



Agromet.be

La plateforme agrométéorologique
wallonne de référence

 **UCLouvain**



 **LIÈGE université**
Gembloux
Agro-Bio Tech



BCGMSweb

Une plateforme en soutien des bulletins agrométéorologiques BCGMS

Curnel Yannick

Maître de recherches (CRA-W)

24-09-2021

www.cra.wallonie.be



Bulletins agrométéorologiques

L'agrométéorologie au CRA-W...une longue histoire (qui a de l'avenir)

2002: le tout premier bulletin BCGMS...

Bulletin Agrométéorologique - Juin 2002
 Adresse WEB : <http://bcgms.cra.wallonie.be>

Le mois de juin a été caractérisé par des précipitations généralement normales à déficitaires dans l'Est et le Sud du pays. Les températures furent supérieures à la moyenne. Les autres paramètres météorologiques étaient proches de la normale. Par rapport au bulletin précédent (mai 2002), les prévisions de rendement n'ont pas changé. La situation des cultures est globalement favorable, avec des rendements qui s'annoncent supérieurs à ceux de 2001 à l'exception de colza et du maïs fourrage.

Situation météorologique au mois de juin
 Les moyennes régionales des précipitations furent inférieures de la moyenne calculée sur la période 1992-2001. Globalement, 62 mm ont été enregistrés sur le pays contre une moyenne de 79 mm, soit un déficit supérieur à 20%. Le régime légitime ainsi que l'Est et le Sud du pays ont connu un déficit pluviométrique variant entre 40 et 60% (Fig. 1). Plusieurs sites ponctuels de plus de 20 mm ont été notés au nord de la Meuse le 5, le 15 et le 20. Dans la nuit du 4 au 5 juin, certains postes pluviométriques ont enregistré des pluies supérieures à 30, voire 40 mm. Ces pluies diluviennes ont provoqué des dégâts parfois importants dans le Hainaut et en région bruxelloise.

Figure 1 - Total des précipitations tombées en juin 2002 et écart par rapport à la moyenne (1992-2001).

Le mois de juin a connu des températures supérieures à la moyenne 1992-2001. A l'échelle nationale, l'écart à la moyenne des températures maximales et minimales fut de +1,2°C. La déviation de ces températures moyennes est comprise entre +0,3°C et +2,3°C. Au niveau national, les températures maximales absolues furent comprises entre 29°C et 34°C et ont été observées le 18 et le 19. Les températures minimales absolues ont varié de 3°C à 9°C et se sont généralement produites le 1, le 28 ou le 30, 6, 9 ou un à dix jours d'écart [max ± 25 °C] sur le pays, dont un à deux jours de canicule [max ± 30°C].

La vitesse moyenne de vent, l'humidité et les valeurs de rayonnement ont été normales sur tout le pays.

Information satellitaire sur l'état des cultures
 Le suivi qualitatif des cultures et la production quantitative des rendements sont entre autres basés sur les mesures systématiques des systèmes spatiaux d'observation de la terre NOAA-AVHRR et SPOT-VEGETATION. Le projet a établi une série d'images diurnales depuis 1995, provenant de ces deux capteurs, et avec une résolution spatiale (dimension des pixels) de 1x1 km².

Par rapport à 2001, le progrès relatif des cultures au mois de juin est généralisé à tout le pays (Fig. 2). Il est particulièrement prononcé dans les circonscriptions agricoles de Kortrijk, Diksmuide, Oudenaarde, Tournai, Bruxelles, Nivelles et Mons.

A l'exception des circonscriptions agricoles de Liège et Virviers, la productivité végétale de mai à juin est restée supérieure en 2002 par rapport à l'année dernière (Fig. 2).

Figure 2 - Écart relatif (%) de la productivité végétale en juin et mai-juin 2002, par rapport aux mêmes périodes en 2001. (Détails d'images satellitaires SPOT-VEGETATION et données météorologiques. Les limites des circonscriptions agricoles sont superposées).

Situation des cultures

- Céréales d'hiver : les stades de développement atteints correspondent à la normale.
- Maïs : les conditions climatiques de la mi-juin et les réserves en eau suffisantes des sols ont permis aux cultures de réaliser une croissance rapide.
- Poivre de terre : la croissance foliaire est importante.
- Betterave sucrière : la situation hétérotypique était considérée comme excellente à la fin juin. Les semis ont été effectués très tôt, les levées ont été généralement bonnes, et avec environ un mois de végétation d'avance par rapport à l'an dernier, le potentiel de rendement s'annonce élevé.

Modèles de prévision de rendement
 Pour les cultures d'hiver herminées le colza, le modèle sélectionné intègre une composante tendance, une composante agrométéorologique ainsi qu'une composante sélectionnée. La composante tendance a été calibrée sur base des rendements agricoles des 20 dernières années. La composante agrométéorologique détermine le rendement final en fonction des conditions climatiques sur la période 1^{er} décembre - 31 mars. Enfin, la composante sélectionnée repose sur les indices de végétation dérivés de l'imagerie satellitaire (semences NOAA-AVHRR et SPOT-VEGETATION). Pour le colza, seules les composantes tendance et sélectionnées sont prises en compte.

Les prévisions de rendement des cultures de printemps sont basées uniquement sur des extrapolations des fonctions de tendance, considérant que les semis ou les plantations de ces cultures sont assez récentes.

Prévision de rendement pour 2002 au niveau national
 Les rendements des années 2000 et 2001 ainsi que les rendements prévus pour 2002 sont présentés à la figure 3. Pour une culture donnée, le rendement au niveau national est calculé à partir du rendement de la circonscription via un coefficient de pondération qui reflète l'importance de la superficie cultivée dans la circonscription. Globalement, les prévisions sont :

- Froment d'hiver : hausse de rendement de + 12 quintaux par rapport à 2001.
- Orge d'hiver : hausse de rendement de + 7 quintaux par rapport à 2001.
- Colza d'hiver et maïs fourrage : rendements proches de ceux de 2001.
- Betterave sucrière et pomme de terre Bintje : augmentation par rapport à 2001 (qui fut une année défavorable à cause des plantations et semis tardifs), sans pour autant atteindre les niveaux de 2000.

Documents consultés : CADCO, Petit Champ, Agriflash, Le Silen Belgae.

Figure 3 - Rendements de 2000, 2001 et prévisions de rendements pour 2002 pour les cultures d'hiver (à gauche) et les cultures de printemps (à droite) au niveau national.

Prévision de rendement pour 2002 au niveau de la circonscription agricole
 Le tableau 1 présente les rendements obtenus par l'Institut National de Statistiques (INS) pour 2000 et 2001 ainsi que les rendements prévus pour 2002 au niveau de la circonscription agricole.

Pour le froment d'hiver, on s'attend à une forte amélioration des rendements dans la zone côtière (circonscriptions agricoles de Diksmuide, Kortrijk et Brugge), par rapport aux rendements obtenus en 2001. Également attendus, une nette augmentation des rendements en cultures de betterave sucrière et pomme de terre Bintje par la majorité des circonscriptions, les autres et plantations ayant eu lieu précocement et dans des conditions favorables.

Rendements
 Pour la partie météorologique des bulletins agrométéorologiques mensuels, la moyenne de référence a été établie à partir des données climatiques de la période 1992-2001. Cette période de 10 ans a été sélectionnée dans le but de pouvoir refléter au mieux les conditions climatiques actuelles marquées, entre autres, par la hausse générale des températures dans l'hémisphère Nord. Les différents cartes de base ainsi obtenues peuvent être visualisées sur l'adresse web : <http://bcgms.cra.wallonie.be/>.

Rendements
 Ce bulletin agrométéorologique est financé par les Services fédéraux des affaires Scientifiques, Techniques et Culturelles. Plus d'infos : <http://www.belstat.be>
 Les données météorologiques ont été fournies par l'Institut Royal Météorologique de Belgique. Plus d'informations météorologiques sur le site web : <http://www.meteo.be/fr/page/index.html>
 Les données de rendements ont été fournies par l'Institut National de Statistiques, Ministère des Affaires Économiques. Plus d'infos : http://www.statbel.fgov.be/scene_fr.html

Contact
 Fédération Universitaire Luxembourgeoise (FUL), Bernard TYGHEM, tychem@ful.ac.be, et Pierre OZIER, ozier@ful.ac.be
 Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO), Herman EDRENS, herman.edrens@vito.be
 Centre de Recherches Agrométéorologiques (CRA), Robert OZER, robert.ozier@cra.wallonie.be, et Michel DECKM, deckm@cra.wallonie.be



Bulletins agrométéorologiques

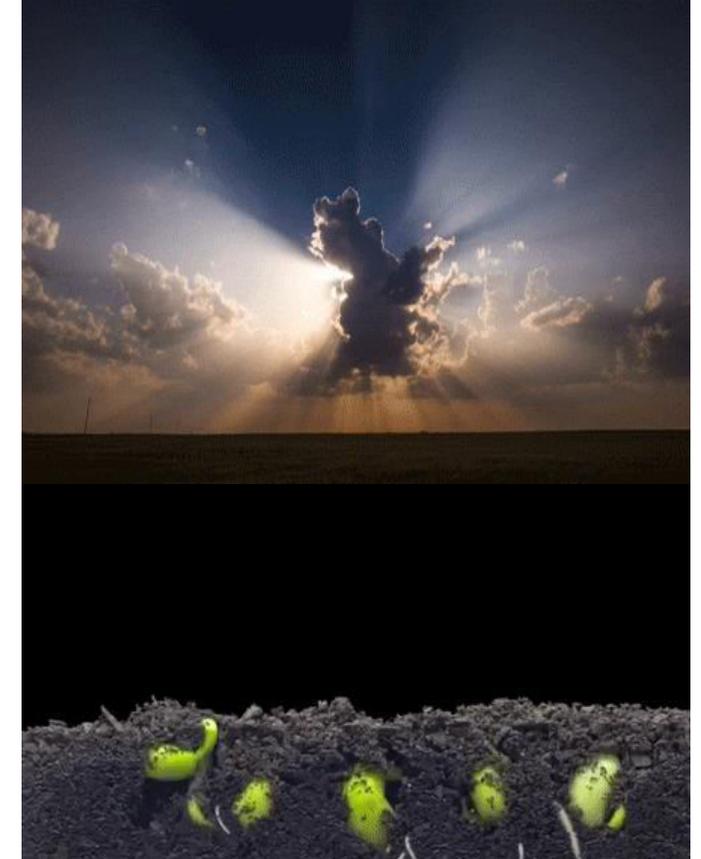
L'agrométéorologie au CRA-W...une longue histoire (qui a de l'avenir)

2002: le tout premier bulletin BCGMS...

Les bulletins BCGMS visent à décrire (3 x par an) les conditions de croissance et cette dernière en Belgique pour les principales cultures

- **Cultures** : froment & orge d'hiver, maïs, pomme de terre et betterave, prairies
- **Données utilisées/analysées** :
 - Données météorologiques
 - Données satellitaires
 - Données/observations de terrain
 - Modèle de croissance (prévisions de rendement)

Ils sont le fruit d'un partenariat entre des **équipes scientifiques** (CRA-W/IRM/VITO, anciennement ULg-Arlon) et les **centres pilotes /techniques**



Bulletins agrométéorologiques

L'agrométéorologie au CRA-W...une longue histoire (qui a de l'avenir)



Bulletin Agrométéorologique (Belgique)
Situation au 30 avril 2021

ECGMS
European Crop Growth Monitoring System

L'année 2021 se caractérise par des semis tardifs en céréales d'hiver suite aux précipitations importantes observées fin septembre et octobre 2020 ainsi que par un printemps globalement peu arrosé et un mois d'avril anormalement froid. Si les conditions froides ont permis de diminuer la pression des maladies et une fragmentation du sol, elles ont aussi ralenti le développement des cultures en place et postposé l'installation des cultures de printemps.

Objectifs

Le bulletin agrométéorologique fournit des informations sur les conditions météorologiques en lien avec les activités agricoles en Belgique. Il renseigne sur le développement global de la biomasse. Ce bulletin fournit également en juin/juillet et début septembre une prévision des rendements attendus à la récolte pour les principales cultures à partir d'un ensemble de variables explicatives provenant de trois sources d'information: données météorologiques, données agrométéorologiques issues du modèle B-CGMS (Belgian Crop Growth Monitoring System) et images satellitaires.

Situation météorologique en début de saison

Automne 2020¹

Habituellement non évoquées dans nos bulletins, les conditions météorologiques rencontrées en automne (de septembre à novembre) 2020 méritent que l'on s'y attarde, notamment en ce qui concerne les précipitations. Ces dernières ont en effet impacté la récolte des cultures de printemps installées la saison dernière et de facto l'installation des cultures d'hiver de la saison 2020-21.

La saison prise dans son ensemble n'est pas considérée comme anormale en termes de précipitations, que du contraire (figure 1). Ainsi, à 0,7 mm près, le cumul des précipitations observé à la station de référence d'Uccle durant l'automne 2020 (219,2 mm) correspond à la normale (219,9 mm).

La distribution temporelle des précipitations n'est par contre pas homogène. Si on se base sur celle pour la station de référence d'Uccle (figure 2), on constate que le début de septembre a été sec. Sur les 22 premiers jours, il n'y eut que 6,4 mm de précipitations (observés sur 2 jours, les 4 et 5 septembre). Il était à ce moment encore envisageable de battre le record de sécheresse mensuel (9,2 mm) datant de 2006. Des pluies parfois très abondantes sont ensuite survenues au cours des 9 jours restants. On a ainsi relevé pas moins de 4 journées avec plus de 10 mm de précipitations (du 25 au 28 septembre) dont 2 (les 26 et 28 septembre) dites de 'fortes précipitations' avec plus de 20 mm. Le 26 septembre il est ainsi tombé un cumul de 40,6 mm.

¹ Dans cette partie du bulletin, les données météorologiques de l'année en cours sont systématiquement comparées à des normales calculées sur la période 1981-2010. Cette période est celle recommandée par l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) jusque fin 2020.

-1-

- En Français et en Néerlandais
- En **2021**, 75 pages (version FR) en 3 volumes:
 - Début mai (26 p.)
 - Début Juillet (29 p.)
 - Début Septembre (20 p.)
- Distribution par e-mail (+/- 250) et publication dans *Boer & Tuinder*
- Réalisation sur fonds propres





BCGMSweb, la cerise sur le gâteau...

La plateforme **complémente** les bulletins (pdf) par des cartes et graphiques interactifs

- Indicateurs agrométéorologiques
- Indicateurs issus de la télédétection
- Données statistiques (e.g. rendements officiels)

Les informations sont actuellement disponibles à l'échelle des **régions agricoles** (Belgique).

Point d'accès aux bulletins

Autre utilité (exemple) : assurances paramétriques

Indicateurs agrométéorologiques

Concept général

- 2 catégories : indicateurs « **génériques** » (23) et **spécifiques aux cultures** (64)

Exemples d'indicateurs génériques :

- *Somme des précipitations entre le 1^{er} janvier et la date de consultation-1*
- *Moyenne des températures par décade / mois...*



Indicateurs agrométéorologiques

Concept général

- 2 catégories : indicateurs « **génériques** » (23) et **spécifiques aux cultures (64)**

Exemples d'indicateurs spécifiques aux cultures

- **(Froment d'hiver)** Nombre de jours de canicule (échaudants) durant la période d'anthèse (entre le 20 mai et le 30 juin)
- **(Betterave sucrière)** Déficit hydrique cumulé pendant la période de développement foliaire (entre le 15 mars et le 20 juin)
- ...



Indicateurs agrométéorologiques

Concept général

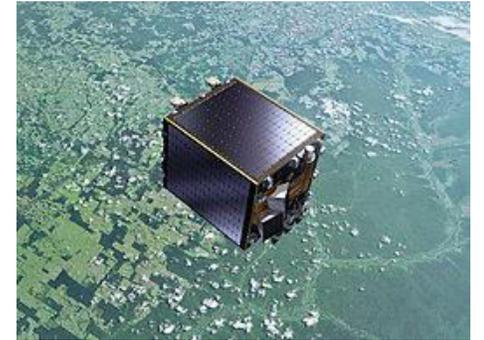
- 2 catégories : indicateurs « **génériques** » (23) et **spécifiques aux cultures (64)**
- Génération des indicateurs à l'échelle des régions agricoles réalisée par l'IRM sur base de données météorologiques sur grille (5x5 km)
- Les indicateurs sont calculés depuis 1991 (la normale est calculée sur la période 1991-2020)
- Les indicateurs spécifiques aux cultures ont été définis en 2 temps :
 - Ébauche / première liste définie par le CRA-W
 - Correction / validation par les centres pilotes / techniques (choix et définition)



Indicateurs satellitaires

Concept général

- Informations satellitaires issus Sentinel-3 / Proba-V à faible résolution spatiale (+/- 300 m) caractérisant l'activité photosynthétique : fAPAR, DMP et NDVI
- Données fournies par le VITO
- Informations issues de pixels présentant un pourcentage minimum de cultures arables (20%)
- 2014 – aujourd'hui (pas de temps : 10 jours)
- ! Actuellement : données non lissées



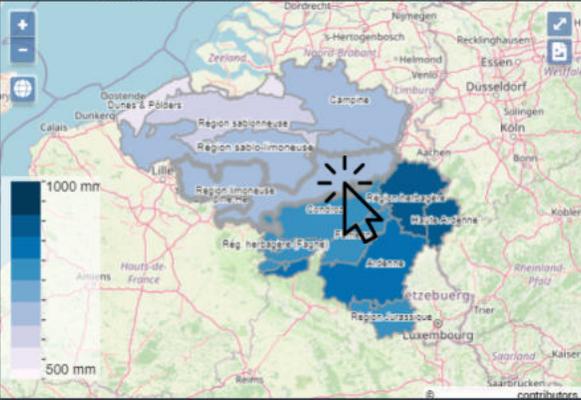
Indicateurs agrométéorologiques

Plateforme BCGMSweb

44 Wallonie recherche CRA-W

B-CGMS

Cliquez sur la carte pour sélectionner une région agricole

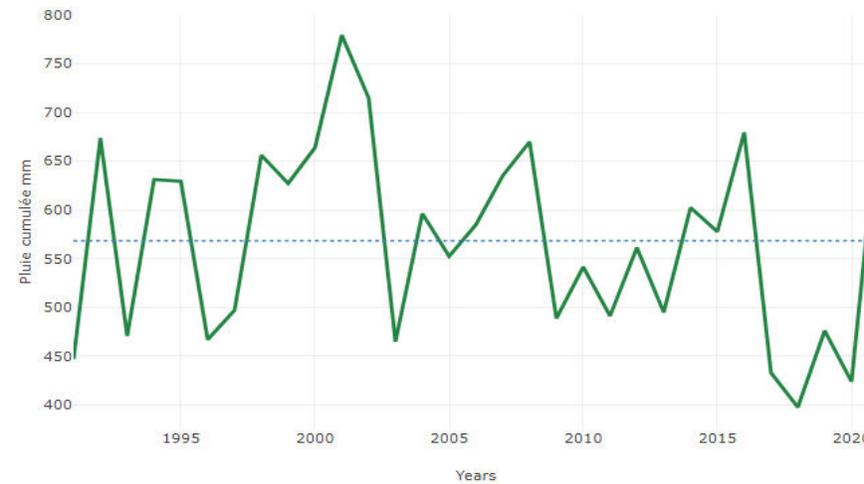


Date: 14-09-2021

Année: 2021

IRM > Journalier > 00RNYR_CURR > 2021 > 21 septembre
Somme des précipitations du 1er janvier à la date de consultation-1

Région limoneuse



— 00RNYR_CURR — normale 1991-2020

Inter-annuel Intra-annuel

Dé-selectionner région

Données fournies par IRM

Données Météo Temporalité Journalier Culture Toutes Pluie cumulée

© 2021 CRA-W - Version 0.4 dev

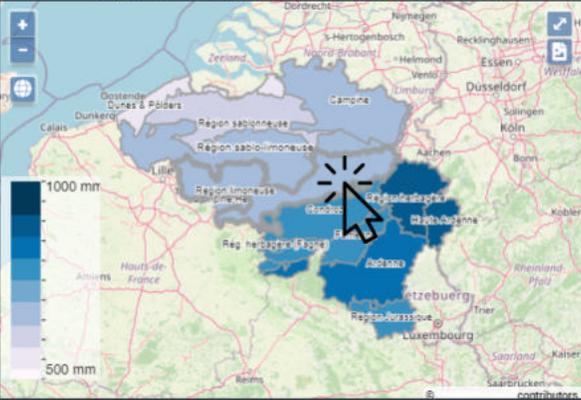
Indicateurs agrométéorologiques

Plateforme BCGMSweb

Wallonie recherche CRA-W

B-CGMS

Cliquez sur la carte pour sélectionner une région agricole



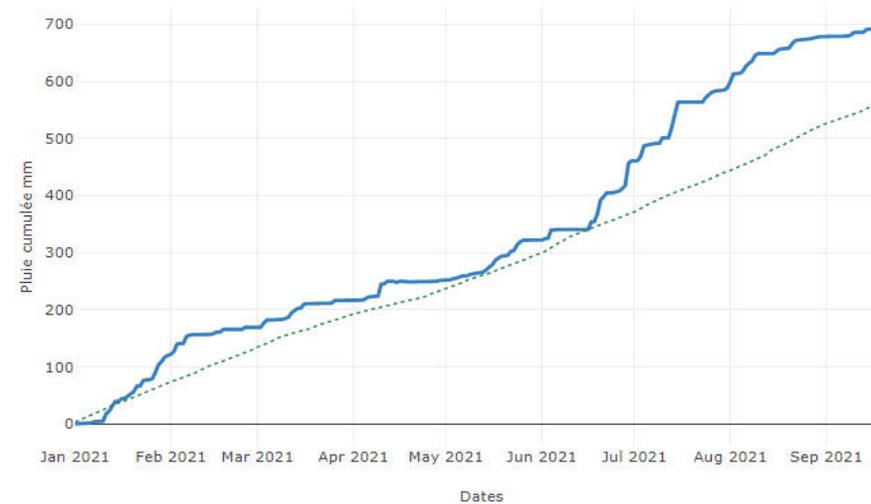
Date: 14-09-2021

Année: 2021

IRM > Journalier > 00RNYR_CURR > 2021 > 21 septembre
Somme des précipitations du 1er janvier à la date de consultation-1

Bulletins Langage

Région limoneuse



— 2021 - - - - normale 1991-2020

Inter-annuel Intra-annuel

Dé-sélectionner région

Données fournies par IRM

Données Météo Temporalité Journalier Culture Toutes Pluie cumulée

© 2021 CRA-W - Version 0.4 dev



Données statistiques

Plateforme BCGMSweb

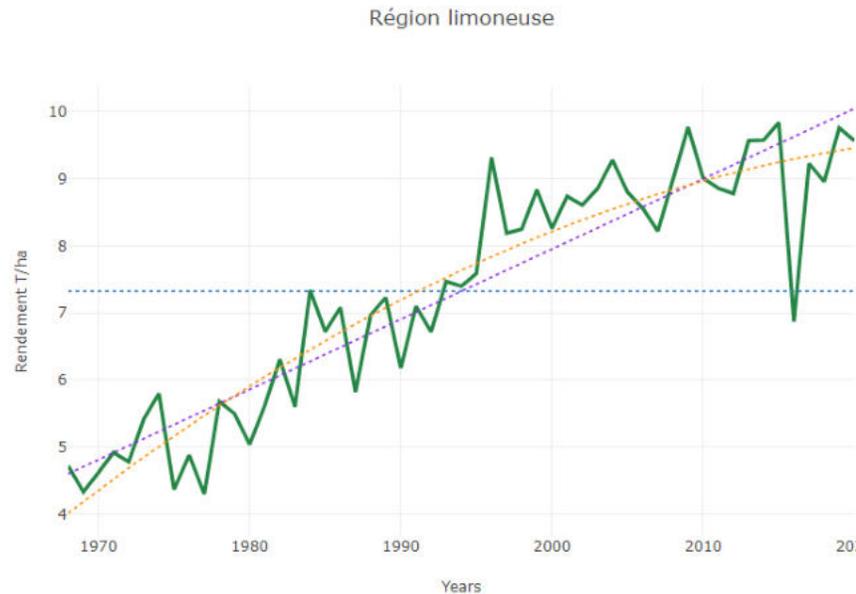
B-CGMS
Cliquez sur la carte pour sélectionner une région agricole

Année: 2020

Étendue des années: 1968 - 2020

STATBEL > yieldTha > Froment d'hiver > 2020

Bulletins Langage



Tendance linéaire

Tendance quadratique

Moyenne

— yieldTha ——— moyenne 1968-2020 ——— reg linéaire ——— reg quadratique

tendance	a	b	c	r2	rmse	rse
linéaire	0.1047	-201.4469		0.8445	0.6874	0.7008
quadratique	-0.0013	5.4021	-5482.6955	0.8699	0.6287	0.6473

← Paramètres des fonctions de tendance

Données fournies par
STATBEL
La Belgique en chiffres

© 2021 CRAW - Version 0.4 dev



Données statistiques

Plateforme BCGMSweb

Bulletins Langage

Wallonie recherche CRA-W

B-CGMS

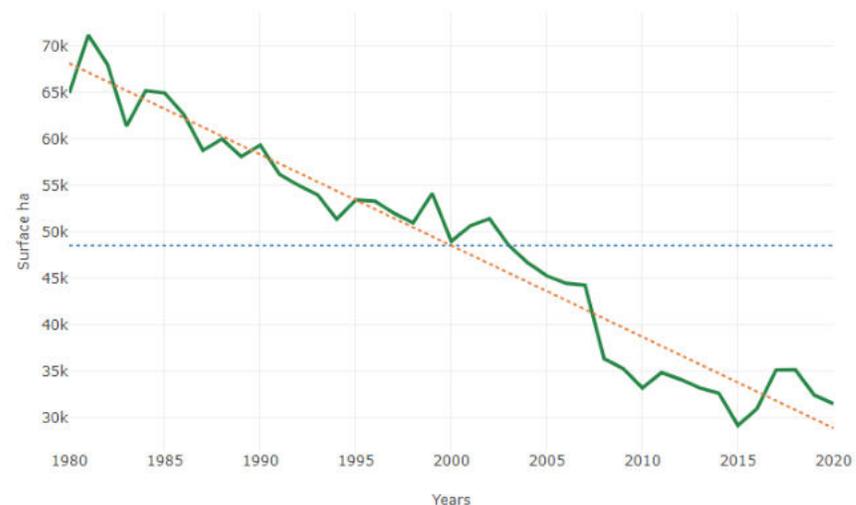
Cliquez sur la carte pour sélectionner une région agricole

Année: 2020

Étendue des années: 1980 - 2020

STATBEL > surface > Betterave > 2020

Région limoneuse



— surface - - - - moyenne 1980-2020 ····· reg linéaire - - - - reg quadratique

tendance	a	b	c	r2	rmse	rse
linéaire	-981.5507	2011584.961		0.9458	2781.4398	2851.8672
quadratique	-0.1747	-282.6485	1312707.2231	0.9458	2781.3539	2889.0588

Données fournies par
 STATBEL
 La Belgique en chiffres

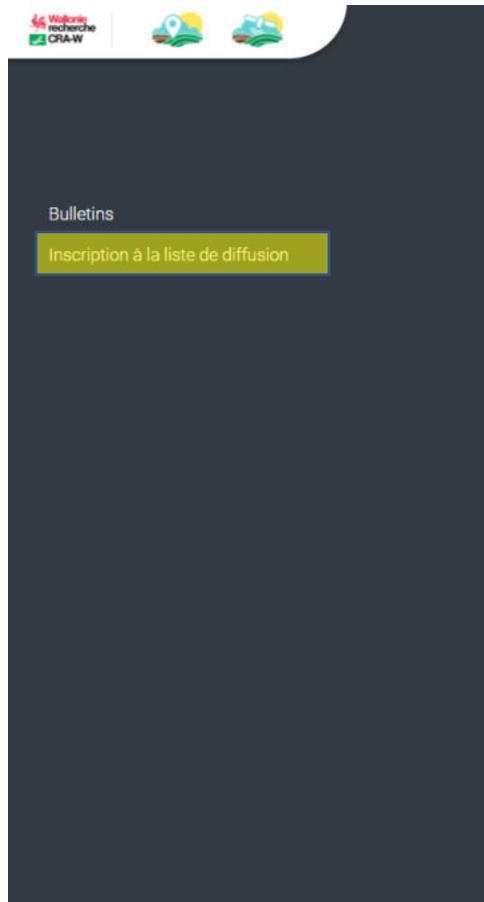
Données Statistiques Culture Betterave Surface

© 2021 CRAW - Version 0.4 dev



Bulletins BCGMS

Plateforme BCGMSweb



Wallonie recherche CRA-W

Bulletins

Inscription à la liste de diffusion

2021	
Bulletin_BCGMS_052021_FR.pdf Bulletin_BCGMS_072021_FR.pdf Bulletin_BCGMS_092021_FR.pdf	
2020	2019
BCGMS_Bulletin_2020_05_FR.pdf BCGMS_Bulletin_2020_09_FR.pdf BCGMS_Bulletin_2020_06_FR.pdf	BCGMS_Bulletin_2019_05_FR.pdf BCGMS_Bulletin_2019_06_FR.pdf BCGMS_Bulletin_2019_09_FR.pdf
2018	2017
BCGMS_Bulletin_2018_07_Fr.pdf BCGMS_Bulletin_2018_05_Fr.pdf BCGMS_Bulletin_2018_09_Fr.pdf	BCGMS_Bulletin_2017_07_Fr.pdf BCGMS_Bulletin_2017_09_Fr.pdf BCGMS_Bulletin_2017_05_Fr.pdf
2016	2015
BCGMS_Bulletin_2016_09_Fr.pdf BCGMS_Bulletin_2016_06_Fr.pdf BCGMS_Bulletin_2016_05_Fr.pdf	BCGMS_Bulletin_2015_09_Fr.pdf BCGMS_Bulletin_2015_05_Fr.pdf BCGMS_Bulletin_2015_06_Fr.pdf
2014	2013

Bulletins Langage ▾ fr

© 2021 CRAW - Version 0.4 dev



Premières conclusions et perspectives

- La plateforme est disponible à l'adresse : www.bcgms.be (interconnexion avec Agromet)
- La plateforme est à l'état de « pre-release »...
 - Bugs à corriger
 - Des « métadonnées » doivent encore être rendues disponibles (description détaillée des indicateurs, description des données affichées...)
 - Traductions à finaliser
 - ...

Mais la plateforme est déjà **utilisable** !

- Une amélioration du webdesign est prévue pour fin 2021 / début 2022

Premières conclusions et perspectives

- Vos commentaires et remarques sont les bienvenus pour faire évoluer la plateforme et les produits.
 - Évolutions envisagées :
 1. Définir de nouveaux indicateurs agrométéorologiques (en lien par exemple avec les ravageurs/les maladies)
 2. Meilleure appréhension de la variabilité intra-régionale des indicateurs agrométéorologiques (affichage par grille 5x5km + paramètres de dispersion)
 3. Fournir des produits satellitaires spécifiques aux cultures :
 - Basés sur les images Sentinel(-2)
 - Nécessite idéalement de disposer rapidement des parcellaires agricoles flamand et **wallon**
 4. Données phénologiques :
 - Issues du satellitaire
 - Observations de terrain
 - Modèles (voir présentation suivante)
- Redéfinition globale / en fonction de l'année et/ou de la région agricole des périodes de définition des indicateurs agrométéorologiques.





Merci pour votre attention !

Merci aussi aux centres pilotes / techniques

