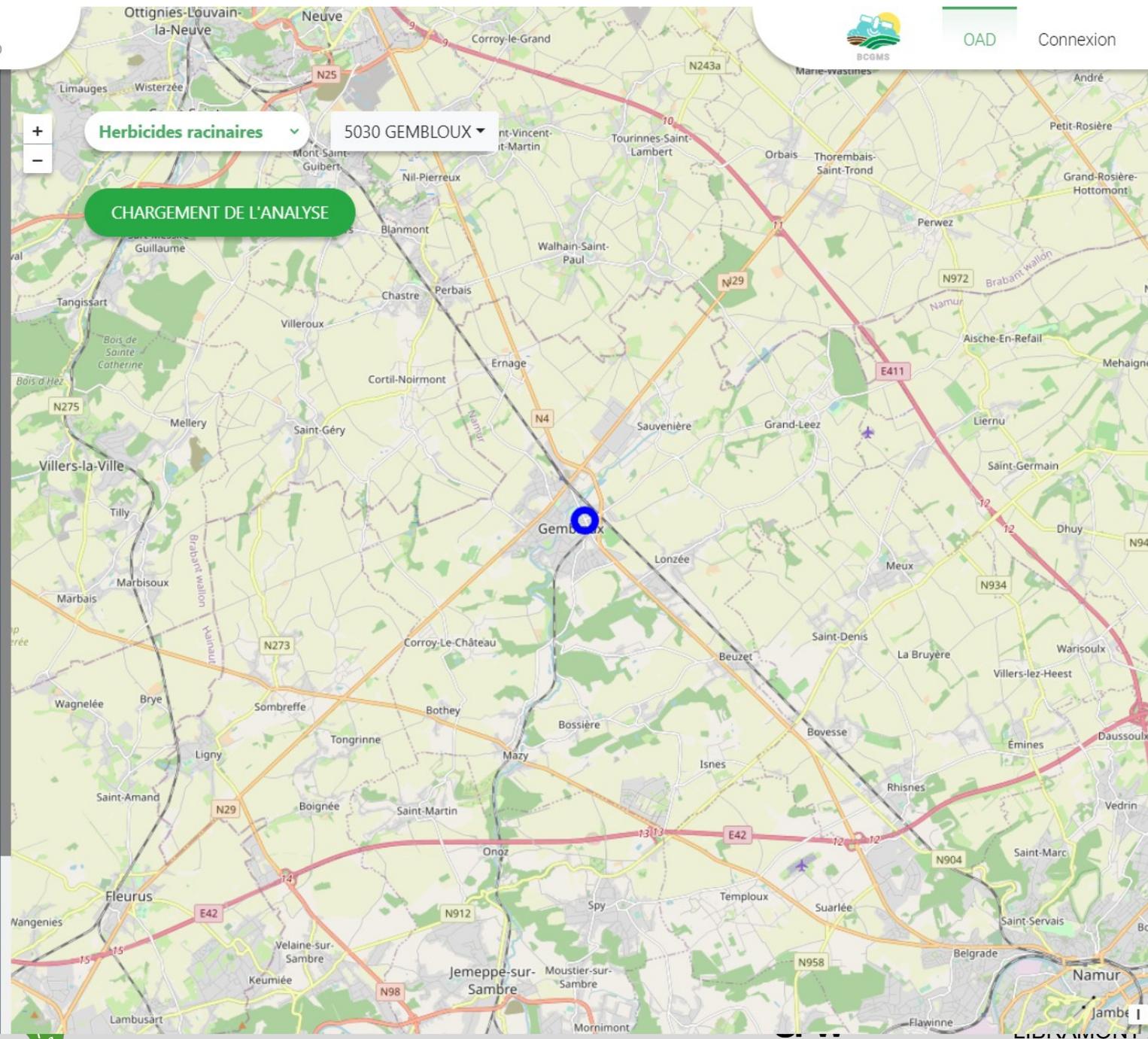
SprayVision génère trois horloges de pulvérisation qui présentent la qualité des conditions de pulvérisation pour les trois prochains jours.

Chaque horloge est constituée d'un cercle intérieur qui correspond aux heures du matin ('AM' soit 01h – 12h) et d'un cercle extérieur qui correspond aux heures de l'après-midi ('PM' soit 13h-24h).

ATTENTION, l'utilisation de SprayVision ne dispense pas d'appliquer les autres bonnes pratiques de pulvérisation (buses anti-dérive, réglage de la pression, hauteur de rampe, respect des zones tampon, ...). SprayVision est à utiliser en complément des avertissements agricoles tels que les avertissements CePiCOP, VigiMAP ou FongiBlé, qui identifient les périodes durant lesquelles une pulvérisation est requise.

Liens utiles

Bonnes pratiques de pulvérisation par PROTECT'eau  
Plus d'info sur SprayVision



CÉCIBLÉ

PHÉNOBLÉ

FONGIBLÉ

SPRAY  
VISION

## SPRAY VISION

Identifiez vos fenêtres optimales de pulvérisation.

- 1 Choisir le produit à pulvériser
- 2 Positionnez le rond bleu de la carte sur l'endroit désiré.  
(Le code postal permet de centrer la carte sur la localité choisie).
- 3 Lancez la simulation en cliquant sur le bouton "Chargement de l'analyse"

SprayVision génère trois horloges de pulvérisation qui présentent la qualité des conditions de pulvérisation pour les trois prochains jours.

Chaque horloge est constituée d'un cercle intérieur qui correspond aux heures du matin ('AM' soit 01h – 12h) et d'un cercle extérieur qui correspond aux heures de l'après-midi ('PM' soit 13h-24h).

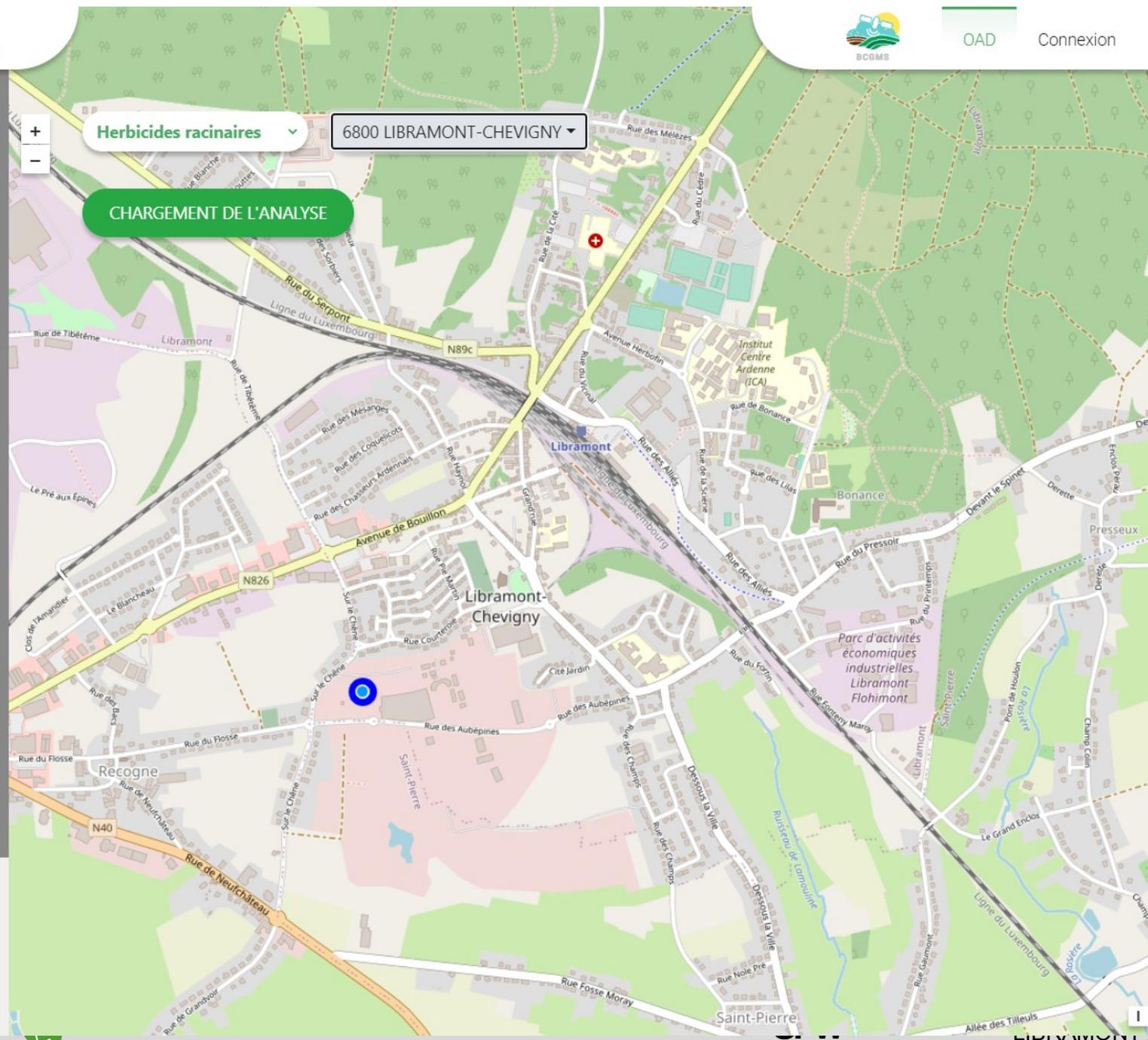
ATTENTION, l'utilisation de SprayVision ne dispense pas d'appliquer les autres bonnes pratiques de pulvérisation (buses anti-dérive, réglage de la pression, hauteur de rampe, respect des zones tampon, ...). SprayVision est à utiliser en complément des avertissements agricoles tels que les avertissements CePiCOP, VigiMAP ou FongiBlé, qui identifient les périodes durant lesquelles une pulvérisation est requise.

Liens utiles

[Bonnes pratiques de pulvérisation par PROTECT'eau](#)  
[Plus d'info sur SprayVision](#)

Nos partenaires

Agromet



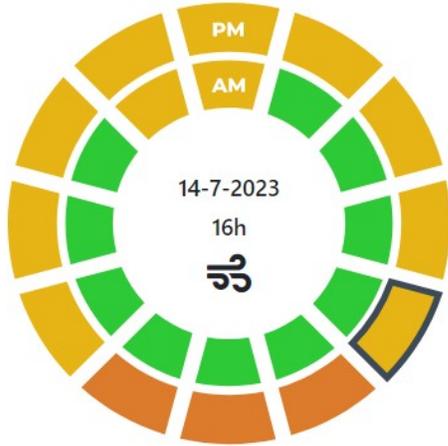
CÉCIBLÉ

PHÉNOBLÉ

FONGIBLÉ

SPRAY VISION

# Fenêtres de pulvérisation pour les herbicides racinaires



### Conseil

Conditions correctes : bonne efficacité du produit mais risque de dérive dû à une légère brise!

phr214

### Quadrants horaires

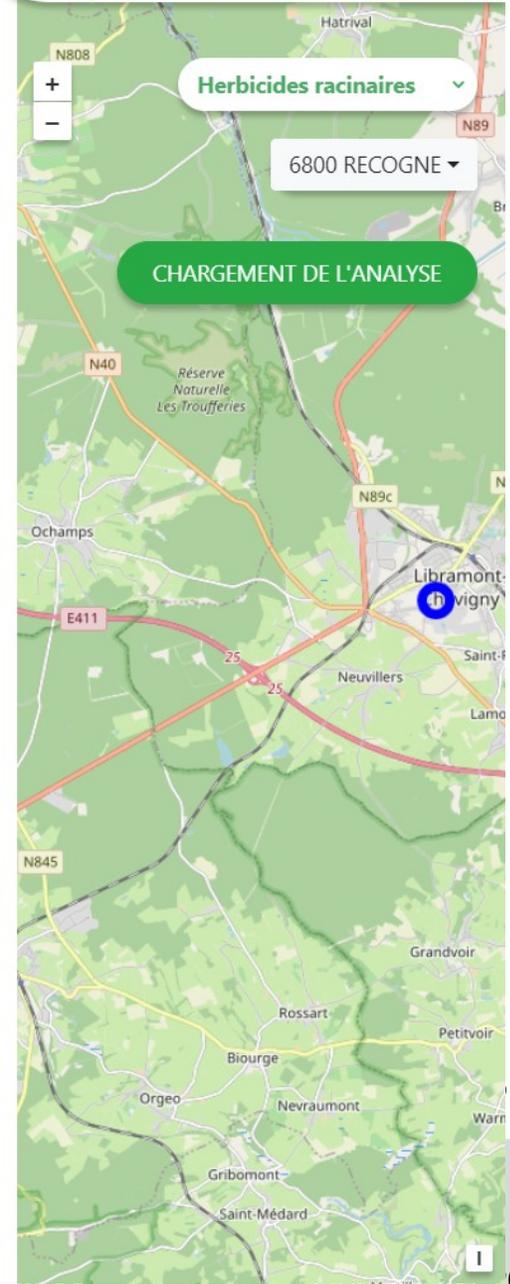
AM Matin 01h-12h(interne) PM Après-midi 13h-24h(externe)

### Conditions de pulvérisation

● Optimale ● Correcte ● Limite ● Déconseillée ● Interdite

### Eléments limitants

🌀 Risque de dérive 💧 Humidité relative 🌡️ Température ☁️ Précipitations



# La météo : pour une utilisation **raisonnée** des pesticides

Gérer

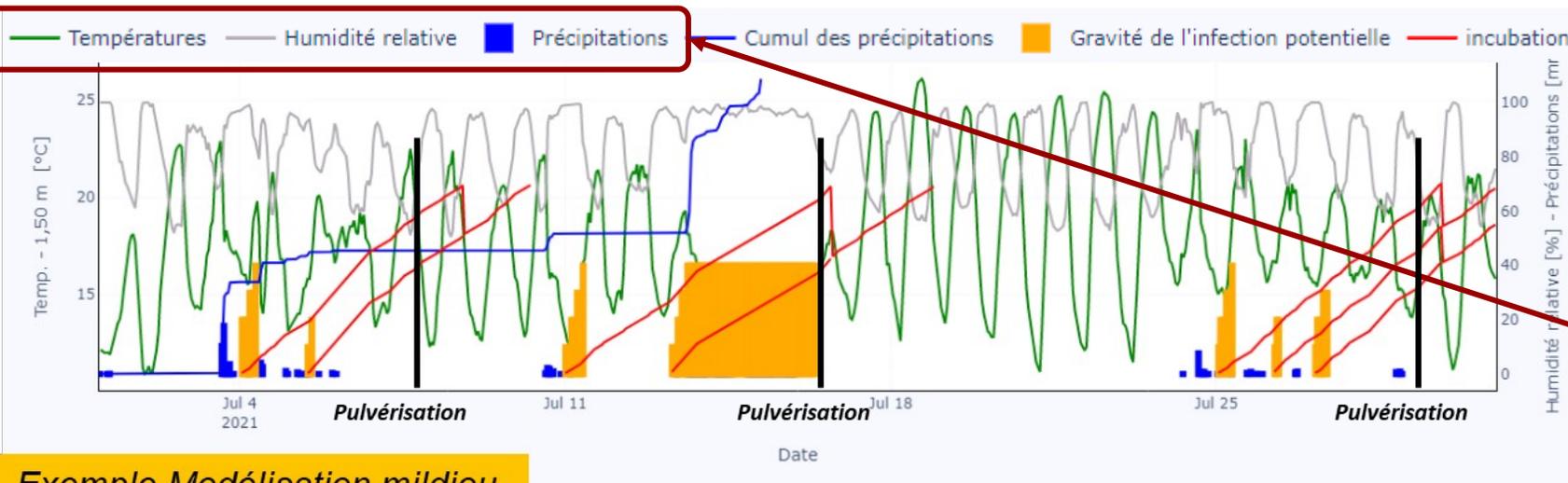
**Lutter contre les maladies** des cultures passe (entre autre) par des **pulvérisations**.

**Avertissements** agricoles basés sur des données météo : pulvériser au bon moment, quand c'est nécessaire => **diminution des traitements**.

**Impact**  
environnemental,  
économique, santé  
(publique) ...



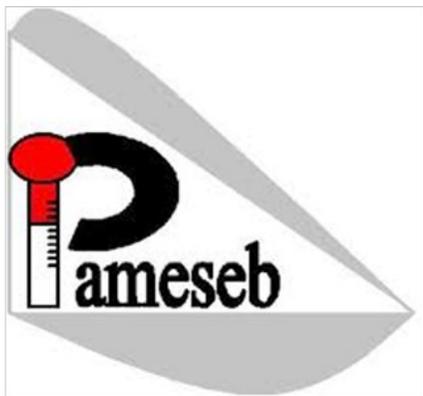
Des outils existent mais  
besoin de  
**données météorologiques  
de qualité et locales**



Exemple Modélisation mildiou

# Deux sources de données météorologiques complémentaires

Réseaux publics



**Avantage :** Qualité  
**Inconvénient :** Nombre limité => Donnée régionale



Station de Libramont  
(CRA-W/Réseau Pameseb)

Réseaux privés



**Avantage :** Nombre => Donnée locale  
**Inconvénient :** Qualité ?



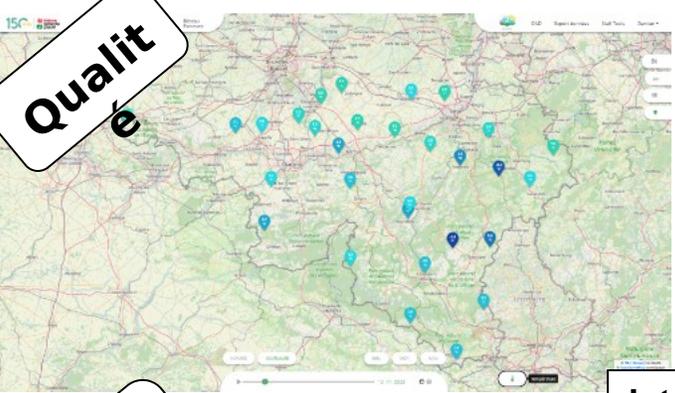
Exemple d'une station météo compacte - Weenat

# Deux sources de données météorologiques complémentaires

Projet Agromet II (PRW - Réf : D65-1432)

30 stations du réseau Pameseb du CRA-W

172 stations agriculteurs du réseau WalDigiFarm



?

+

Interpolation

Contrôle qualité

Qualité

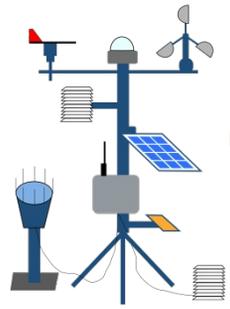
Qualité & Locale

Local

Locale & Qualité

Comment fusionner ces deux sources pour obtenir le meilleur des deux mondes : des données météorologiques locales et de qualité?

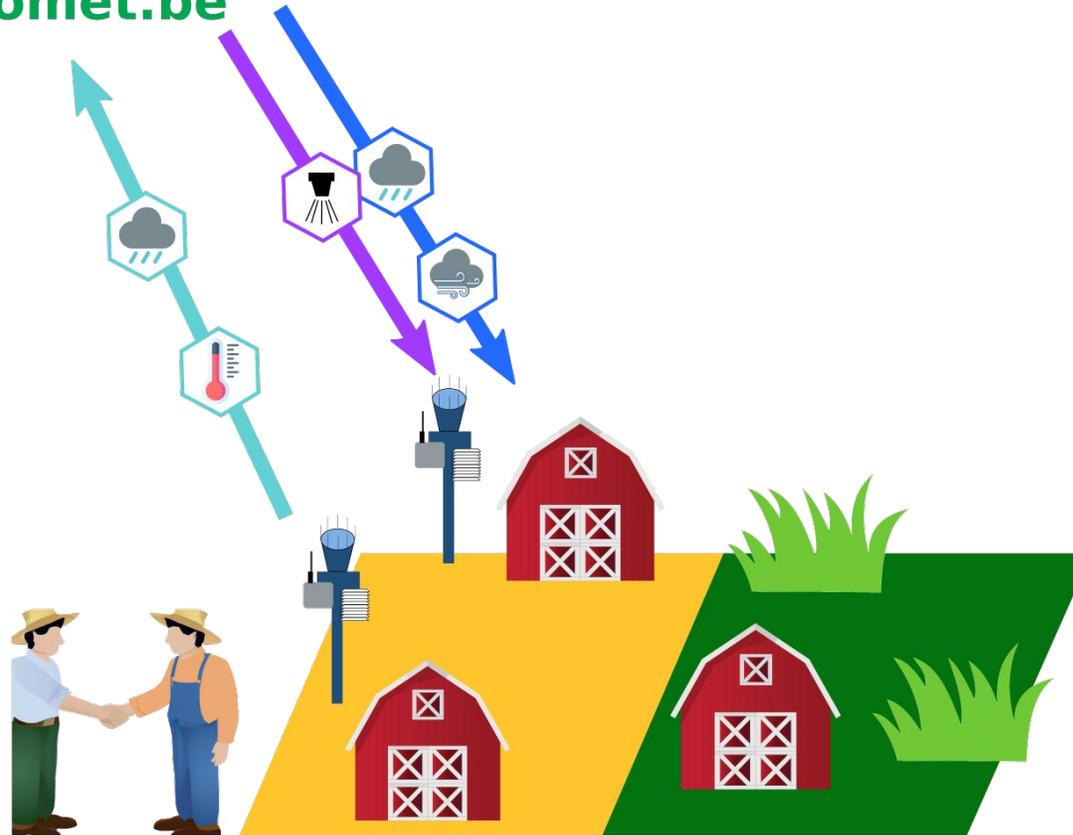
# La plateforme agro-météo wallonne de référence



Station météo de référence



## Agromet.be



ASBL de support dans la transition numérique



- Données brutes
- Données expert
- Outils d'aide à la décision (OAD)



## Observatoire wallon de référence de la pousse de l'herbe



39

# SUNSHINE propose le développement d'un **Outil d'Aide à la Décision (OAD)** permettant

## Objectifs

- une **gestion informatisée des calendriers de pâturage (CP)**,
- une caractérisation, en articulation avec les CP, des **ressources prairiales et leur évolution**,
- une amélioration, sur cette base, des **outils de rationnement au pâturage**
- une **quantification des pertes de productivité des prairies** dues aux conditions météorologiques extrêmes (sécheresses)

## Partenaires



Projet financé par le **Plan de Relance de la Wallonie**



40



LIBRAMONT 2023

# Estimation de la quantité et de la qualité de l'herbe

## Gestion des prairies



Complexe ...surtout dans cette période de changement climatique

### Mesures sur le terrain

**Chronophage**

1h / 10 ha/semaine (juste le temps sur le terrain) x 311290 ha Pr. Perm (+ 36440 ha Pr. Temp) =

### Modèle de croissance

Grass growth simulated at LLN in 2023  
Model = ModVege 2006 | NNI = 65 % | H0 = 5 cm

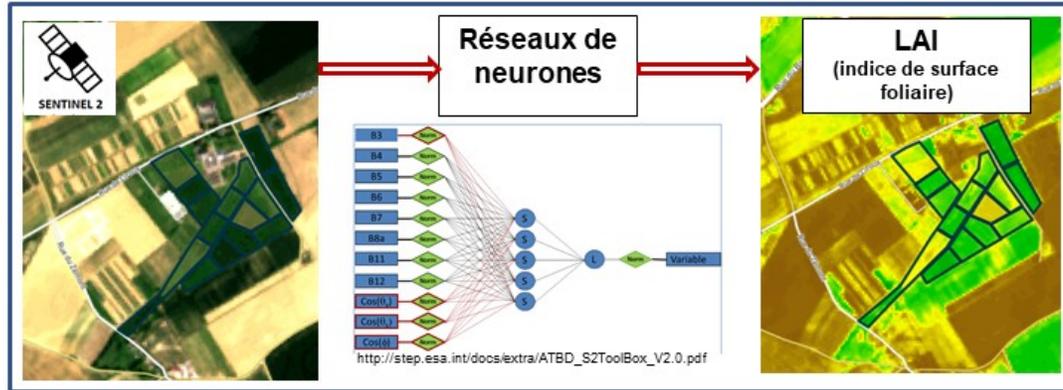
**Calibration !!**

### Images satellitaires

**Nuages ...**

# Approche multi-sources

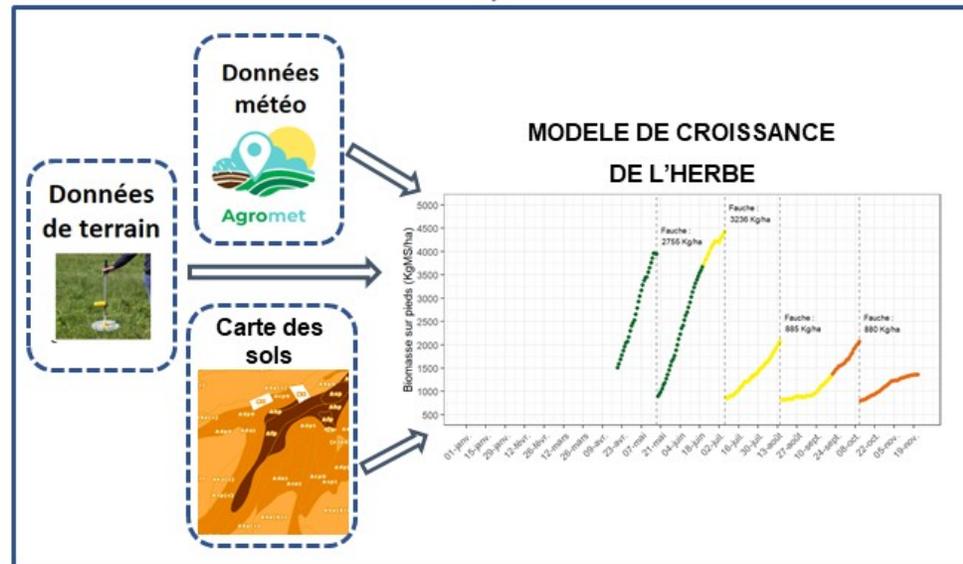
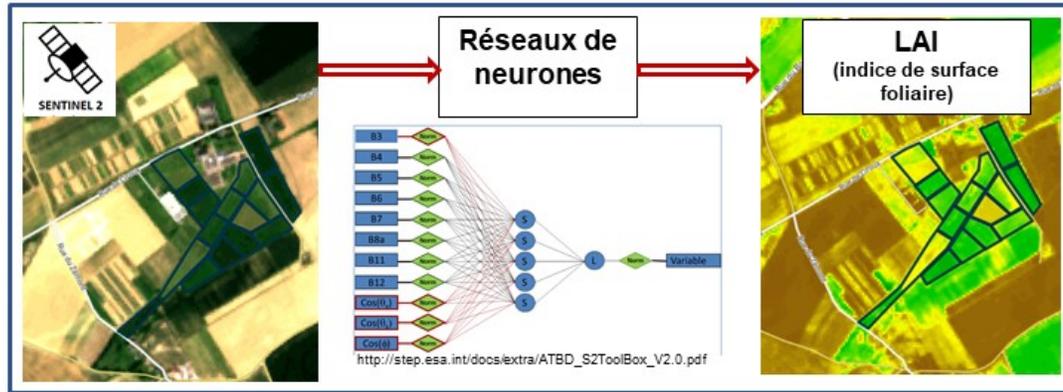
Données (images) satellitaires



42

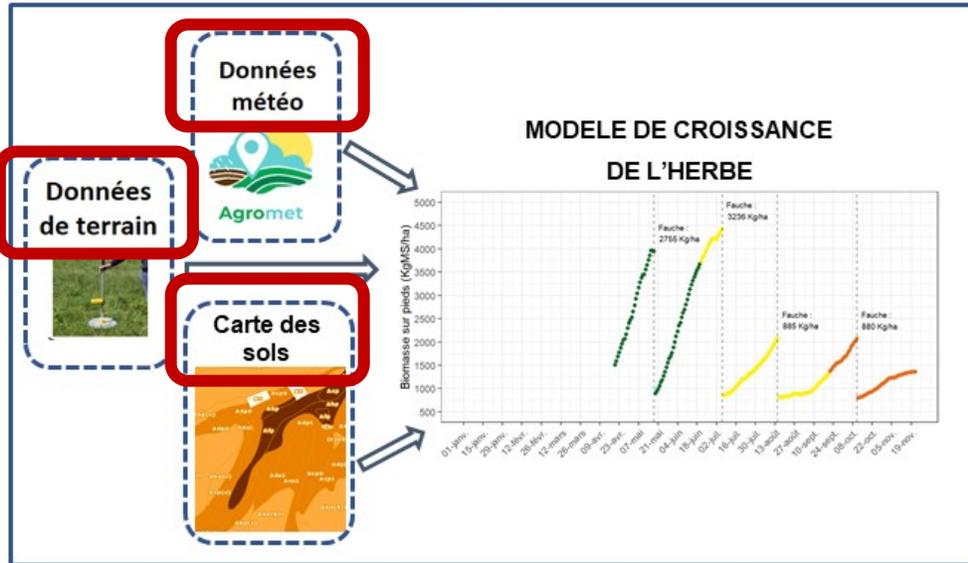
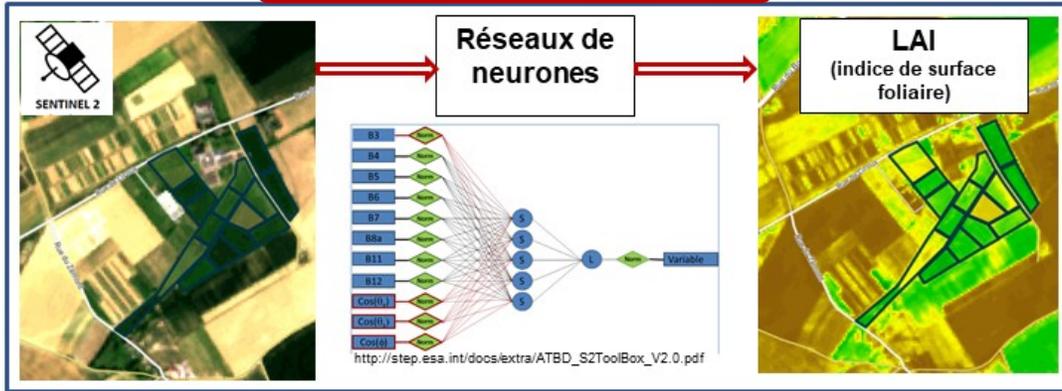
# Approche multi-sources

Données (images) satellitaires



# Approche multi-sources

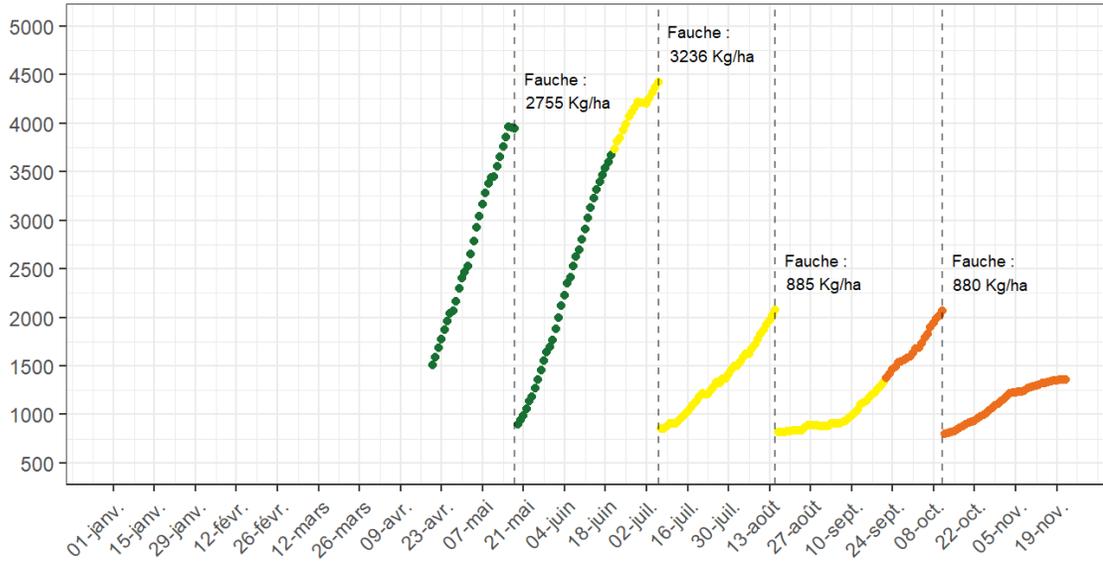
Données (images) satellitaires



# Modèles de croissance

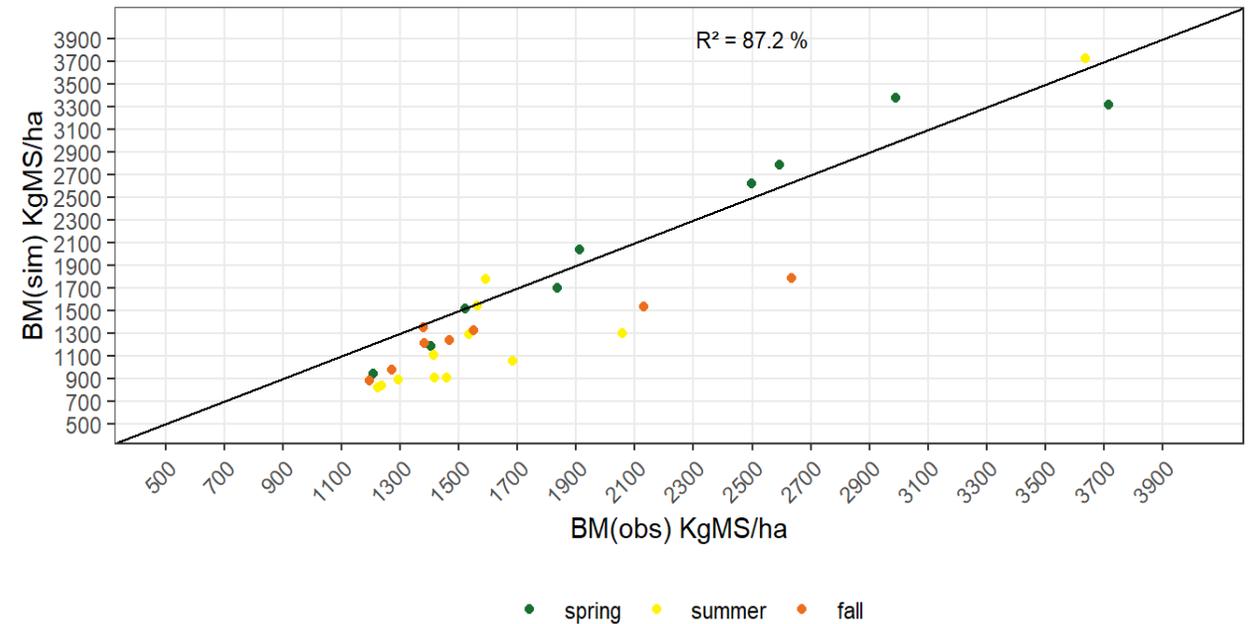
Grass growth simulated at Michamps in 2022

Model = ModVege 2006 | NNI = 56.3 % | H0 = 8.4 cm



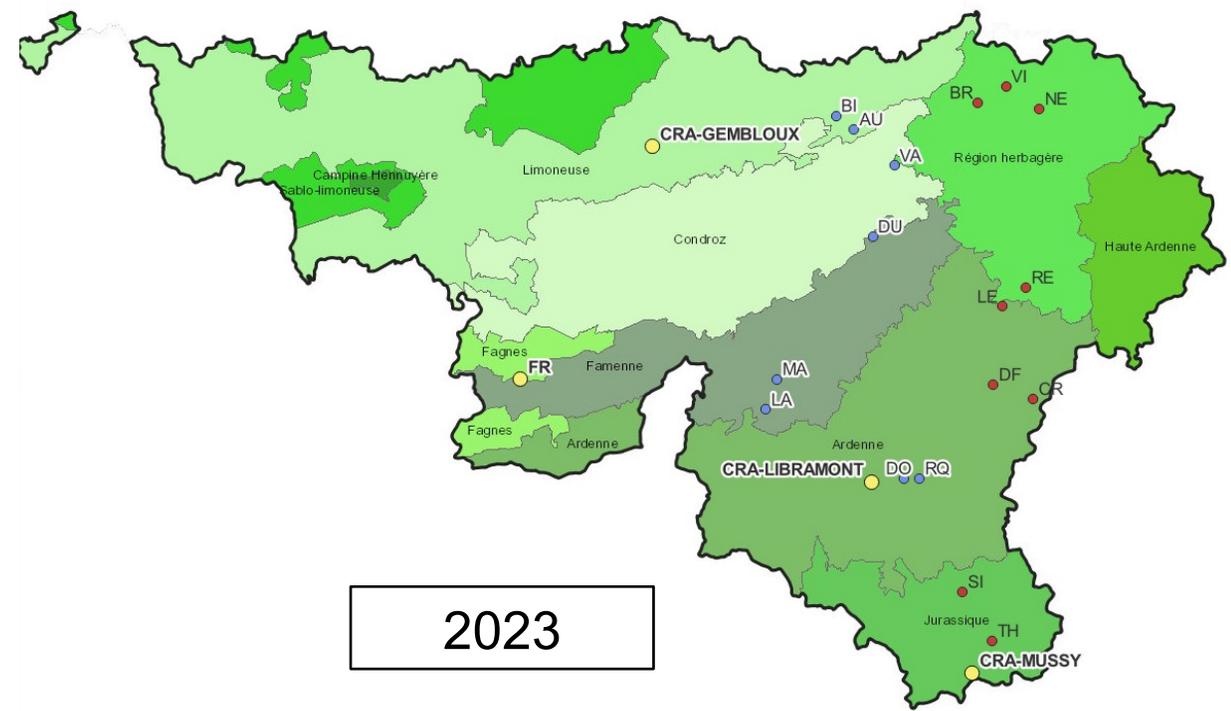
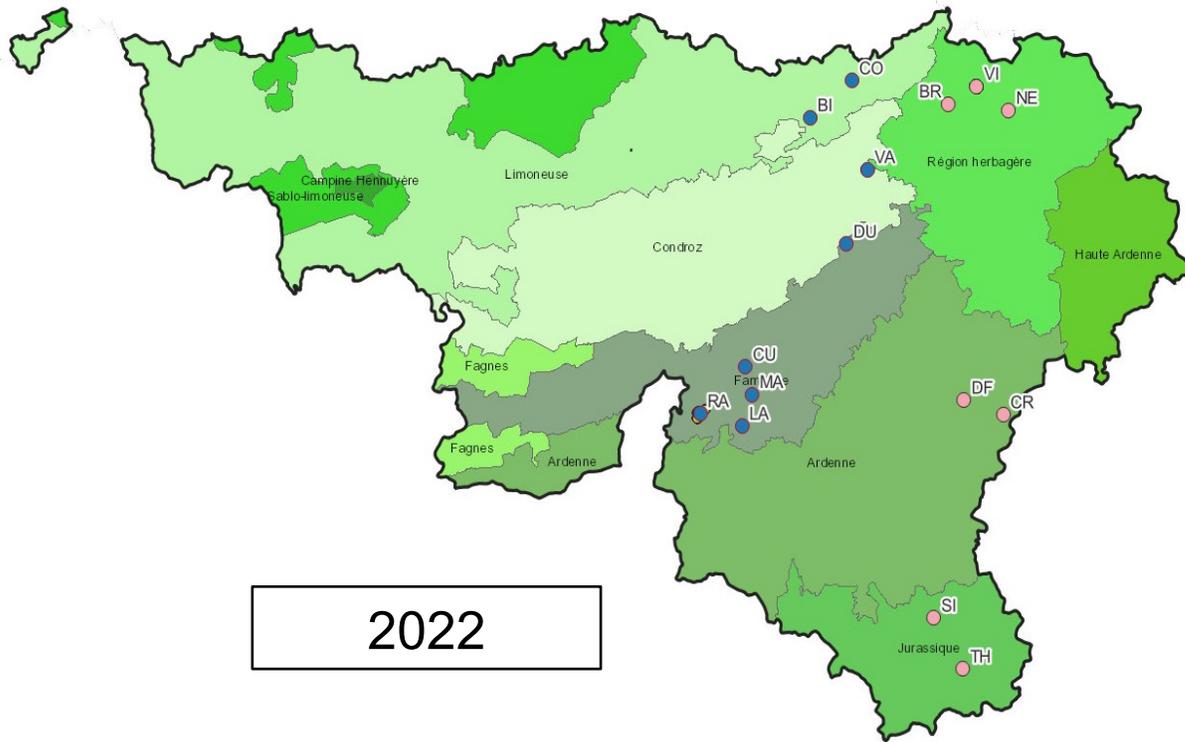
Linear regression between simulated and observed biomass

Model = ModVege 2006 | NNI = 56.3 % | H0 = 8.4 cm



- Données de terrain
- Données météo
- Données « sol » (<https://geoportail.wallonie.be>)
- Gestion des parcelles
- .....

# Données de terrain



15-16 exploitations (+3 sites CRA-W) chaque année

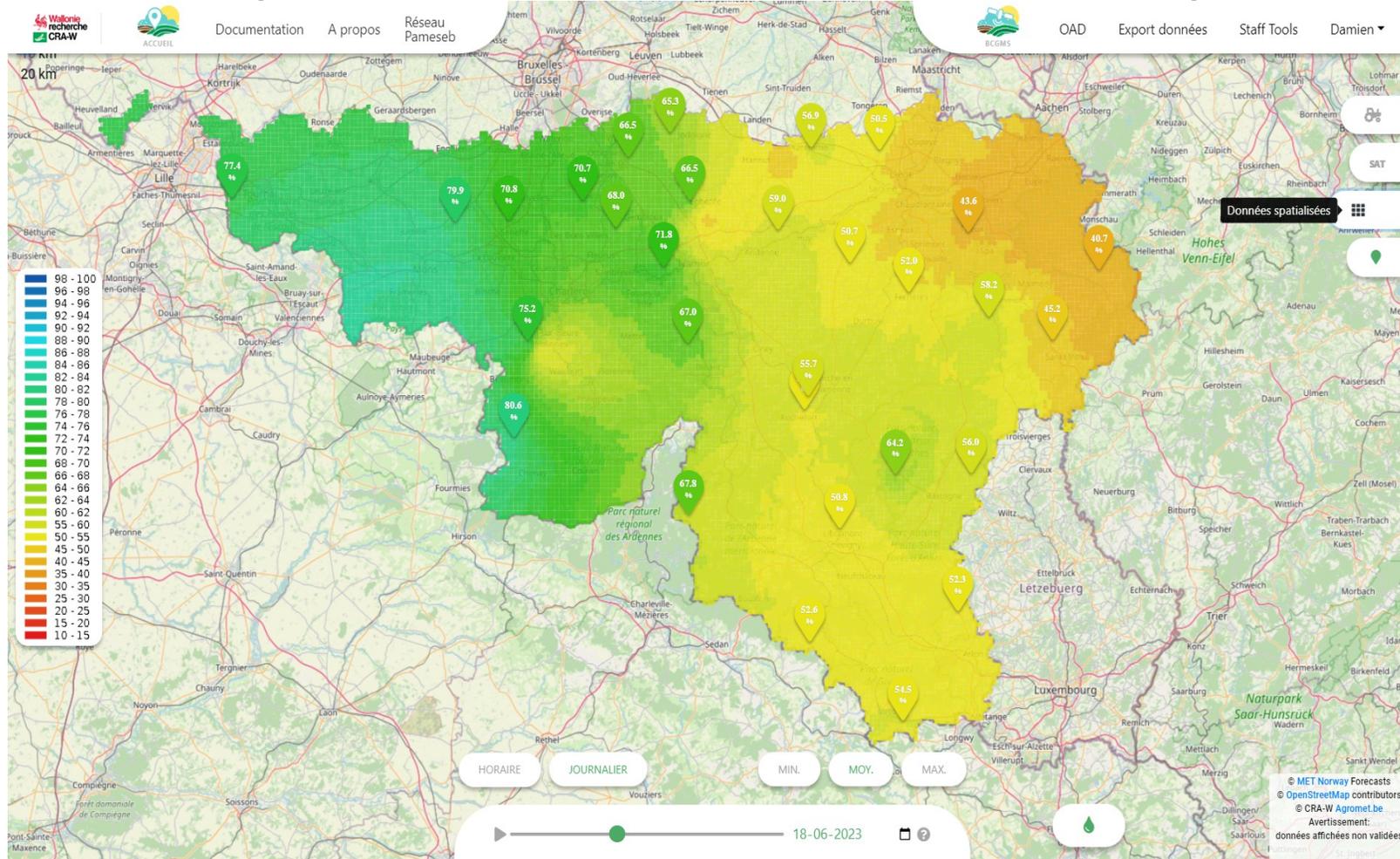
3-5 parcelles pour chaque ferme

Mesures hebdomadaires de l'hauteur de l'herbe

Mesures de la biomasse et de la qualité (1 fois/mois)

Informations concernant la gestion de chaque parcelle

# Données météorologiques (observées & prévisionnelles)



# Informations dérivées des images satellitaires (aériennes)



Sentinel 1 (SAR)



Sentinel-2A		
Bandes Sentinel-2	Longueur d'onde centrale (nm)	Largeur de bande (nm)
Bande 1 – Aérosol côtier	442.7	21
Bande 2 – Bleu	492.4	66
Bande 3 – Vert	559.8	36
Bande 4 – Rouge	664.6	31
Bande 5 – Végétation "red edge"	704.1	15
Bande 6 – Végétation "red edge"	740.5	15
Bande 7 – Végétation "red edge"	782.8	20
Bande 8 – PIR	832.8	106
Bande 8A – PIR "étroit"	864.7	21
Bande 9 – Vapeur d'eau	945.1	20
Bande 10 – SWIR – Cirrus	1373.5	31
Bande 11 – SWIR	1613.7	91
Bande 12 – SWIR	2202.4	175



MICASENSE Rededge-M

Bleu 475 (32)

Vert 560 (27)

Rouge 668 (14)

Red Edge 717 (12)

PIR 842 (57)

LAI

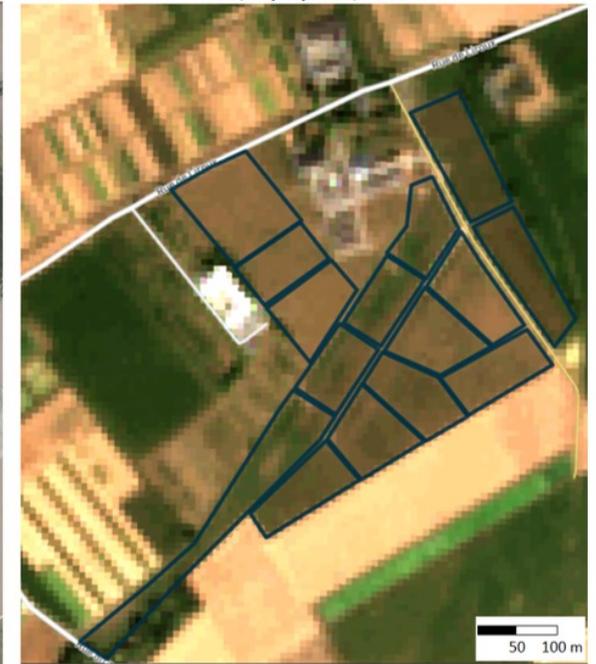
$$NDVI = \frac{PIR - R}{PIR + R}$$



Orthophoto  
RGB, 2021, 25 cm



SENTINEL 2  
RGB, 28/08/2022, 10 m



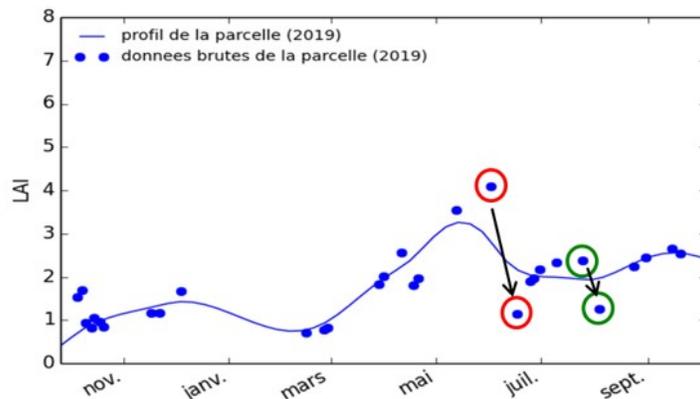
# Informations dérivées des images satellitaires (aériennes)



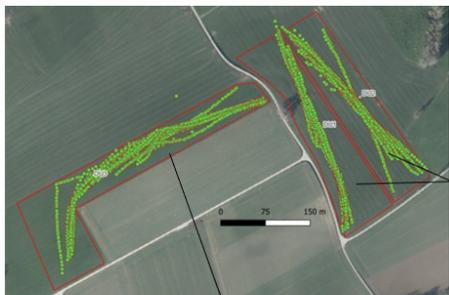
Pâturage tournant



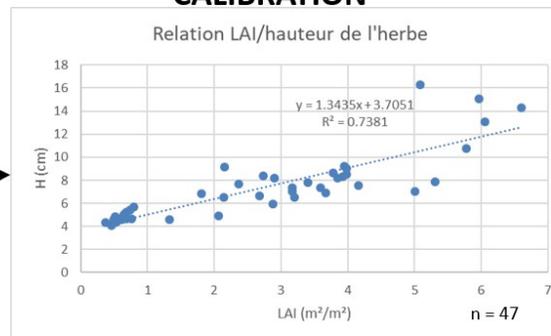
⊗ CRA-W Libramont



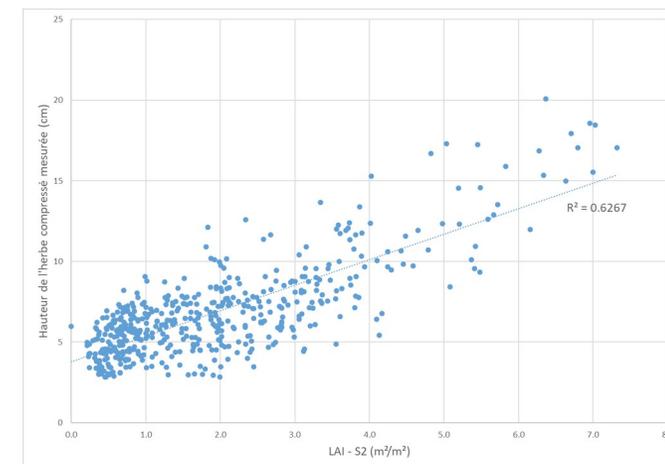
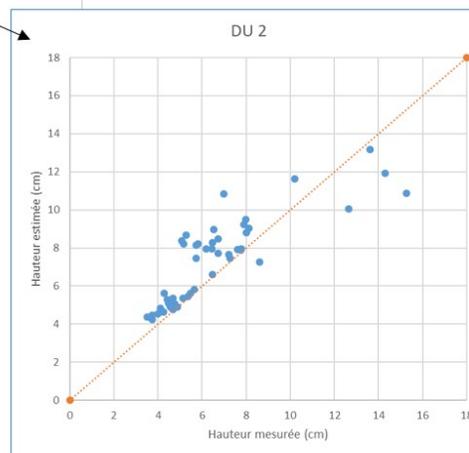
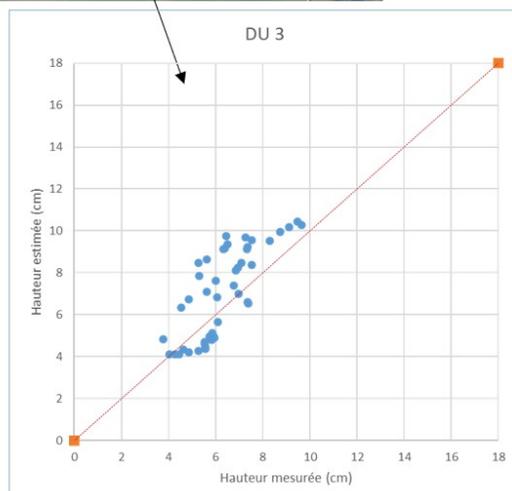
# Informations dérivées des images satellitaires (aériennes)



## CALIBRATION



## VALIDATION



2-3 cm h → 450-600 kg MS/ha

50



## Outil d'aide à la décision (OAD)



Le projet SUNSHINE est à votre écoute !

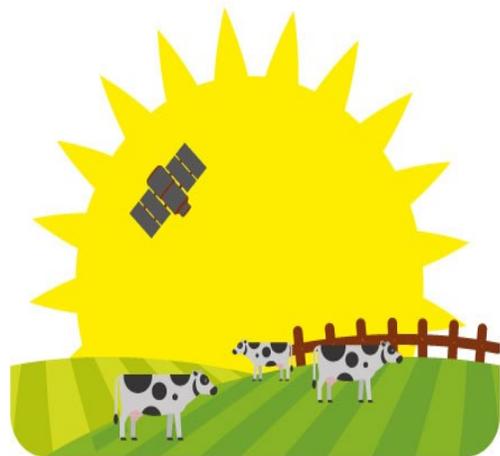
Qu'attendez-vous d'un tel outil ?



[c.lucau-danila@cra.wallonie.be](mailto:c.lucau-danila@cra.wallonie.be)  
[d.mathy@cra.wallonie.be](mailto:d.mathy@cra.wallonie.be)

W@llHerbe

W@llSmart

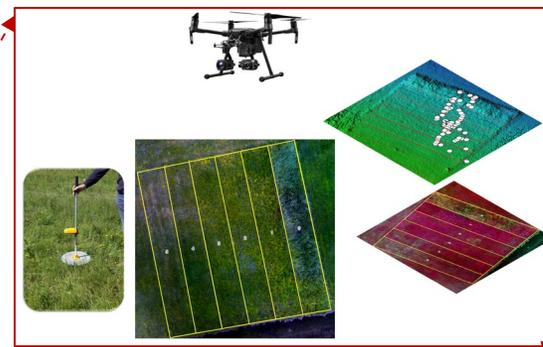


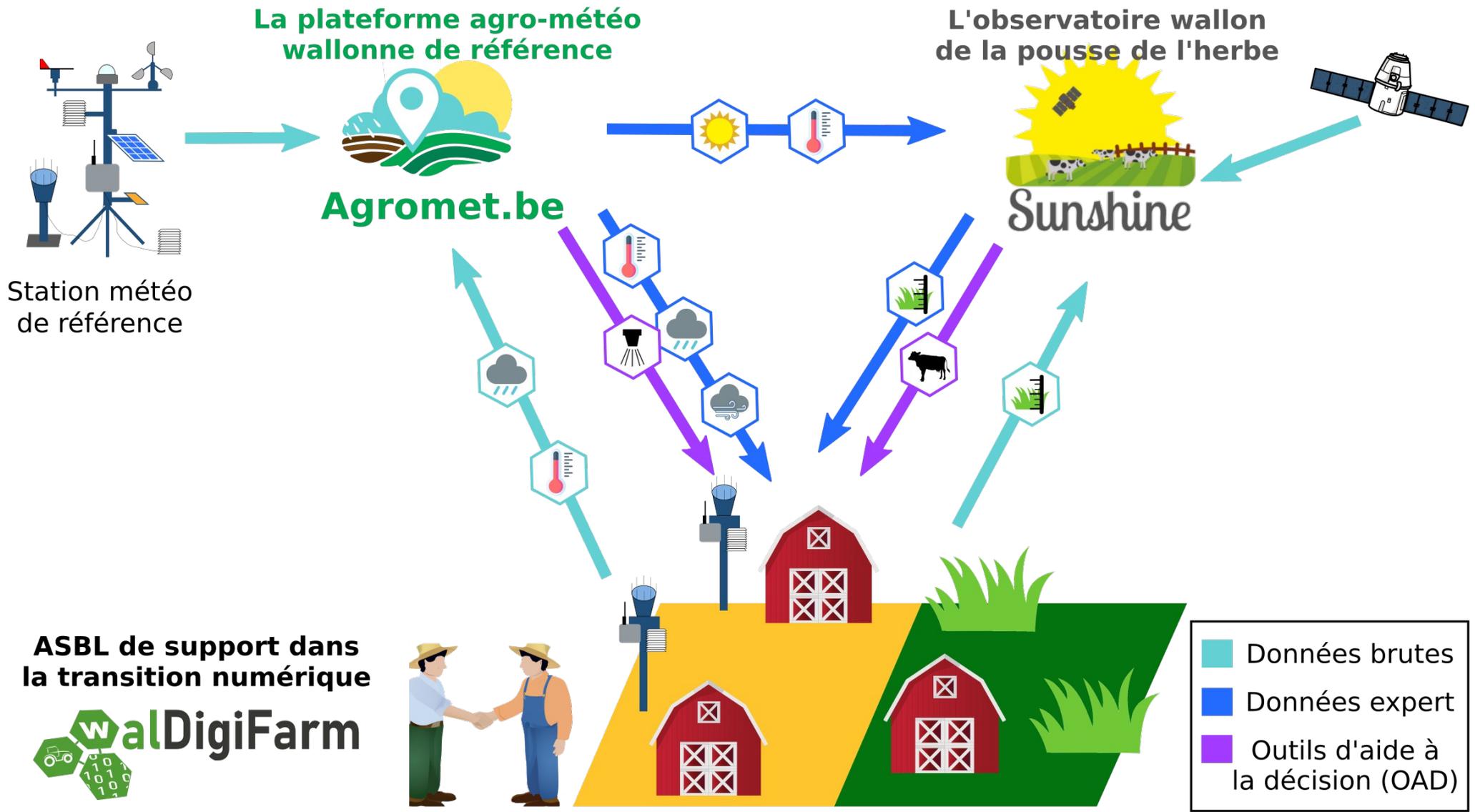
Sunshine



Suivi et modélisation de la pousse de l'herbe pour une gestion smart (2.0) du pâturage

Plateformes en plein air





# Débat



