



# Le Challenge ROSE (2018 – 2021)

## Evaluation itérative d'approches de recherche parallèles pour le désherbage intra-rang

Florence Jacquet, ANR, Guillaume Avrin LNE, Virginie Barbosa LNE , Daniel Boffety IRSTEA,  
Mariette El Khoury ANR, Loïc Sabarly ANR

# Challenge ROSE RObotique et Capteurs au service d'Ecophyto

- Co-construction entre le plan Ecophyto (CSO R&I) , l'ANR et les trois ministères concernés
- Initier un programme de recherche encourageant à mobiliser la recherche sur l'agriculture numérique et les agro-équipements pour contribuer aux objectifs du plan Ecophyto II (cf aussi Plan Agriculture Innovation 2015).
- En 2017 lancement de l' Appel à Projets Challenge ROSE



# L'instrument Challenge de l'ANR

## Enjeux forts autour d'une problématique imposée

- Levée de verrous complexes: scientifiques, technologiques, méthodologiques...

## Mise en compétition de 3 à 5 consortiums de recherche

- Excellence & innovation
- Richesse des approches

## Organisation de campagnes d'évaluations

- Structure les communautés impliquées
- Édition de standards pour comparer les approches
- Animation & sensibilisation sur les enjeux



# Les challenges de l'ANR

**ROSE** : Robotique et capteurs au service d'Ecophyto

**DEFALS** : Détection de falsifications dans des images

**MALIN** : Maîtrise de la localisation indoor

**ARGOS** : Autonomous Robot for Gas & Oil sites

**REPERE** : Reconnaissance de personnes dans des émissions audiovisuelles

**DESCARTES** : Défi sur le stockage électro-chimique associé à des robots télécommandés

**CAROTTE** : Cartographie par robot d'un territoire

**SEC&SI** : Système d'exploitation cloisonné et sécurisé pour l'internaute



Carrefours de l'innovation  
agricole



26 juin 2018

Amphi P. Lamour- Montpellier SupAgro | Montpellier

# L'appel à projets ROSE

- ✓ Réduction des herbicides
- ✓ Verrou considéré : gestion de l'intra rang en grandes cultures à fort écartement et cultures légumières
- ✓ Développement de solutions mobilisant des solutions robotisées et/ou des capteurs
- ✓ Se passer entièrement de solutions chimiques ou en limiter fortement l'utilisation
- ✓ S'intéresser à l'ensemble de la chaîne de décision : observation, interprétation/décision et action de désherbage
- ✓ Collaborations interdisciplinaires encouragées, partenariats avec entreprises privées, acceptabilité par les agriculteurs



# Challenge ROSE RObotique et Capteurs au service d'Ecophyto

Instrument de financement de la recherche sur thématique ciblée **ET** organisation de rencontres pour mesurer les résultats/comparer les performances

→ Projets de recherche : 4 projets sélectionnés et financés pour une durée de 4 ans.

Budget total 4 millions d'euros

→ Organisation des rencontres/compétitions : préparation des évaluations, définition des métriques, mise en place des campagnes d'évaluations : LNE et IRSTEА



# Les projets financés dans ROSE

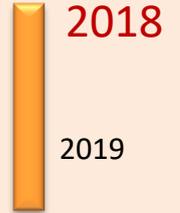


Titre	Bloc-outil et Imagerie de Précision pour le Binage Intra-rang Précoce	Perception Et binage autonome des cultures en Agriculture Durable	RObotics SEnsorimotor loops to weed AUtonomously	Robot de désherbage localisé par procédé électrique haute tension combiné avec une gestion prédictive par vision hyper-spectrale et post-évaluation par drone
Acronyme du projet	BIPBIP	PEAD	ROSEAU	WeedElec
Organisme coordinateur	Laboratoire de l'Intégration du Matériau au Système (IMS, UMR5218 CNRS, université de Bordeaux, Bordeaux INP) Bordeaux INP) Equipe MOTIVE	Institut de recherche Xlim (UMR CNRS 7252, multi-sites Limoges, Poitiers, Brive, Angoulême) Equipe REMIX	SITIA (Société d'ingénierie)	UMR Itap Information, Technologies, Analyse environnementale, Procédés agricoles (Irstea, Montpellier SupAgro) Equipes COMIC et PEPS
Partenaires académiques	Bordeaux Sciences Agro Bordeaux INP CNRS Université de Bordeaux (IMS, Labri équipe Rhoban)	CNRS Université de Limoges (Xlim)	INRA (UMR Agroécologie) IRSEEM	Irstea CIRAD (AMAP, UR AIDA ) INRIA ( ZENITH, LIRMM) INRA (UMR EMMAH/UAPV)
Partenaires techniques et économiques	Les Fermes Larrère Elatec CTIFL	CARBON BEE SABI AGRI	Les chambres régionales d'Agriculture de Pays de la Loire et de Bretagne	AGRIAL

# Les campagnes d'évaluation

- Mise en place du **plan d'évaluation (PE)**
- Définition des **métriques**
- Vérifier la validité des méthodes d'évaluation
- Familiariser les équipes avec ces méthodes et parcelles expérimentales

Mai 2018 – Mai 2019  
**Campagne DRY-RUN**



- Evaluation réelle itérative
- Evolution du Plan d'Evaluation avec la progression des équipes
- Mesure de la progression des performances

Juin 2019 – Janvier 2020  
**Campagne d'évaluation 1**

Janvier 2020 – Juin 2020  
**Campagne d'évaluation 2**



Juin 2020 – Juillet 2021  
**Campagne d'évaluation 3**



# Quelques exemples de critères d'évaluation

	Critères
Efficacité de la chaîne détecter-décider-agir	Pourcentage d'adventices détruites à différents pas de temps
	Respect de la culture : pourcentage de plants de culture intègres
	Evaluation de la biomasse de la placette et comparaison à la placette témoin
	Durée totale d'intervention pour le traitement de la parcelle et débit de chantier
	Impact environnement (hors utilisation de produits phytosanitaires) dont empreinte carbone et impact sur la biodiversité (microfaune, etc.). <u>Un GT va être mis en place spécifiquement pour cette thématique en 2019.</u>
Caractéristiques technico-économiques	Coût de la solution technique (financier : coût d'utilisation des techniques et des matériels ; humain : temps passé)
	Degrés d'automatisation
	Autonomie énergétique (durée d'utilisation entre deux recharges)
	Flexibilité/robustesse (nombre de jours disponibles dans l'année pour le passage des robots en tenant compte des conditions agro-environnementales)
Acceptabilité	Facilité d'adoption de la technologie par les exploitants agricoles



# Rencontres - terrain

## AgroTechnoPôle site Irstea Montoldre Parcelle challenge ROSE





Parcelle expérimentale pour les évaluations  
Site Irstea de Montoldre  
4 plantes d'intérêt par rang  
Même adventice sur toute la longueur du rang  
2 rangs témoins: 1 traitement chimique, 1 sans  
traitement





Exemple de grande culture à fort écartement: Maïs



Exemple de culture légumière de plein champ à faible écartement: Haricot





Maïs / Ray grass



Haricot / Moutarde



Petit pois / Moutarde



Fèverole / Ray grass





## Rencontre Dry-Run le 5 juin à Montoldre



Carrefours de l'innovation  
agricole



26 juin 2018

Amphi P. Lamour- Montpellier SupAgro | Montpellier

# Conclusions

- Les campagnes d'évaluation du challenge ROSE seront les premières au niveau mondial à mettre en compétition différents consortiums en incluant à la fois une évaluation sur base d'images et une évaluation en conditions réelles sur parcelle agricole .
- Le challenge ROSE constitue une première étape significative dans les efforts de financement et d'accompagnement de la recherche sur des objectifs ciblés du plan Ecophyto II, effectués par les Ministères en charge de la Recherche, de l'Agriculture et de l'Ecologie. Il ouvre la voie aux autres initiatives qui sauront s'en inspirer.

