

Treize années de bulletins agrométéorologiques en Belgique. Et maintenant ?

B. Tychon, I. Piccard, Y. Curnel, M. Journée, J. Wellens,
Ch. Tricot, V. Planchon



Objectifs du bulletin

le bulletin agrométéorologique fournit des informations sur les conditions météorologiques en lien avec les activités agricoles.

Il renseigne sur le développement global de la biomasse.

Il donne la valeur estimée la plus probable des rendements des principales cultures à partir d'un ensemble de variables explicatives provenant de trois sources d'information : données météo, données agrométéorologiques issues du modèle B-CGMS (Belgian Crop Growth Monitoring System) et imageries satellitaires.

Public cible

- ✓ Administration de l'agriculture
- ✓ Groupements agricoles
- ✓ Compagnies d'assurance agricole
- ✓ Experts internationaux
- ✓ Journaux agricoles
- ✓ Chercheurs

Information générale

- 13^{ème} année
- Bilingue
- 3 à 4 bulletins par an
 - Avril-mai
 - Début juillet
 - Début septembre
 - + bulletin spécial si nécessaire
- 5 à 6 cultures suivies : blé, orge, maïs, betterave, pomme de terre et colza
- Publication dans les 10 jours
- Envoyé par email à un mailing list et website
- Gratuit
- Non financé...

Structure du bulletin

- Résumé : 5 à 10 lignes
- Objectifs du bulletin
- **Situation météorologique**
- **Information satellitaire**
- **Etat des cultures**
- **Prévision des rendements (tableaux Régions/Circonscriptions Agricoles)**
- Remerciements et date du prochain numéro



Agrometeorological website

- HOME
- ABOUT
- BULLETINS
- WEATHER
- CROP
- REMOTE SENSING
- STATISTICS
- CONTACT

Home

Welcome on the B-CGMS site
Bienvenue sur le site B-CGMS
Welkom op de B-CGMS site

Download our latest Bulletin

Télécharger la version française

Download de Vlaamse versie

<http://b-cgms.cra.wallonie.be>

Situation météorologique

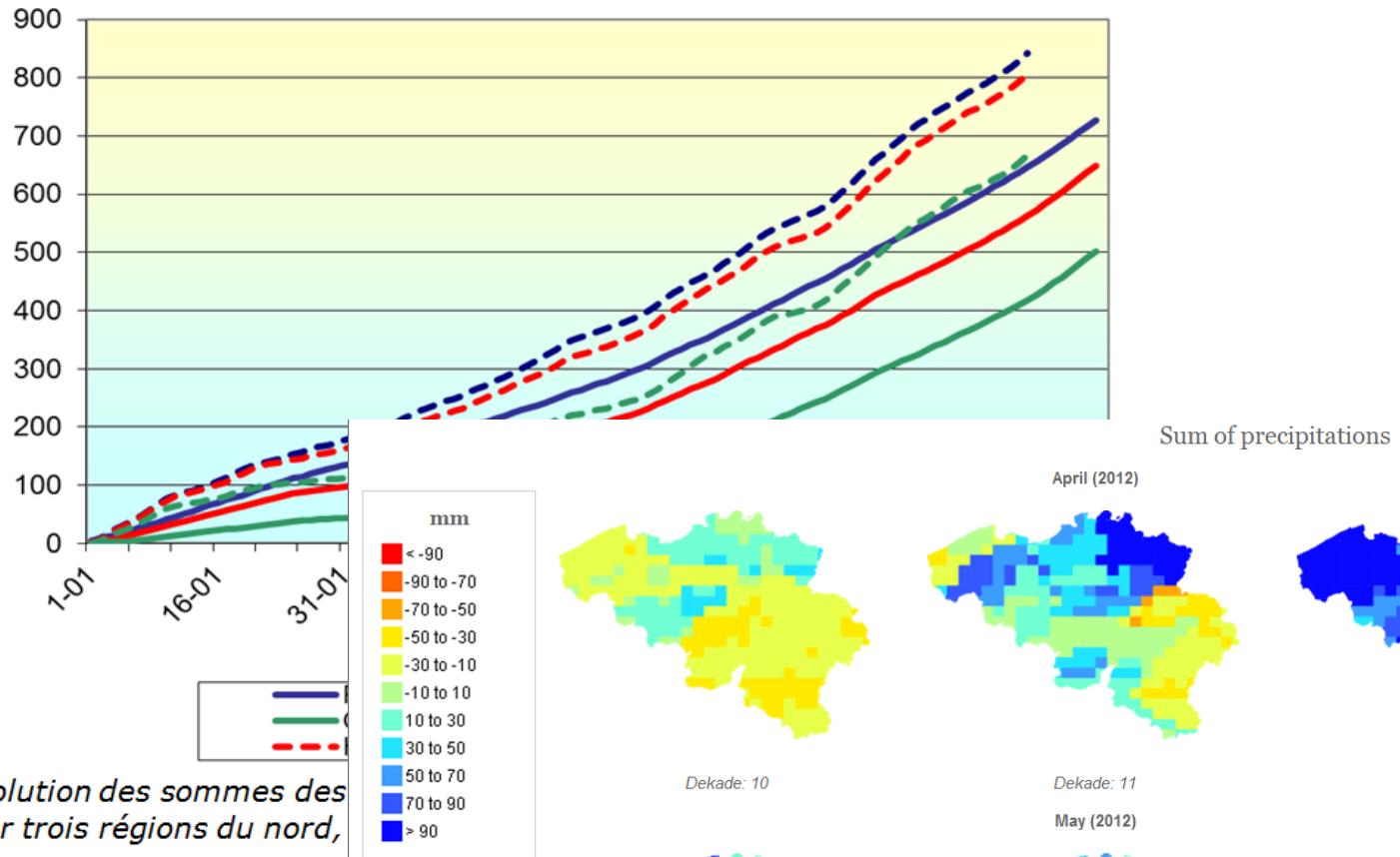


Figure 1 : Evolution des sommes des normales pour trois régions du nord,

Information satellitaire

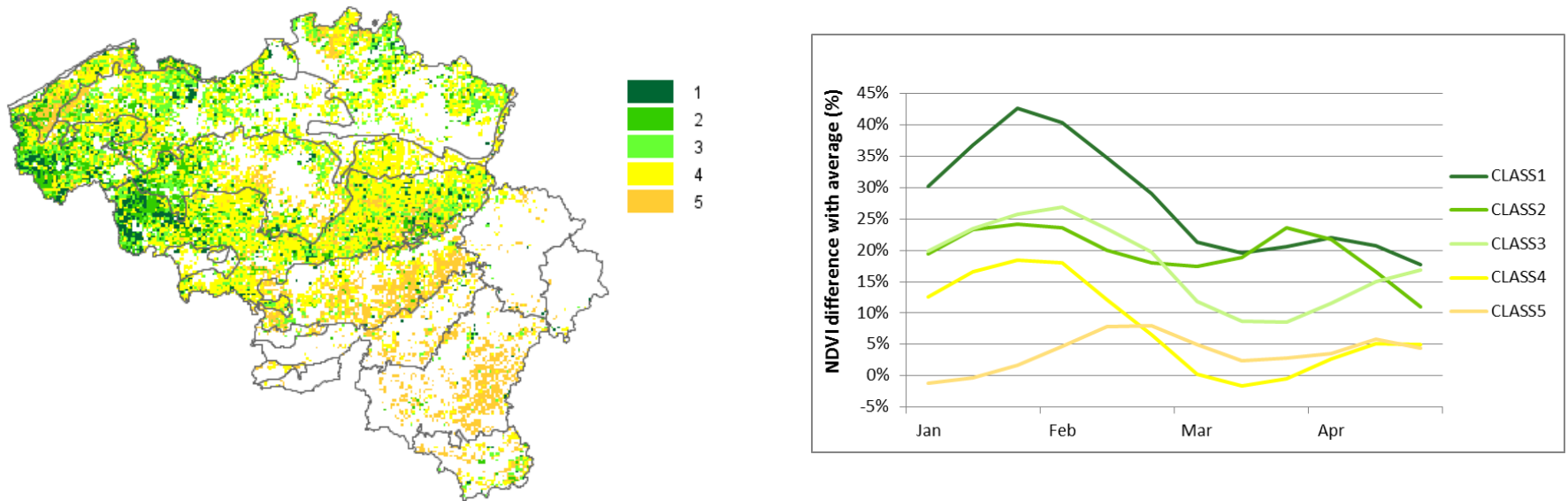


Fig.3: Classification automatique de la différence du NDVI 2015 avec la moyenne (LTA) sur la période janvier -avril 2015 (Satellite PROBA-V)

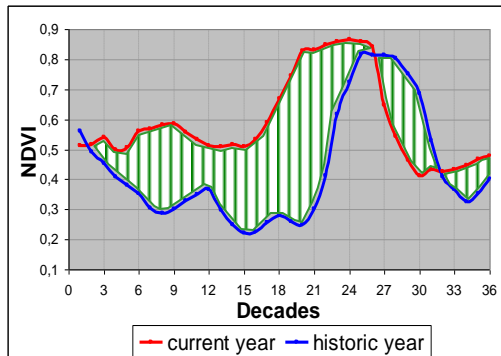
Information satellitaire : analyse de Similarité

- Recherche de l'année la plus semblable à l'année en cours dans les séries historiques de pixels (profile matching) et identification de bonnes ou mauvaises années similaires
- Hypothèse: des conditions similaires vont donner des rendements similaires

DISTANCE



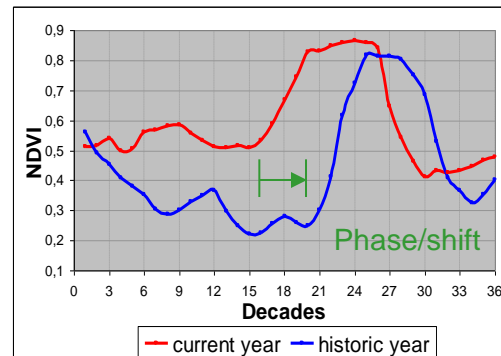
La similarité globale dépend de la phase et de l'intensité



CORRELATION



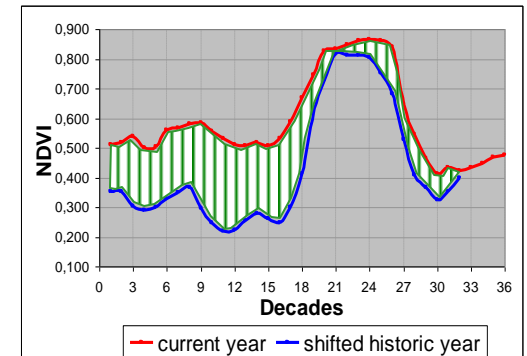
Le déphasage du cycle est indépendant de l'intensité



CORRELATION + DISTANCE



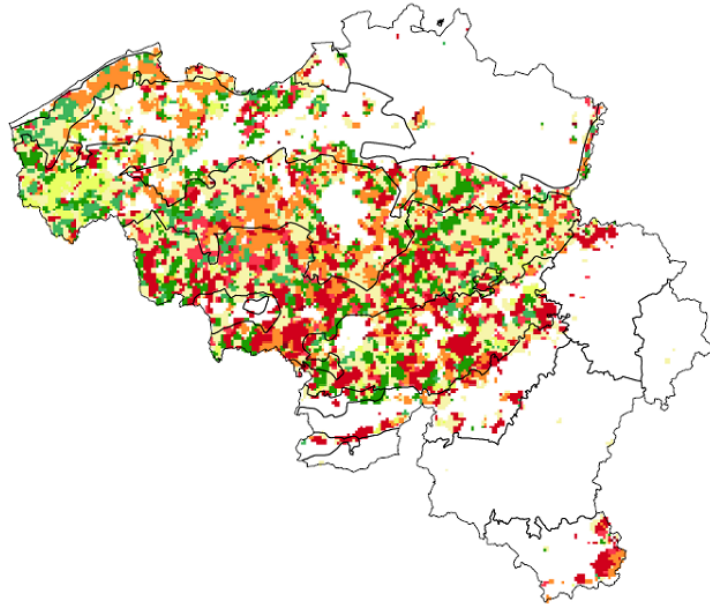
La similarité du cycle est indépendante de la date















Minimiser l'erreur quadratique!

$$RMSE_{archive,s} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_{ongoing,i} - X_{archive,i,s})^2}{n}}$$

Information satellitaire : analyse de Similarité



Année	Rendement <u>détendancé</u>	Moyenne	Surface
 2007	8.2 t/ha	-8.6%	1.1%
 2006	8.7 t/ha	-3.6%	29.6%
 2000	8.7 t/ha	-2.8%	4.5%
 2001	8.8 t/ha	-2.2%	12.6%
 2010	8.9 t/ha	-0.5%	18.7%
 2002	8.9 t/ha	-0.5%	1.6%
 2005	9.0 t/ha	+0.1%	9.8%
 2008	9.0 t/ha	+0.1%	5.6%
 2003	9.1 t/ha	+1.0%	3.3%
 1999	9.3 t/ha	+3.9%	4.7%
 2004	9.5 t/ha	+5.8%	2.2%
 2009	9.7 t/ha	+7.3%	6.4%

Cas du froment d'hiver en Belgique en 2011 : bulletin de juillet

Information satellitaire

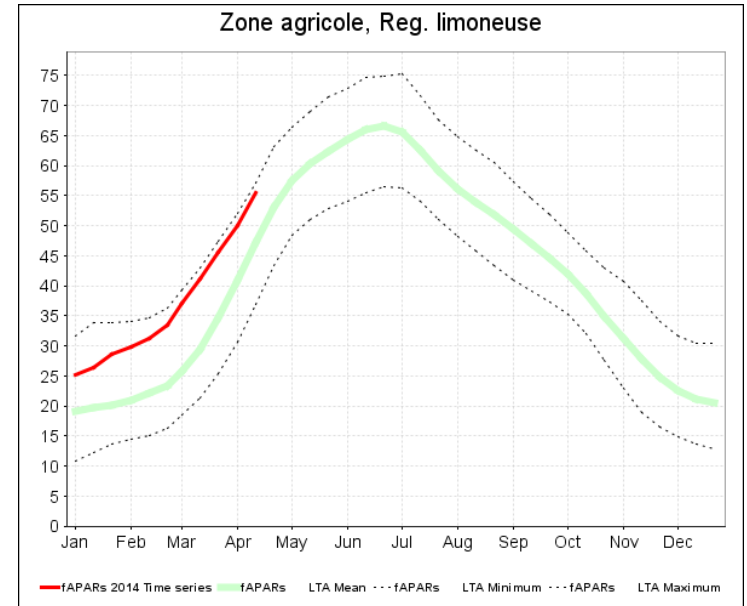
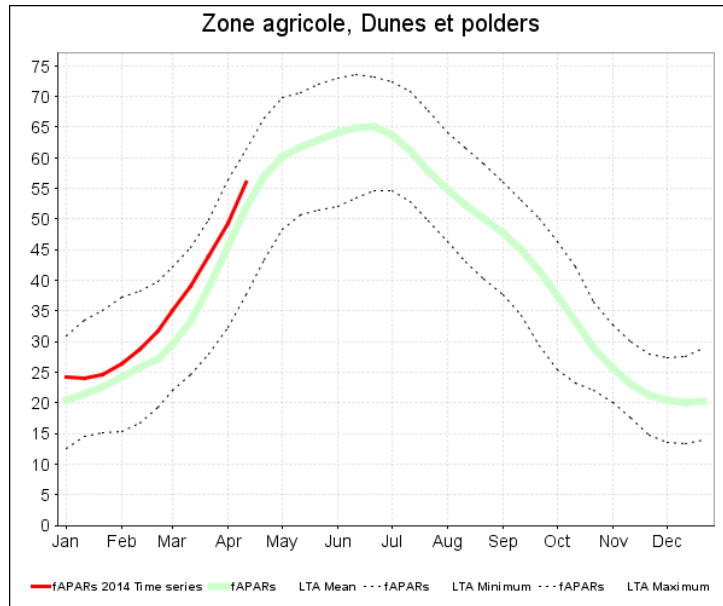


Fig.4: Profils d'évolution du fAPAR 2014 (en rouge) comparés avec la moyenne (en vert) et les maximum et minimum (en noir).

Etat des cultures

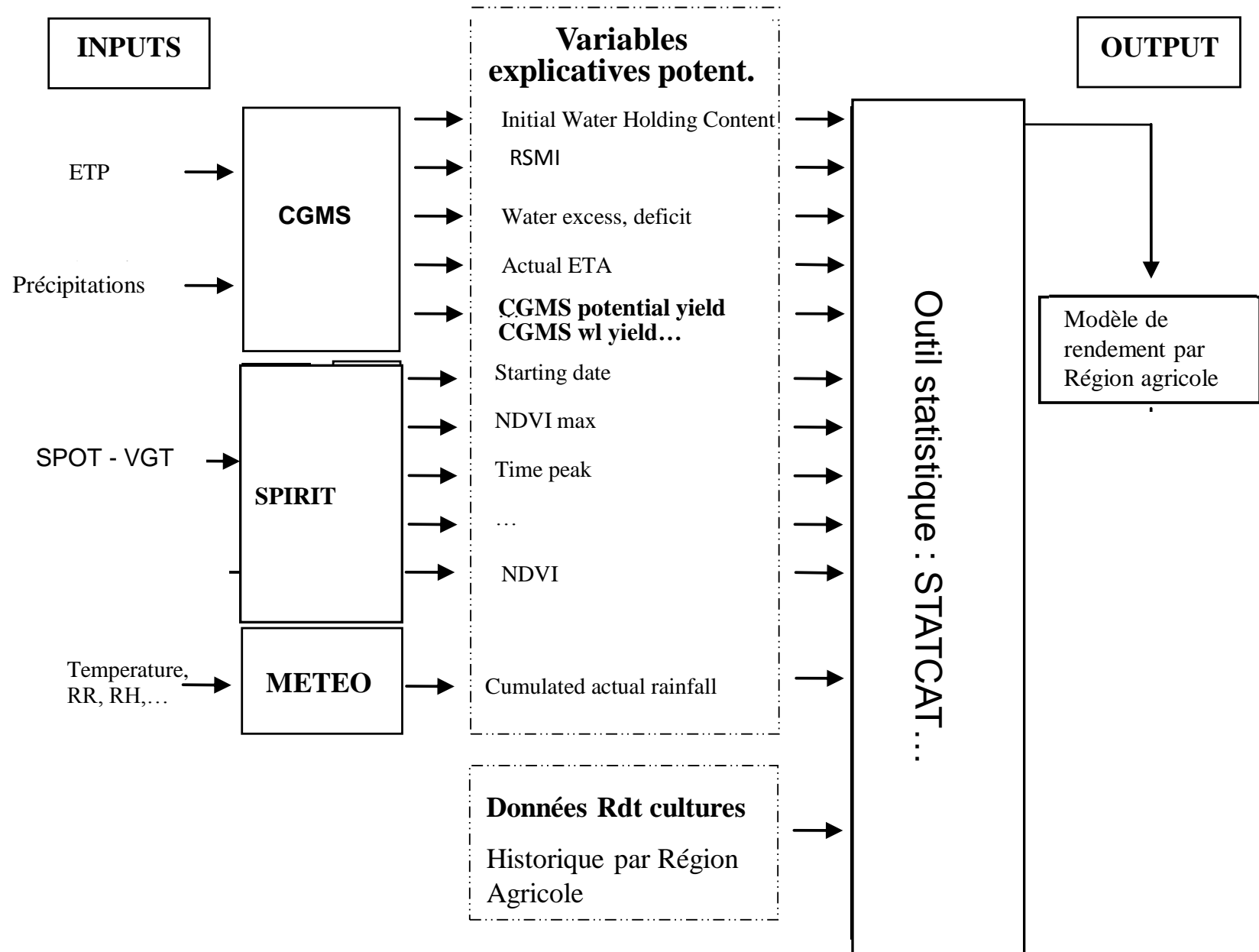
- Revue de presse agricole et consultation des collègues responsables de suivis en parcelle
- Lien avec les conditions météorologiques

Prévision des rendements

Tableau 1: Moyenne des rendements observés (INS) de 2009 à 2012 et prévisions de rendements pour 2014 pour le Blé d'hiver, l'Orge d'hiver, la Betterave, le Maïs fourrager et la pomme de terre Bintje au niveau des régions agricoles. Les prévisions sont la moyenne de deux ou trois modèles différents selon les cultures.

Région agricole	Blé d'hiver			Orge d'hiver			Maïs fourrager		
	Moyenne 2009-2012	2014 (Prévision)	2014 (Prévision /moy.)	Moyenne 2009-2012	2014 (Prévision)	2014 (Prévision/ moy.)	Moyenne 2009-2012	2014 (Prévision)	2014 (Prévision /moy.)
Région sablonneuse	82.1	83.3	1.42	71.3	75.0	5.18	460.7	467.3	1.44
Campine	68.5	69.5	1.46	62.8	63.8	1.75	442.3	454.8	2.84
R. sablo-limoneuse	89.7	90.7	1.09	83.4	87.7	5.18	498.3	529.3	6.22
Région limoneuse	91.1	92.5	1.58	88.3	91.3	3.38	449.5	466.7	3.83
Campine Hennuyère	88.8	88.0	-0.9	84.0	88.2	5.08	460.5	478.3	3.88
Condroz	84.3	85.8	1.78	83.3	85.5	2.67	476.0	503.4	5.74
Région herbagère	87.1	88.0	1	81.1	84.3	3.92	456.6	486.7	6.59
Région herbagère (Fagne)	67.9	70.1	3.35	75.2	79.4	5.68	442.3	463.9	4.88
Famenne	74.1	74.8	0.93	72.4	75.8	4.68	442.9	486.5	9.85
Ardenne	71.7	73.3	2.33	63.8	64.0	0.39	448.3	468.9	4.60
Région Jurassique	66.1	68.0	2.96	53.0	59.2	11.73	410.8	416.3	1.33
Haute Ardenne	69.1	67.9	-1.77	75.7	61.9	-18.2	281.6	-	-
Dunes&Polders	92.4	91.8	-0.6	90.3	95.0	5.14	443.3	452.1	1.98

Méthodologie générale de prévision



Performance des prévisions

Par circonscription agricole
(2002-2005)

Crop	R² adj
Winter wheat	0.80
Winter Barley	0.78
Fodder maize	0.64
Sugar beet	0.67
Potato	0.57

Par région agricole
(2009-2013)

Culture	R²
Froment d'hiver	0,51
Orge d'hiver	0,81
Maïs fourrager	0,32
Betterave	0,48
Pomme de terre bintje	0,29

Enquête de satisfaction

En avril-mai 2014, 110 personnes consultées et 20% de réponses

Résultats:

Les trois parties (météo, RS, prévision) intéressent les lecteurs avec une légère préférence pour la partie météo

Enquête de satisfaction

Résultats:

Utilité du bulletin:

- Etat de développement des cultures (protection phytosanitaire,...)
- Lien météo – état des cultures
- Evaluation des rendements (calamités agricoles)

Fréquence des bulletins : 3 à 4 X/an est OK pour la grande majorité des lecteurs

Enquête de satisfaction

Résultats:

Cote globale : 8.4/10 !

+ : concision et synthèse valorisant les différentes sources d'information. Insiste sur les points essentiels uniquement

- : document parfois illisible, document austère pour certains; autres sources d'information disponibles

Et maintenant ?

Développements possibles

- Prévisions météo à 10 jours
- Introduction de nouvelles techniques de prévision de rendement (BELCAM, Thèses L. Kouadio, Y. Curnel, O. Durgun,...)
- Amélioration des modèles de régression multiple et des analyses de similarité
- Web interface (cf. CGMS-Morocco)

Et maintenant?

- Renforcement de l'intérêt du public cible
- Transfert de technologie :
 - Intégration du système au sein des Administrations traitant de l'agriculture.
 - Soutien par projet « développement d'applications » du programme BELSPO Stéréo III
 - Sponsoring...

Merci pour votre attention