



L'Innovation dans la filière céréalière

ARVALIS
Institut du végétal

**Sophie VALLADE – ARVALIS - Institut du végétal
Responsable région Sud**



Présentation d'ARVALIS – Institut du végétal

ARVALIS
Institut du végétal



Recherche et Développement agricoles en France

PUBLIQUE

INRA
IRSTEA
Universités
Grandes Ecoles

PRIVÉE

Entreprises de
l'agrofourriture
Entreprises
agroalimentaires

*Recherche
Amont*

INSTITUTS TECHNIQUES – ACTA / ACTIA

Production végétale (ARVALIS - Institut du végétal, CETIOM, ITB...)
Production animale (IDELE, ITAVI, IFIP...)

*Recherche
appliquée*

CONSEIL AGRICOLE

(Chambres d'Agriculture, Coopératives, Négoces)

Développement

Entreprises IAA

Agriculteurs



ARVALIS - Institut du végétal

Une feuille de route renouvelée en 2013

Une mission ajustée

Mobiliser son expertise pour permettre l'émergence de systèmes de production conciliant, sur l'ensemble du territoire, compétitivité économique, adaptation aux marchés et contribution positive aux enjeux environnementaux.

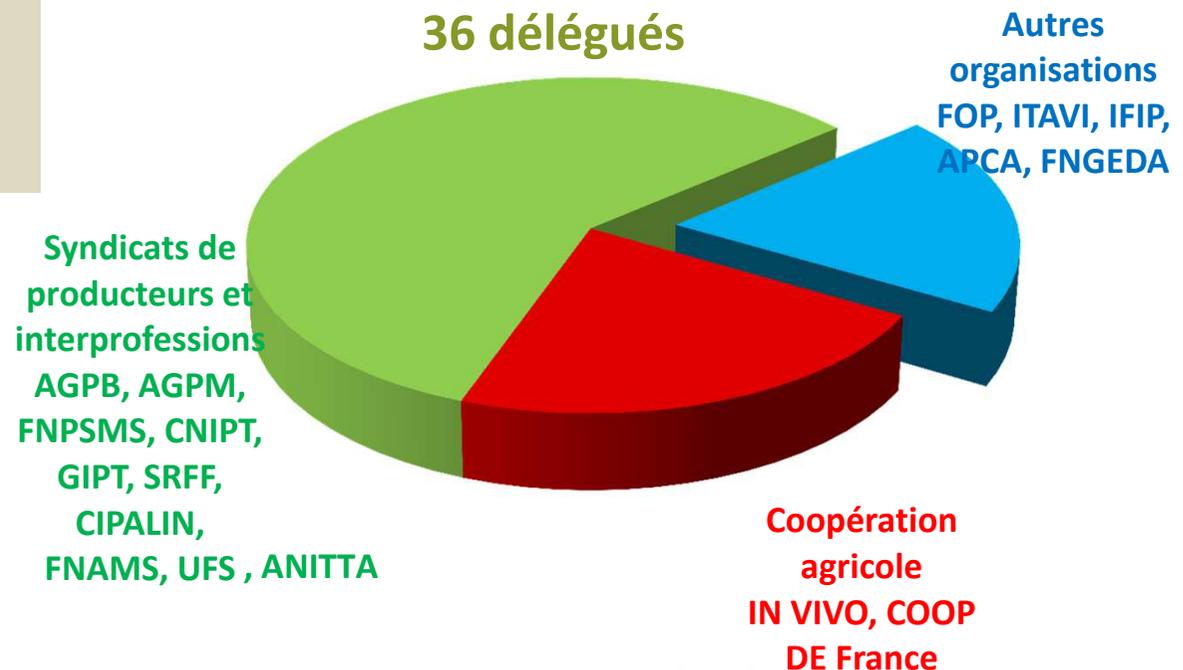
- ❑ Identifier, expertiser, développer et transférer des innovations techniques pour apporter des solutions aux producteurs, aux filières et à la société.
- ❑ Être reconnu comme interlocuteur de référence par les décideurs et les leaders d'opinion.



- 400 salariés en CDI dont 175 ingénieurs et 143 techniciens
- 27 sites en France
- Budget d'environ 47 millions d'Euros
- 6% de la masse salariale consacrée à la formation continue du personnel

400 producteurs siégeant dans les instances professionnelles de l'institut

Président : CHRISTOPHE TERRAIN
UN CONSEIL D'ADMINISTRATION FILIERE
36 délégués





Le Département Recherche Développement

Jean Paul BORDES

**Génétique, physiologie
et protection des plantes**
N. VERJUX

**Agronomie Economie
Environnement**
F. LAURENT

Qualité valorisation
C. BAR L'HELGOUAC'H

Gène plante parcelle rotation exploitation Qualité marché

Maladies
Désherbage
Ravageurs
Ecophysiologie
Variétés

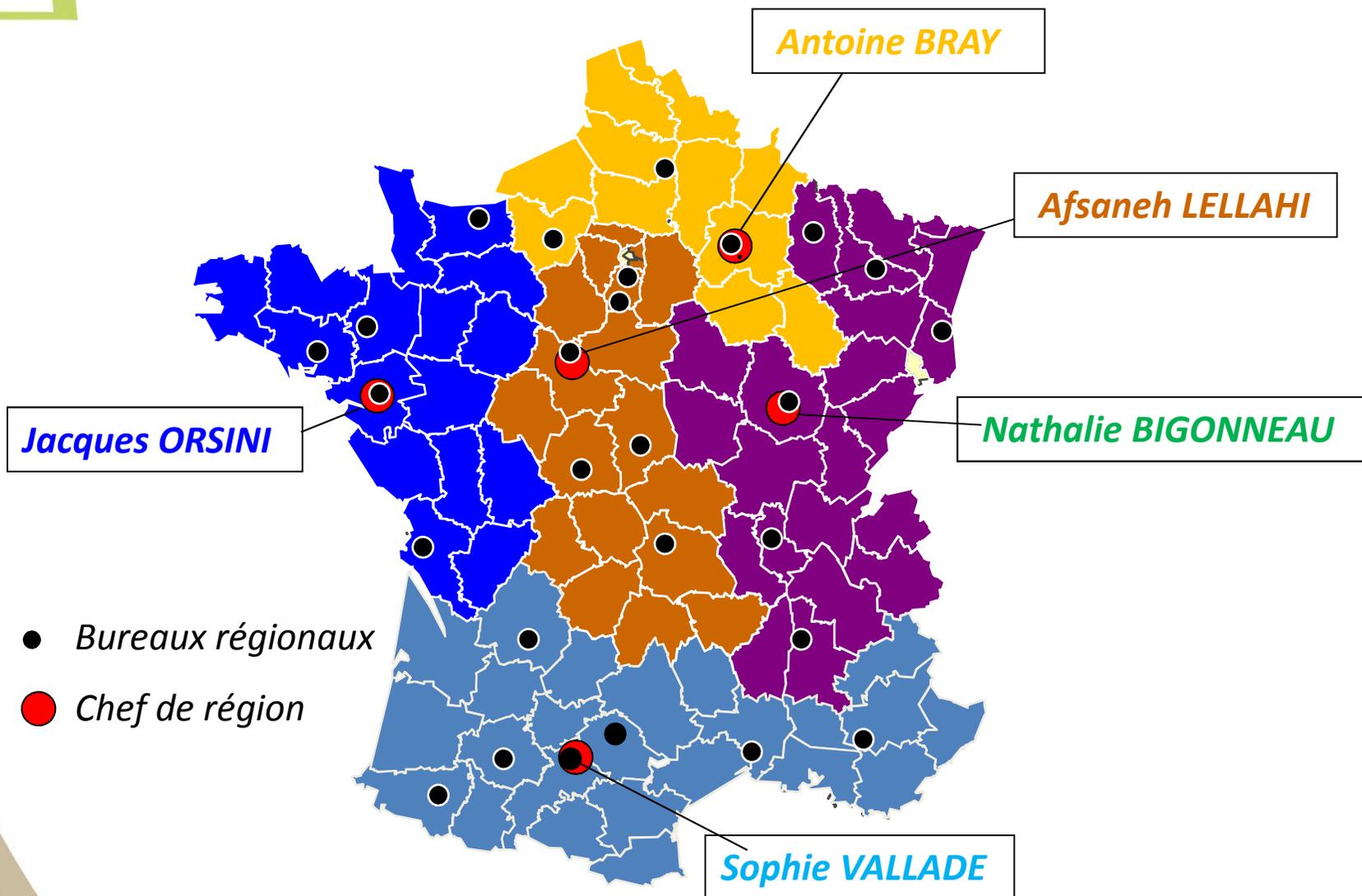
Agronomie
Economie
Environnement
Systèmes fourragers

Pôles analytiques
Alimentation humaine
Alimentation animale
Stockage, conservation, sanitaire des grains
Stockage et conservation qualité des pommes de terre



Le Département Actions Régionales

Franck WIACEK



Présence d'ARVALIS – Institut du végétal dans la Région Sud



Sophie VALLADE : Chef de région

Station Inter-Instituts - 6, chemin de la Côte Vieille - 31450 BAZIÈGE

Secrétariat : Martine LASSUS

AQUITAINE Bergerac - Bordeaux

Aude CARRERA

Secrétariat : Marie-Josée PRIVAT, Laurence VIDAL

Équipe technique : Bertrand DUCELLIER, Thierry GROSSOLEIL, Jean-Luc LEROY, Pascal VALADE

AQUITAINE Montardon

**Guillaume CLOUTÉ
Gilles ESPAGNOL**

Secrétariat : Sylviane FIOU, Lucienne REY-DE-HAUT

Équipe technique : Jean-Louis ALGANS, Alain BEBIOT, Laurent BOUE-LAPLACE, Christian DEBEZE, Hervé LALANNE, Alain PEYHORGUE, Michel TOUR

LANGUEDOC-ROUSSILLON Nîmes

Philippe BRAUN

Secrétariat : Edith SANTINI

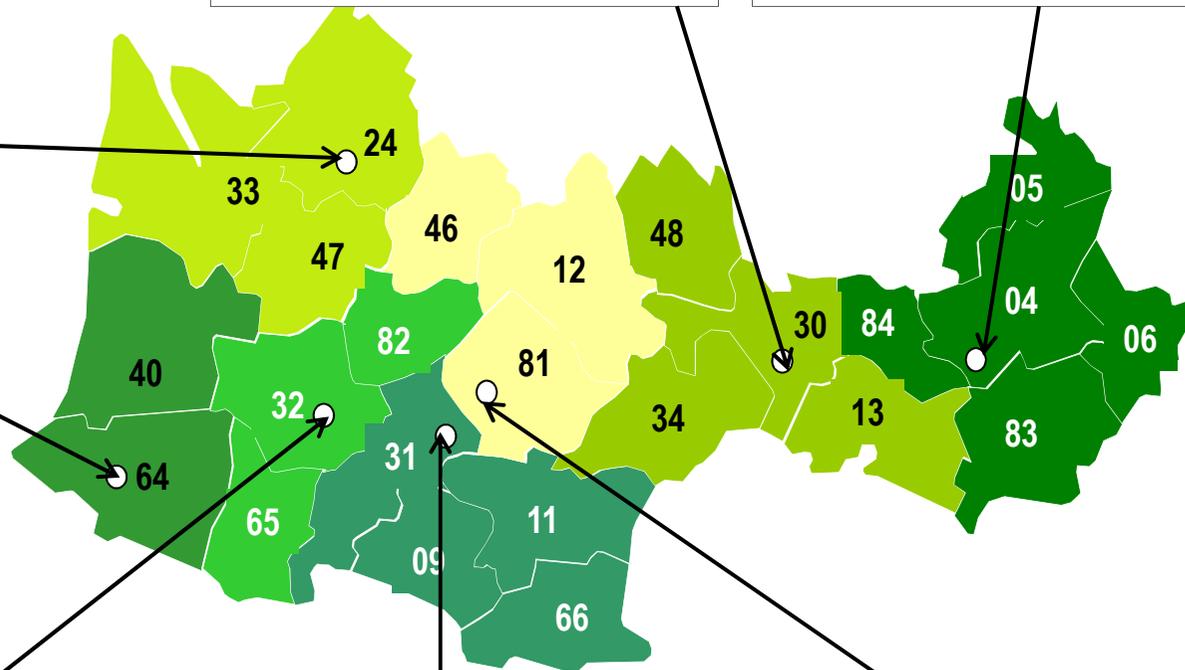
Équipe technique : Julien BELLEC, Romain RULLIER

PACA Oraison - Gréoux

Stéphane JÉZÉQUEL

Secrétariat : Sylvie BERTOLI

Équipe technique : Magali CAMOUS, Olivier MOULIN



MIDI-PYRENEES Auch

Aude BOUAS

Secrétariat : Marie-Michèle MASET

Équipe technique : Bruno EYDOUX, Cédric PICARD

MIDI-PYRENEES + AUDE Baziège

**Sylvie NICOLIER
Matthieu KILLMAYER
Jean-Luc VERDIER**

Secrétariat : Marie-Christine GALAN, Sandrine GLEYZES

Équipe technique : Alain BRASSEUR, Pierre ESPARBIE, Jean-Pierre LACHURIE, Bernard LEGUEVAQUES, Michel PAGNAN

MIDI-PYRENEES Montans

Régis HELIAS

Secrétariat : Cécile CARABACA

Équipe technique : Yann BRANDT, Youssef MESTOURI

Filière Blé Dur :
Matthieu KILLMAYER

Filière Maïs :
Gilles ESPAGNOL

Filière Sorgho :
Jean-Luc VERDIER

Filière Bio :
Régis HELIAS



Station agronomique Inter-Instituts de Baziège / En Crambade (31)

□ 2 Sites :

- BAZIEGE
- EN CRAMBADE

Une ferme expérimentale de 48 ha



□ Effectifs : 39 personnes

- ACTA : 1 (1 ingénieur)
- ARVALIS : 23 (13 ingénieurs – 6 techniciens – 4 administratifs)
- CETIOM : 13 (6 ingénieurs – 6 techniciens – 1 administratif)
- SCEA : 2 (1 technicien – 1 administratif)



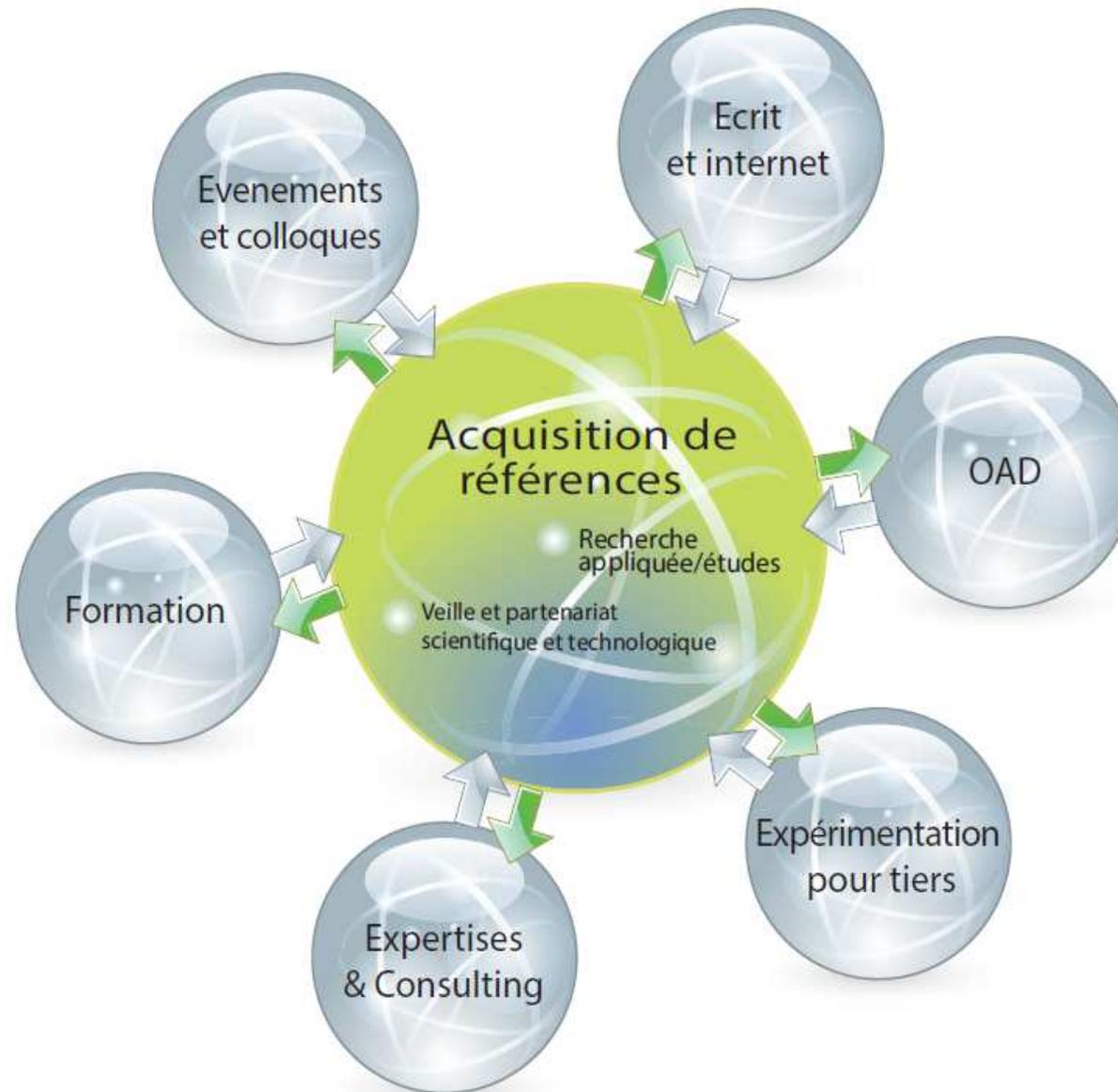
Axes de recherche et d'expérimentation ARVALIS en Midi-Pyrénées

- **Connaissance et adaptation locale des variétés**
- **Adaptation du désherbage au complexe floristique et à la vulnérabilité de la parcelle**
- **Suivi des bio agresseurs et évaluation du risque**
- **Optimisation des itinéraires culturaux par rapport à l'eau**
- **Compétitivité des systèmes de production**





6 Domaines de Valorisation en interaction avec la Recherche & Développement





L'Innovation dans la filière céréalière

ARVALIS
Institut du végétal



De nouveaux enjeux pour les exploitations agricoles de la région Sud

Production soumise à des « contraintes »

Evolution du contexte réglementaire

Potentiel de production

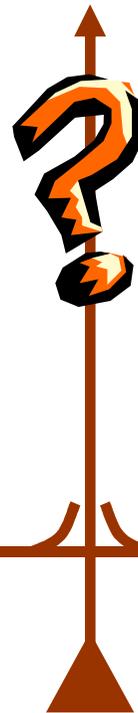
Evolution du contexte Sociétal et politique

Durabilité des exploitations agricoles

PAC 2014-2020

Double performance

Prix des céréales





Production soumise à des « contraintes »

Evolution du contexte réglementaire

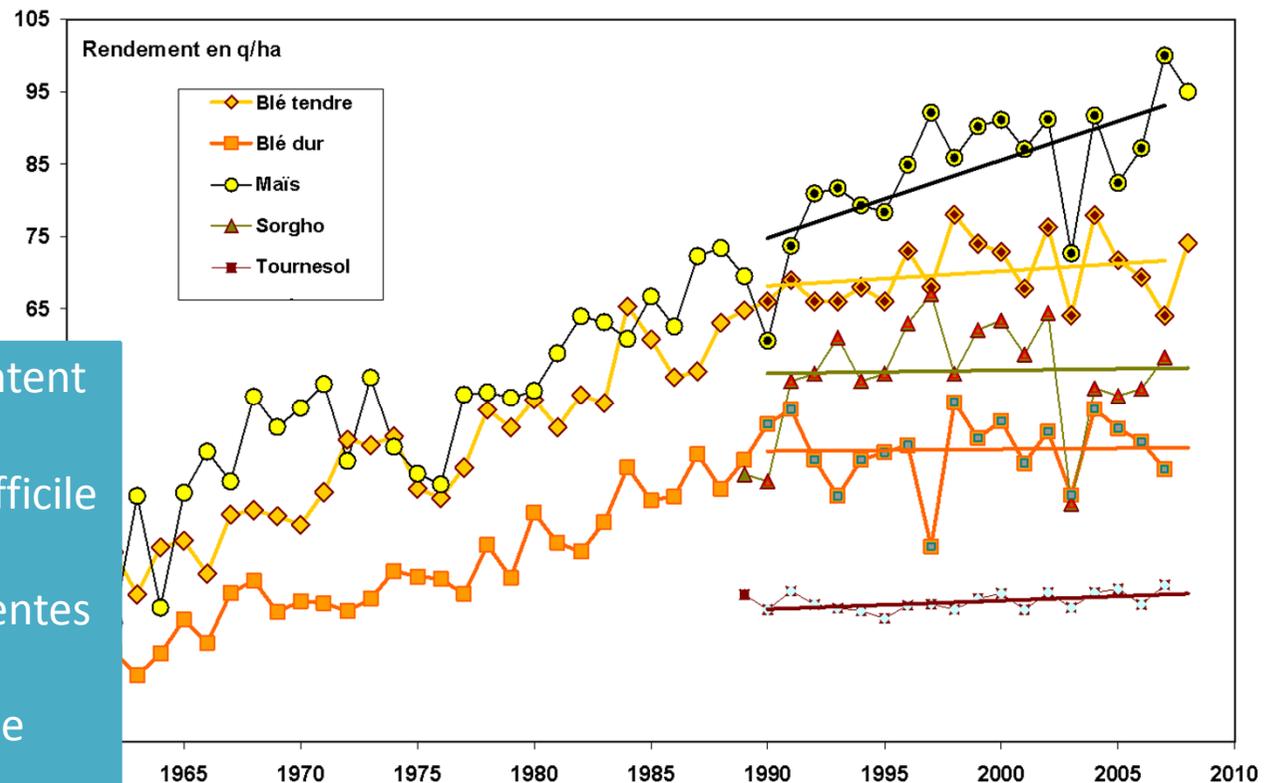
5^{ème} Directive nitrates
Plan EcoPhyto
PAC 2014-2020

- Couverts, rendements potentiels, ...
- Volonté de réduction de l'usage de produits phytosanitaires
- Rotations 3 cultures
- Verdissement

Potentiel de production

Evolution du climat
Freins techniques

- Des rendements qui « augmentent moins vite »
- Désherbage de plus en plus difficile sur céréales à paille
- Maladies de plus en plus présentes sur le tournesol
- Solutions phytosanitaires qui se réduisent





Production soumise à des « contraintes »

Evolution du contexte réglementaire

5^{ème} Directive nitrates
Plan EcoPhyto
PAC 2014-2020

- Couverts, rendements potentiels, ...
- Volonté de réduction de l'usage de produits phytosanitaires
- Rotations 3 cultures
- Verdissement

Potentiel de production

Evolution du climat
Freins techniques

- Désherbage de plus en plus difficile sur céréales à paille
- Maladies de plus en plus présentes sur le tournesol
- Solutions phytosanitaires qui se réduisent

Evolution du contexte Sociétal et politique



JOURNÉE AGROÉCOLOGIE

retours d'expériences, promesses d'avenir,
portée économique

MARDI 29 JUILLET 2014

LA HALLE - MARCIAC, ALLÉE DES PLATINES

proposée par





Durabilité des exploitations agricoles

PAC 2014-2020

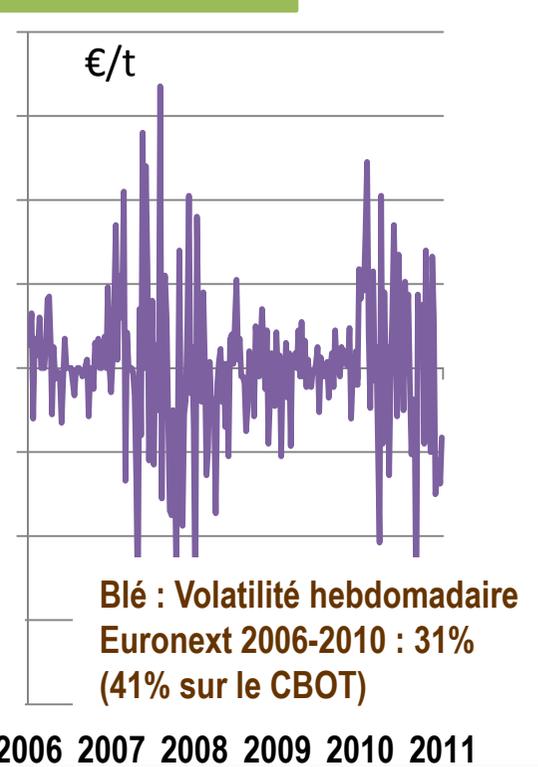
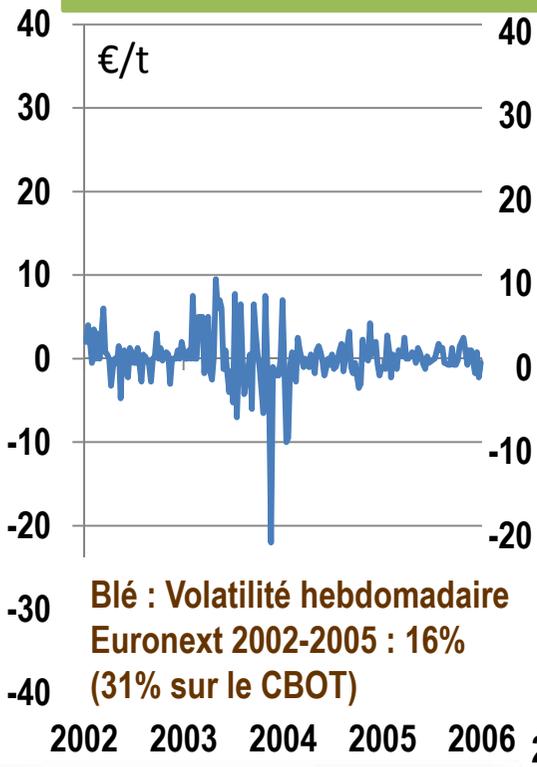
Un revenu plus dépendant de la production : rendement x prix
Des DPB qui ont tendances à baisser pour les exploitations céréalières

Double performance

Performance économique et environnementale, maintien de filières

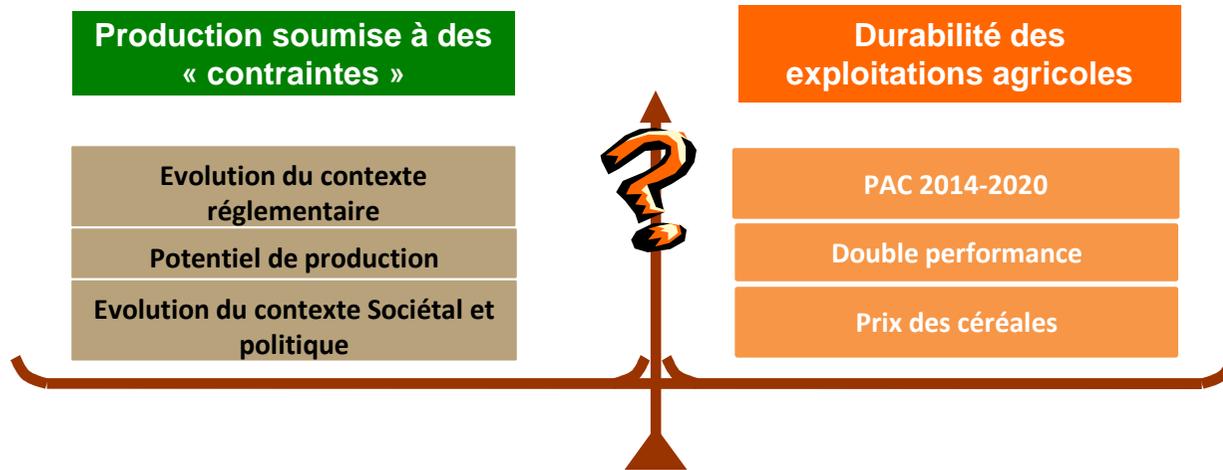
Prix des céréales

Très variables





De nouveaux enjeux pour les exploitations agricoles de Midi-Pyrénées - Aude



⇒ Nous amène à repenser les travaux de recherche et de développement

⇒ Innovations pour une agriculture performante et durable



Plusieurs types d'innovation...

■ 1 Innovations « produits » :

- **Test ou création de nouvelles molécules ou de nouvelles variétés :**
 - ⇒ Produits de bio-contrôles,
 - ⇒ Biostimulants,
 - ⇒ Variétés tolérantes à la sécheresse (maïs, blé dur), ...

Exemples :

- ⇒ Un réseau d'essais pluri annuel sur les bio-stimulants mis en place dans l'Aveyron en collaboration avec la Chambre d'Agriculture de l'Aveyron et des essais annuels en Haute Garonne
- ⇒ Test de produits de bio-contrôle dans le réseau d'essais national « lutte contre les maladies des blés »
- ⇒ Mise en place d'essais de variétés de maïs avec comparaison sans irrigation et avec irrigation



Plusieurs types d'innovation...

■ ② Innovations « technologiques » :

- De nouvelles technologies au service de l'agriculture :

Différents capteurs (quelques exemples)

⇒ Photos : caméras, appareils photos

⇒ Réflexion de la lumière (contenu biochimique) :
spectroradiomètres, NIRS

⇒ Mesure de distances : caractérisation
de la structure de la végétation : lidar





Plusieurs types d'innovation...

■ ② Innovations technologiques :

- De nouvelles technologies au service de l'agriculture :

Différents capteurs sur différents supports

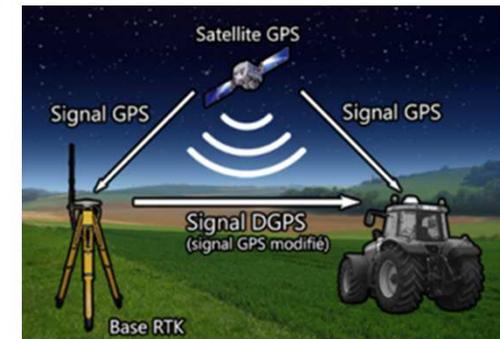
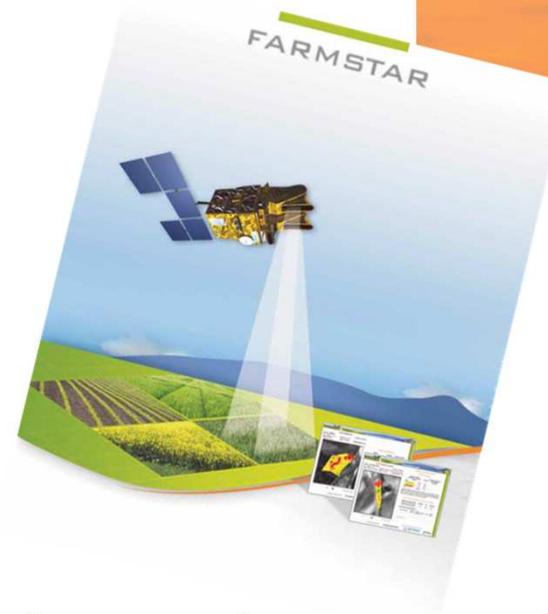
⇒ Drones,

⇒ Satellites,

⇒ Smart phone,

⇒ Autoguidage sur tracteurs

⇒ ...



**A la fois pour l'expérimentation et pour la construction
d'outils de pilotage**



Acquisition des données

Vision pour détection d'objets, couleur : caméras, appareil photo numérique

APN

n_20130514_3212_Nadir_1_g0p3i3.tif

Bidimensional histogram (Rmse=1.81)

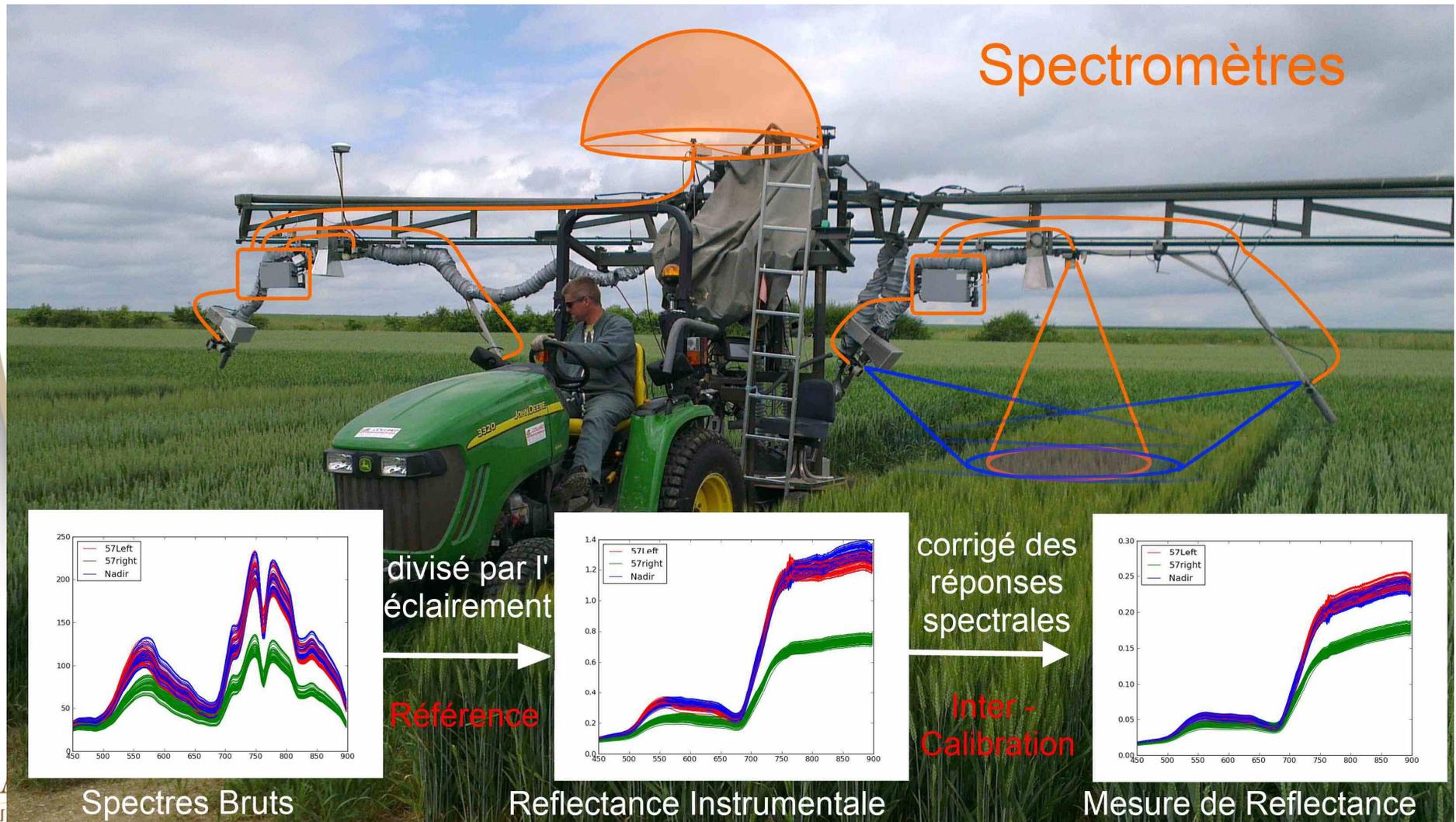
48.95% VGT

Fonctionnement des flash
mise au point
reglage boitier



Acquisition des données

Réflexion de la lumière pour estimation du contenu biochimique



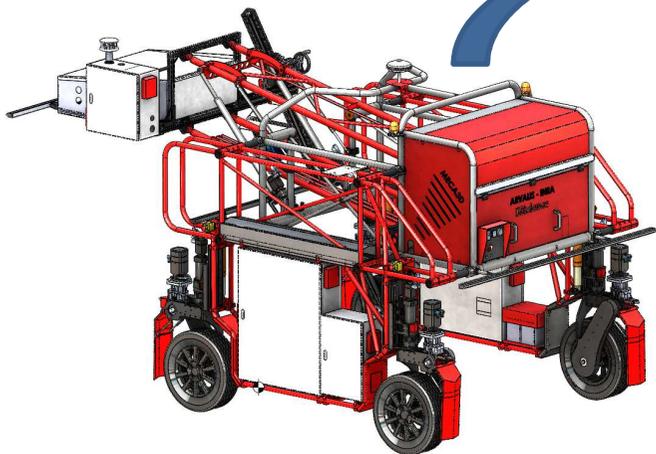
Pour l'expérimentation : des capteurs au service du phénotypage haut débit : projet phénomène par exemple



La gestion des données

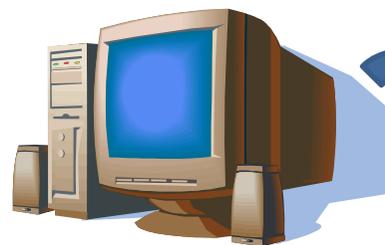
Capteurs au champ :

- Données brutes
- Acquisition temps réel



Serveur de calcul :

- Mesures physiques
- Traits agronomiques



Analyse des données :

- Agronome
- Sélectionneur
- Généticien



Base de données :

- Connexion avec données génotypiques
- Intégration dans modèles



Pour l'expérimentation : des sites de plus en plus instrumentés





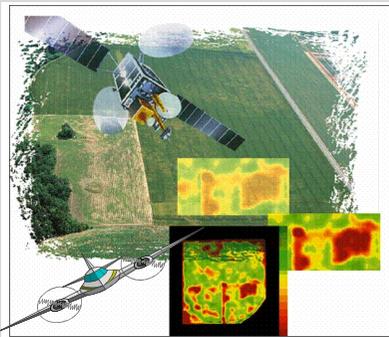
Application à toutes les échelles et les espèces pour la mise au point d'outils d'aide à la décision



- Capteurs similaires quelle soit l'échelle de mesure (au sol, sur tracteur, drone, satellite, ...)
- Méthodes d'interprétation déclinables pour toutes les cultures



FARMSTAR : Alliage de technologies, partenariat de qualité



Expert en imagerie
satellite

+

ARVALIS
Institut du végétal

CETIOM
Centre Technique interprofessionnel
des Oléagineux Métropolitains

Instituts techniques

+



Organismes de conseils

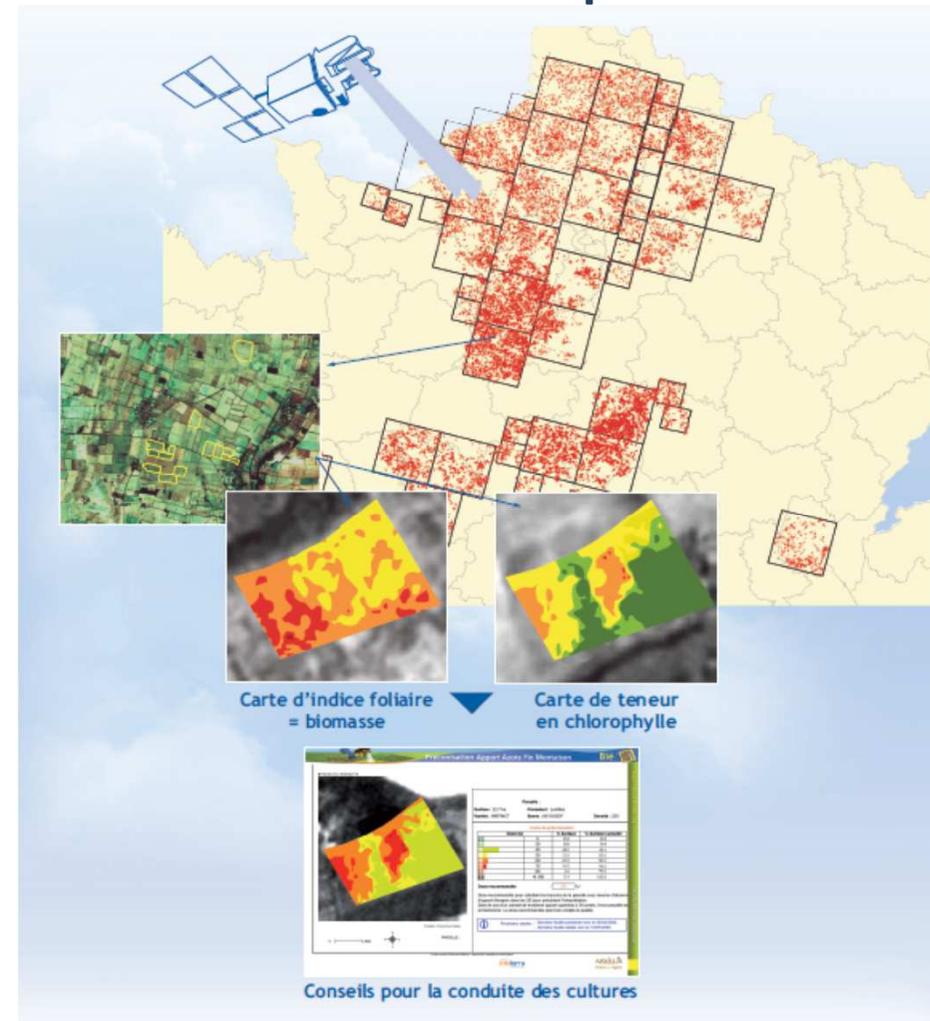


Cultures pilotables avec FARMSTAR :
Blé tendre, blé dur, orge d'hiver, colza

623 000 ha en 2013
29 distributeurs des conseils

De nombreux conseils :
Apport N fin montaison
Risque de verse
Bilan de croissance
Potentiel de rendement
Risque piétin verse
Risque fusariose

De l'image satellite aux indicateurs plantes





Application à toutes les échelles et les espèces pour la mise au point d'outils d'aide à la décision

■ *Autres Exemples :*

Projet FUI Agri-drones :

- mise au point d'un outils de « tour de plaine » à partir de capteurs embarqués sur drônes pour aider au désherbage : collaboration Instituts techniques, coopératives du Sud Ouest,



Plusieurs types d'innovation...

■ 3 Innovations dans les techniques de production

- Amélioration de l'efficacité des intrants ...

⇒ **Exemple** : enfouissements des engrais par exemple

- De la re-conception d'itinéraires techniques à la conception de nouveaux systèmes de production

⇒ **Exemples** : Plusieurs projets en cours

- UMT Novadur « pour une filière blé dur durable » avec le Projet Dur
– Dur
- SYPPRE : SYstème de Production Performant et Respectueux de l'Environnement : projet inter-instituts





Mobilisation de tous les acteurs de la filière blé dur pour construire un nouveau dispositif concerté de recherche, de formation et de développement

Optimiser le lien fertilisation – qualité – transformation du blé dur

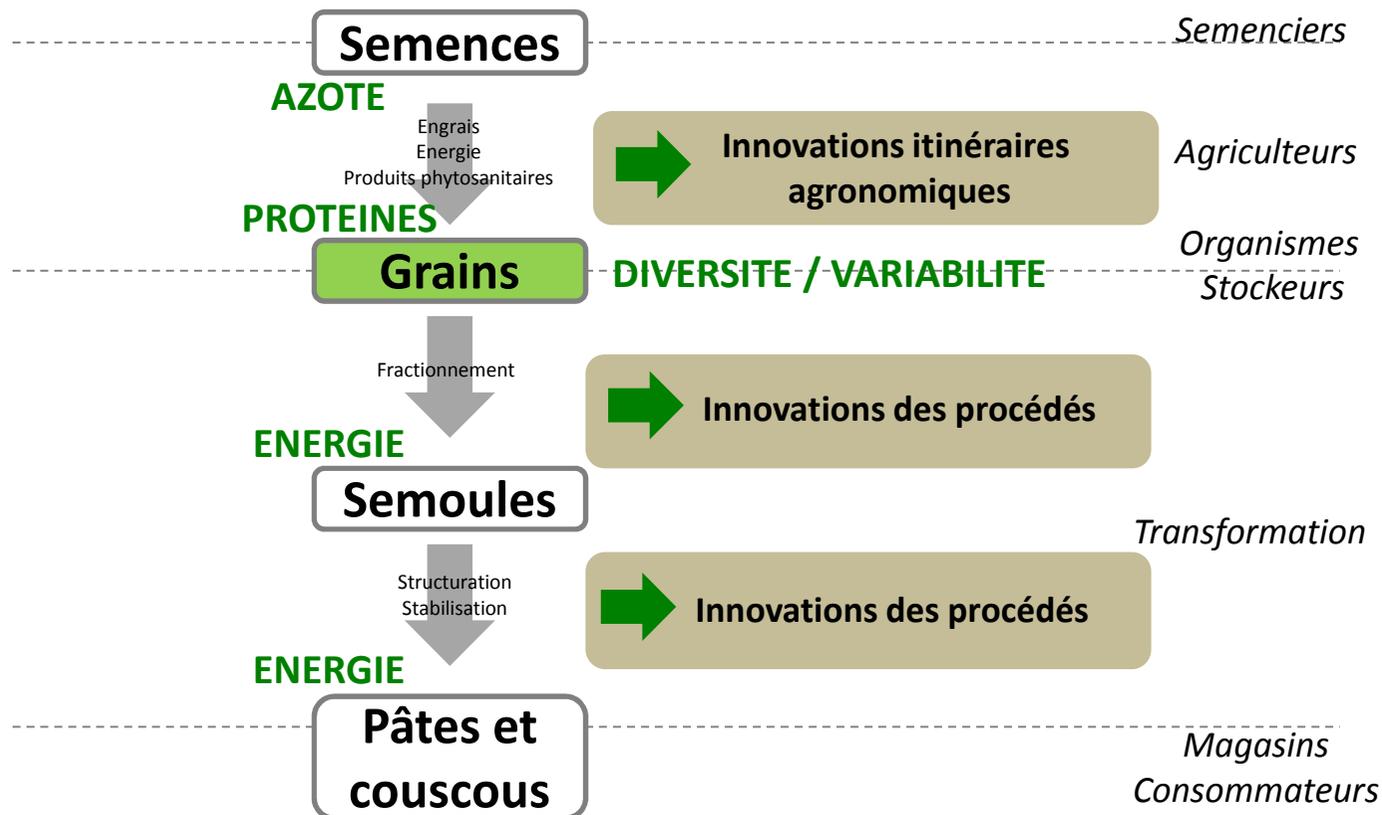
Les projets sont lancés :

- **Qualité des protéines et optimisation des process de transformation sous régime d'intrant réduit (ANR Dur Dur)**
- **Enquêtes des pratiques de fertilisation chez les producteurs : lien conseils et pratiques**
- **Fertilisation et cinétique d'alimentation azotée des variétés : effet sur la qualité des protéines et le process industriel**
- **Thèse Eco-physiologie de la qualité**



ANR « Dur-Dur »

Innovations agronomiques, techniques et organisationnelles pour accroître la DURabilité de la filière blé DUR



Ambitions du projet pour différents niveaux de la filière :

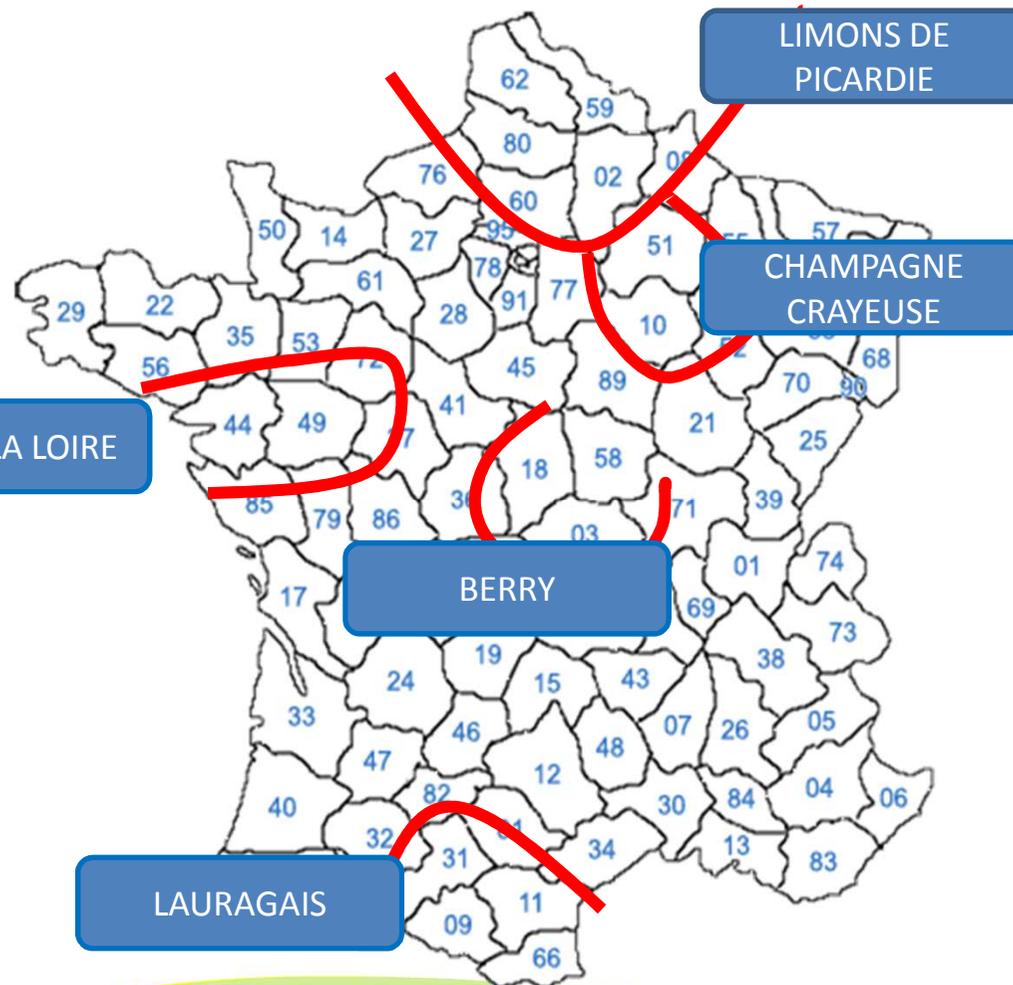
- Réduction des quantités d'**engrais azotés** : -25%
- Réduction des **produits phytosanitaires** à la rotation : -50%
- Réduction des **consommations énergétiques** des procédés : -20%

Projet SYPPRE :
SYstèmes de
Production
Performants et
Respectueux de l'
Environnement

Comment aider les agriculteurs à faire évoluer leurs systèmes de culture pour répondre aux **enjeux de productivité, de performances économiques, et l'excellence environnementale** ?

Une démarche inter-instituts
sur 5 territoires français

Systemes de Production Productifs et Respectueux de l'Environnement : les 5 plates-formes prospectives



Avec le soutien :



Comité de pilotage régional

Participants :

ARVALIS

Chambre régionale d'agriculture

INRA

Val de Gascogne

Agriculteur

CETIOM

CG31

Enseignement (Purpan, Ensaf, Legta)

Arterris

Qualisol

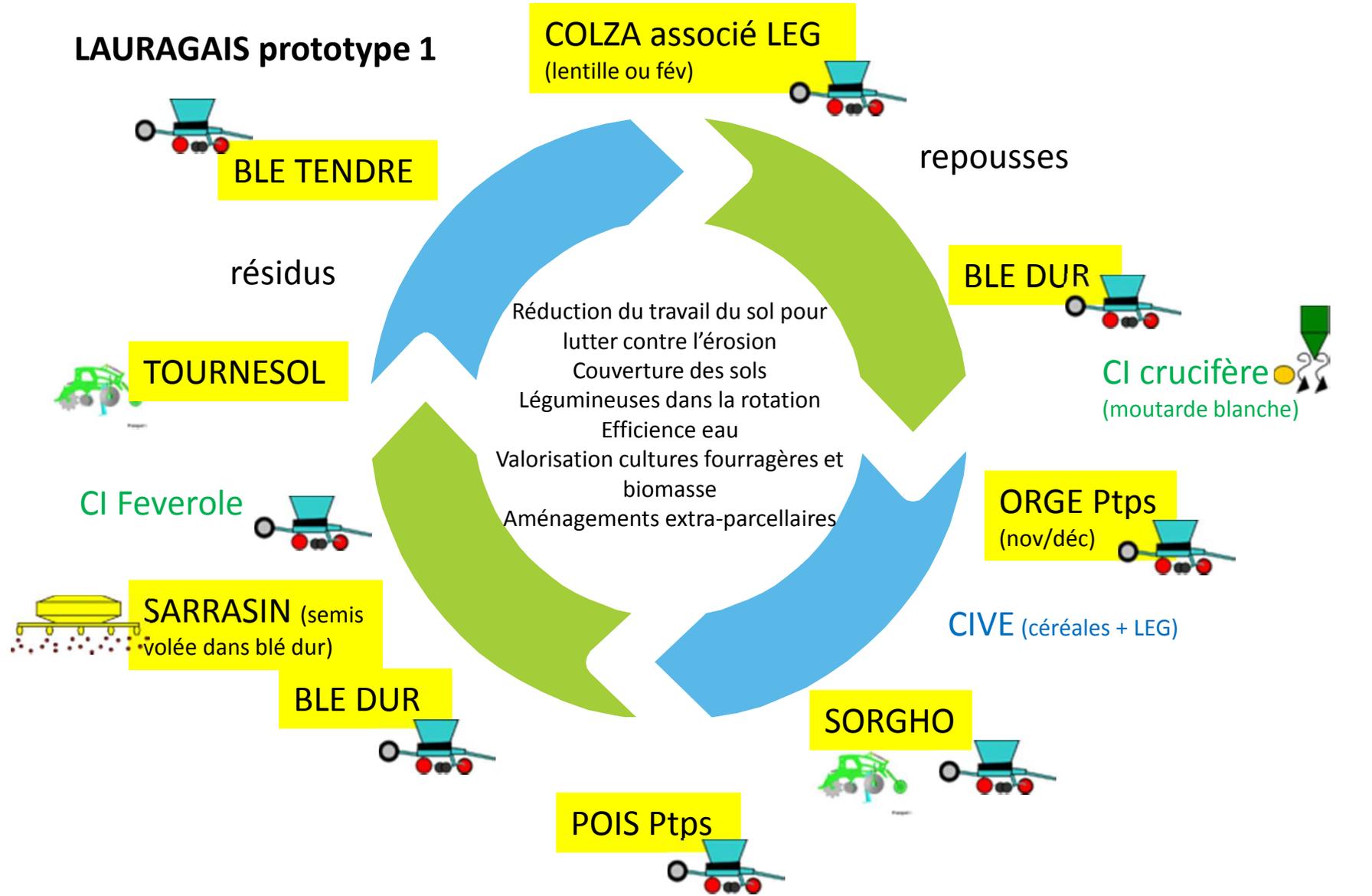
Missions :

- Valider le milieu à enjeux, le système de référence
- Participer à la construction de la vision prospective régionale
- Être forces de proposition dans les ateliers de conception
- Apporter les éléments techniques nécessaires à l'évaluation à priori
- Valider le choix du prototype
- Participer à l'écriture des règles de décisions

Réunions : 3 réunions ont déjà eu lieu



LAURAGAIS prototype 1





L'Innovation dans la filière céréalière

ARVALIS
Institut du végétal

**Sophie VALLADE – ARVALIS Institut du végétal
Responsable région Sud**