

# Perspectives offertes par la culture en association de froment d'hiver et de pois protéagineux d'hiver

13ème Journée d'étude des productions porcines et avicoles

27 novembre 2013

Ir Pierreux Jérôme

Phytotechnie des Régions Tempérées  
Prof. Bernard Bodson

Biologie végétale  
Prof. Patrick du Jardin

Unité Fertilité des sols et  
Protection des Eaux  
Dr. Christian Roisin



Projet financé pour 2 ans par  
le Service Public de Wallonie, DGARNE





Pourquoi introduire les cultures de légumineuses récoltées en graines dans nos culture de céréales?

- Sources de protéines végétales pour l'alimentation animale
- Apport naturel d'azote
- Accroître la biodiversité de nos écosystèmes « grandes cultures »
- Opportunité pour occuper les (3-5-7 ?)% de surface écologique dans la nouvelle PAC?

# La culture en association: une opportunité?

- 2009→2012 : essais exploratoires
- 2012< : Projet DGA



*Produire durablement des graines riches en protéines en optimisant la conduite de la culture associée de pois protéagineux d'hiver et de froment d'hiver*

Phytotechnie des Régions  
Tempérées  
Prof. Bernard Bodson

Biologie végétale  
Prof. Patrick du Jardin



Unité Fertilité des sols et  
Protection des Eaux  
Dr. Christian Roisin



Projet financé pour 2 ans par  
le Service Public de Wallonie, DGARNE



# Objectif

Optimiser les modalités culturales de **l'association pois d'hiver-blé d'hiver** pour assurer une **production fiable** d'une quantité de matière sèche au moins **équivalente à celle produite par les deux cultures pures** en améliorant le rendement en protéines tout en **réduisant les apports d'engrais azotés de synthèse** nécessaires à cette production.





# L'orientation de nos recherches

- **Axe 1 : Structure de végétation**

- Densité de semis
- Choix variétal

**→ 4 densités de semis X 4 variétés**

- **Axe 2 : Fumure**

- Développement des nodosités
- Structure de végétation

**→ 4 variétés X 9 fumures**

# Performances de l'association

- + Développement végétatif attrayant
- + Récolte attrayante
- + Production de protéine « sécurisée »
  
- Nécessite un développement synchrone des 2 espèces  
→ Densité de semis + choix variétal
  
- Protection des cultures



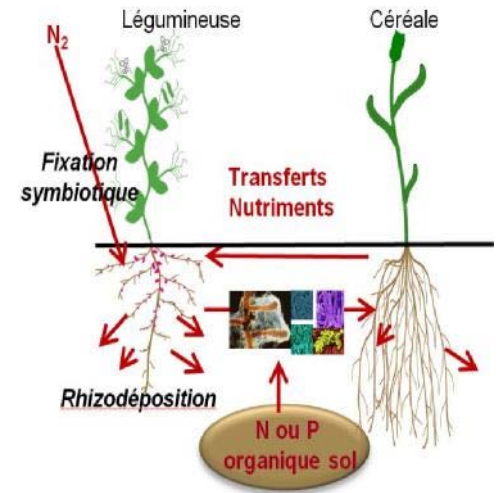
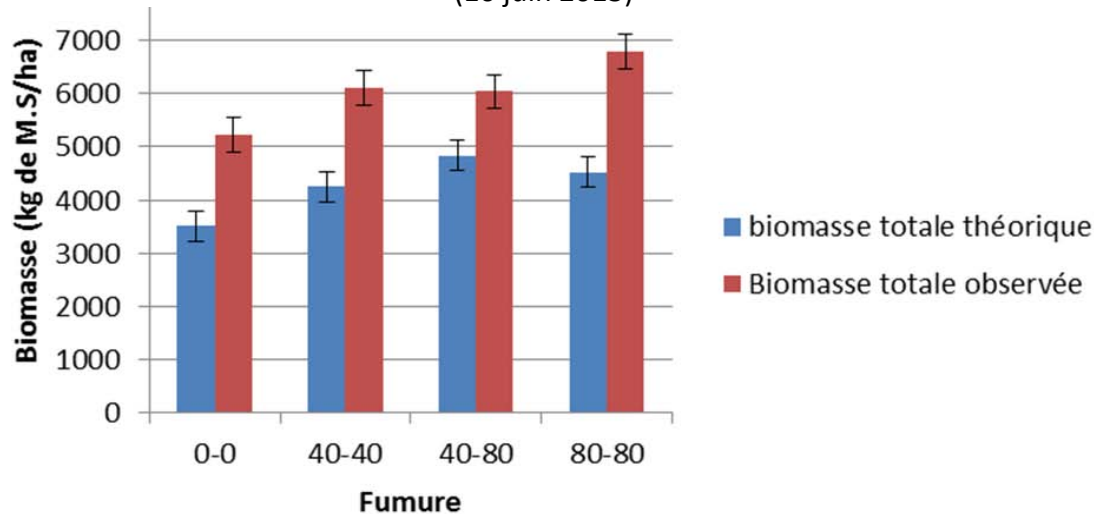
# Développement végétatif

Biomasse aérienne de l'association

>

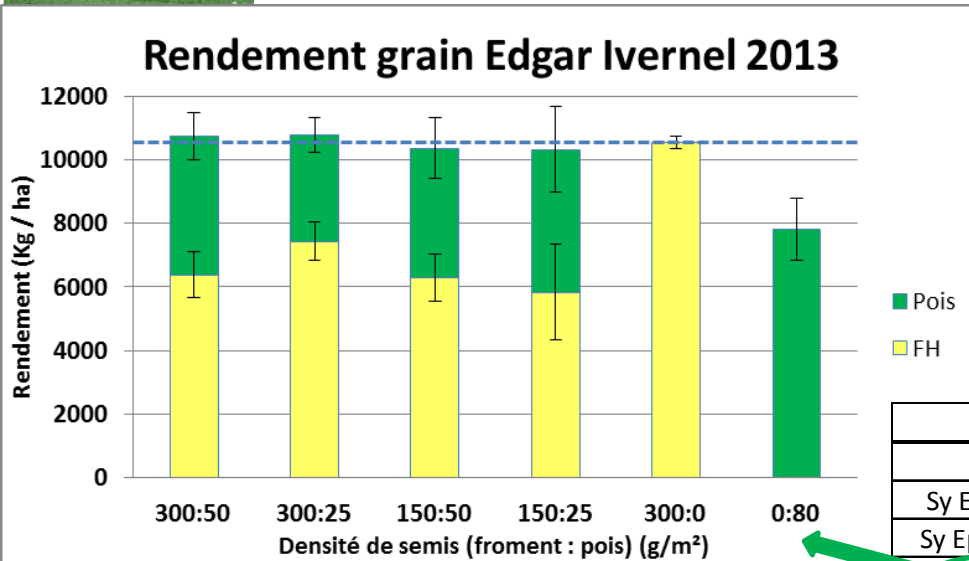
Biomasse aérienne de cultures pures selon les mêmes proportions

Biomasse théorique et observée Sy Epsom-Ivernel  
(10 juin 2013)



Palier avec fumure 40N - 40N (Redressement – Dernière feuille)

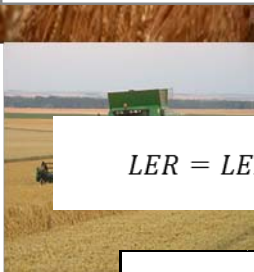
# Récolte : quantités



Potentiel ↗↗

Rendements grains cumulés > 10 000 kg/ha

	300 : 50	300 : 25	150 : 50	150 : 25	FH pur	Pois pur
Sy Epson ivernel	10386	10770	10274	10438	10771	7810
Sy Epson spencer	9260	9700	9160	9271	10771	7696
<b>Edgar ivernel</b>	10737	10772	10361	10318	10537	7810
Edgar spencer	9098	9349	8855	9719	10537	7696



$$LER = LER_{pois} + LER_{blé} = \frac{Rdt\ pois\ assoc}{Rdt\ pois\ seul} + \frac{Rdt\ blé\ assoc}{Rdt\ blé\ seul}$$

**Efficience** du mélange ++

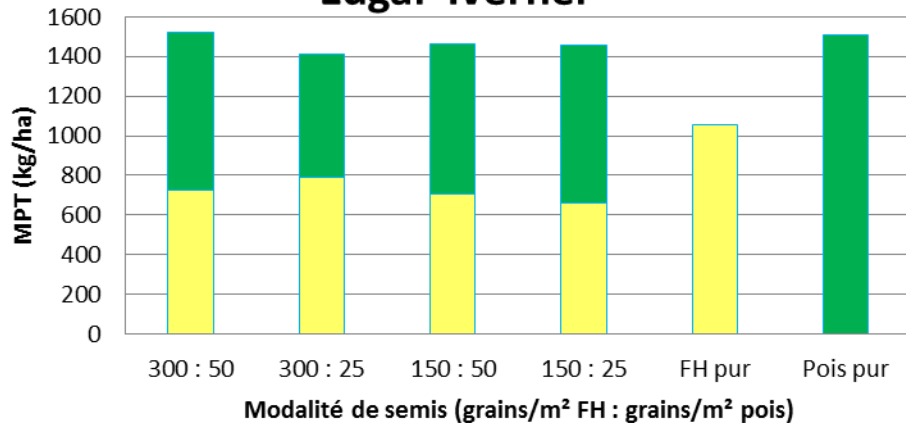
LER>1 = Efficacité du mélange ↗ aux cultures pures

	300 : 50	300 : 25	150 : 50	150 : 25
Sy Epson ivernel	1,15	1,12	1,12	1,11
Sy Epson spencer	1,05	1,05	1,04	1,05
Edgar ivernel	1,16	1,13	1,12	1,13
Edgar spencer	1,03	1,07	1,04	1,07



# Récolte : qualités

Quantité MPT produite  
Edgar-Ivernel



Quantité de protéines  
produite en association

≈

Quantité de protéines  
produite en pois pur

Rendement en protéines: essai densité 2013 (kg de protéines/ha)

	300 : 50	300 : 25	150 : 50	150 : 25	FH pur	Pois pur
Sy Epson ivernel	1587	1418	1502	1442	1062	1510
Sy Epson spencer	1493	1466	1487	1479	1062	1544
Edgar ivernel	1521	1411	1461	1456	1057	1510
Edgar spencer	1388	1475	1489	1445	1057	1544

LER protéines: essai densité 2013

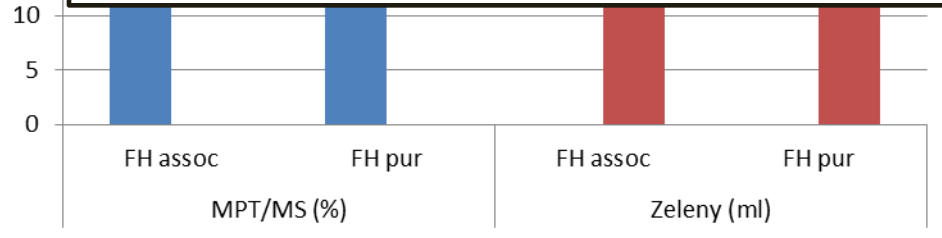
	300 : 50	300 : 25	150 : 50	150 : 25
Sy Epson ivernel	1,21	1,16	1,18	1,15
Sy Epson spencer	1,12	1,14	1,11	1,12
Edgar ivernel	1,21	1,16	1,17	1,15
Edgar spencer	1,05	1,11	1,08	1,12

# Récolte : qualités

→ Culture en association attrayante

><

Bon respect de certaines règles (densités de semis, variétés,...)

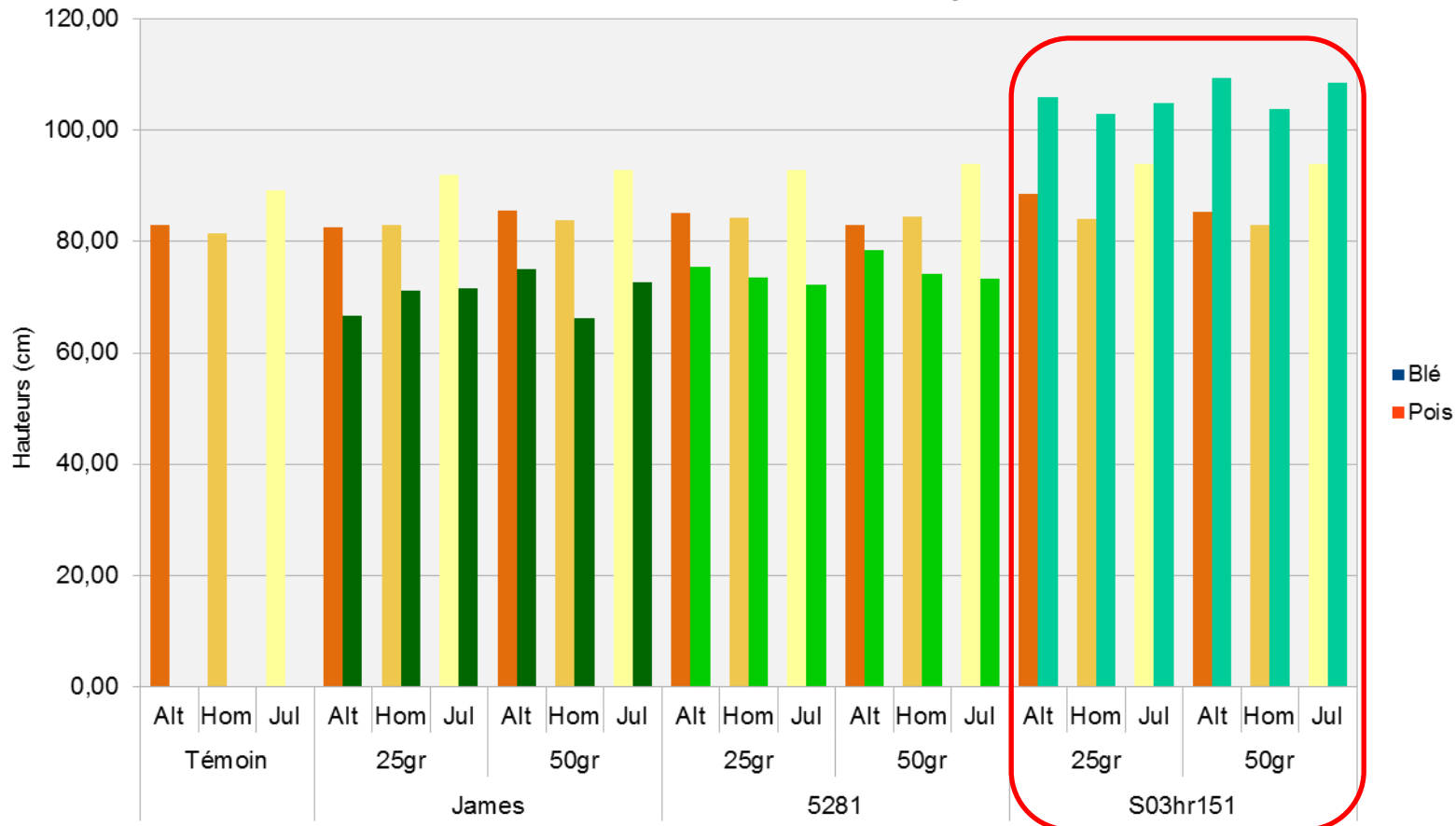


quantités du grain de  
froment en  
association

# La structure de végétation

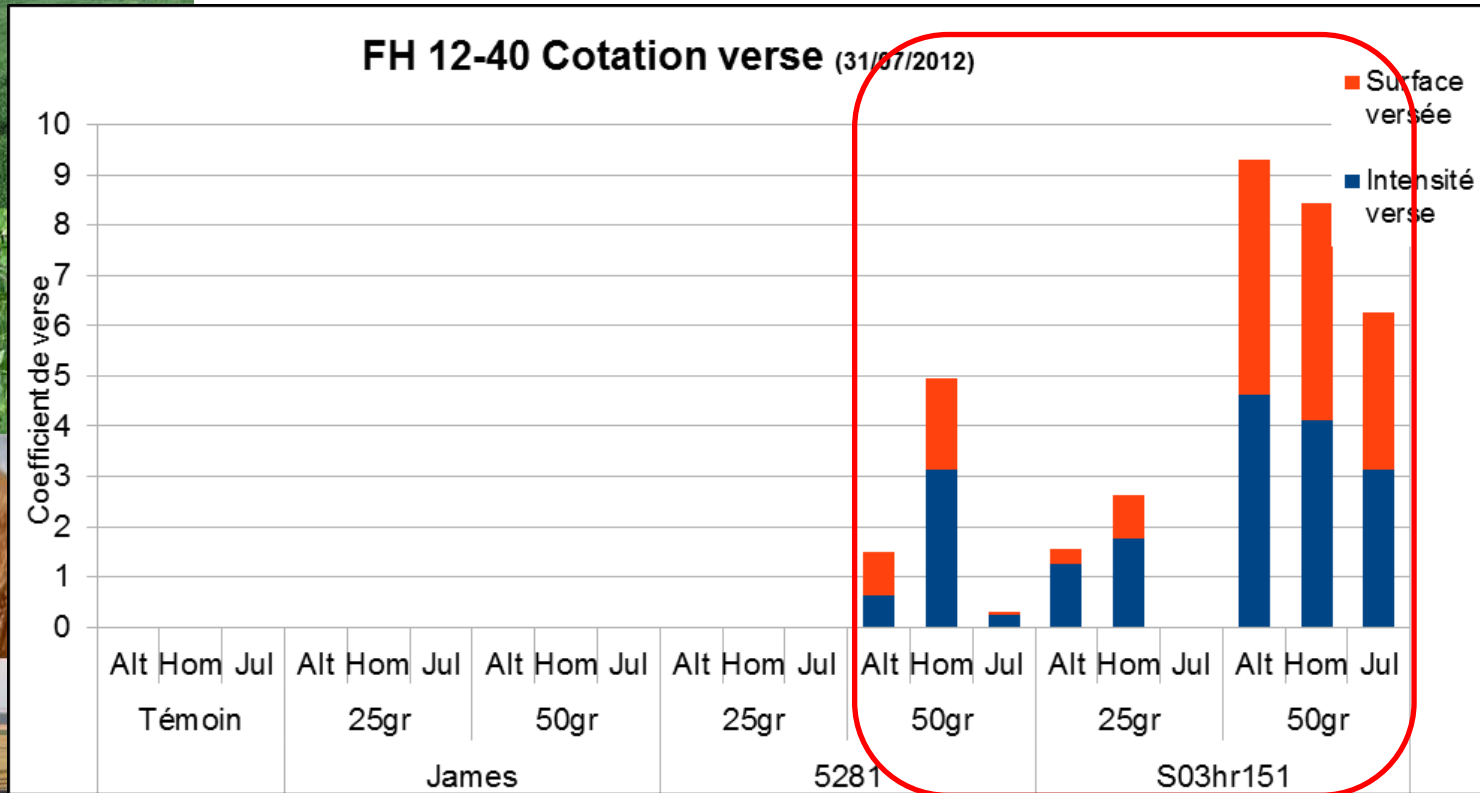


FH 12-40 Hauteur des blés et des pois (06/07/2012)



Pois S03hr151 systématiquement > froment

# Impacts sur la verse



Hauteur Pois froment en lien avec la verse ??  
Densité de semis en pois??



# Impacts sur les rendements

FH 12-40 Rendements des blés et des pois (08/2012)

➔ Importance de respecter :

- Bon choix variétal (hauteur de végétation, résistance à l'hiver, développement,...)
- Densités de semis adaptées limitant les phénomènes de compétition.

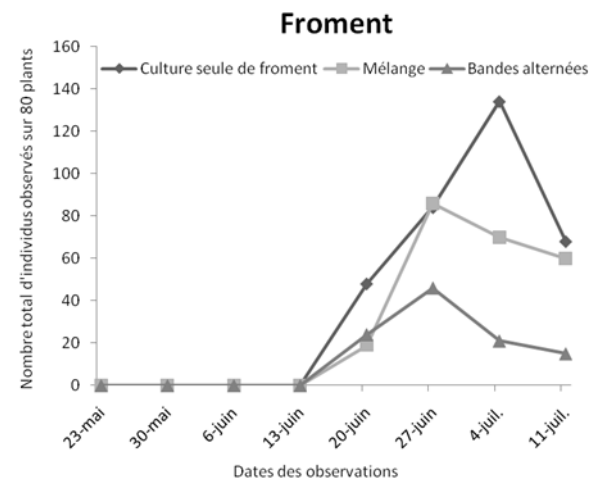
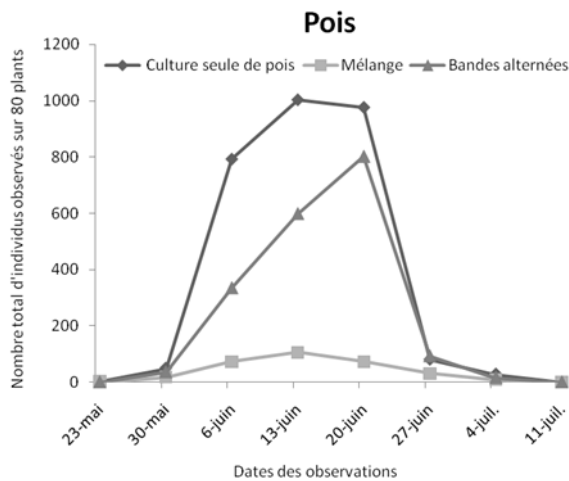
Potentiel de rendement ↘↘

# Impact sur le développement des adventices



# La culture en association : une opportunité pour réduire l'abondance des pucerons en été (T.Lopes Gx ABT)

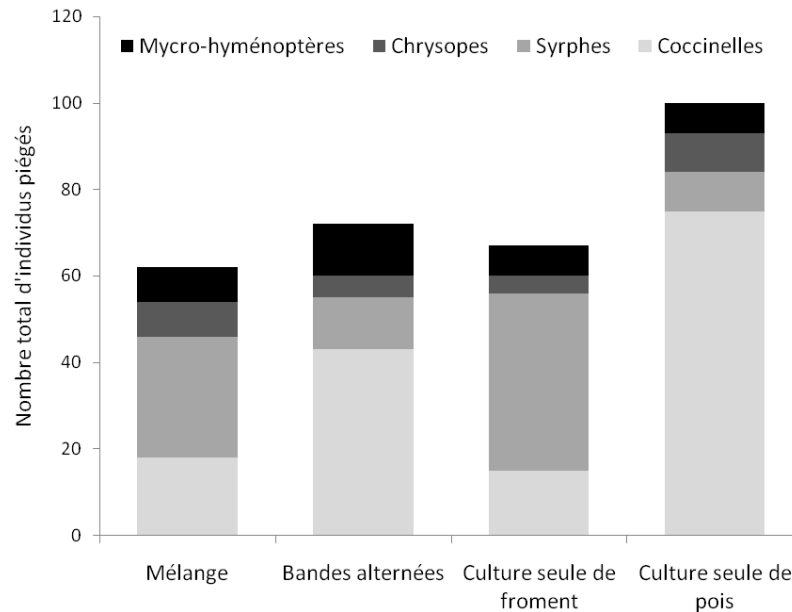
Population de puceron (23 mai → 11 juillet 2012)



Population de pucerons significativement plus  $\nearrow$  au sein des cultures pures.  
Réduction la plus marquée au sein des pois cultivé en mélange.

# La culture en association : une opportunité pour réduire l'abondance des pucerons en été (T.Lopes Gx ABT)

Population d'auxiliaires aphidiphages (23 mai → 11 juillet 2012)



Nombre de coccinelles +  $\nearrow$  en mélange  $>$  froment seul



# Conclusions

## Avantage de l'association:

- Compétitivité vis-à-vis des adventices
- Optimisation des rendements
- Restitution azotée
- Limitation des risques lors d'années moins favorables
- Plus grande autonomie en protéine
- Diminution des intrants



# Conclusions

## Contraintes et limites de l'association:

- Protection de la culture
- Besoins de synchronisation des deux espèces
- Implantation de la culture
- Adaptation de la rotation
- Compétition entre les deux espèces
- Valorisation des graines en mélange ou séparation ?



# Conclusions

- Structure de végétation

Les cultures en association ont un bel avenir devant elles mais nécessitent une meilleure connaissance de leurs mécanismes, en vue d'une maîtrise plus adaptée de leurs itinéraires culturaux

A suivre...

l'année 40-40N semble être adaptée

Merci de votre attention

