

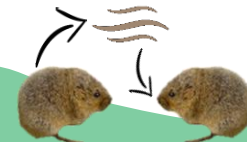


LUTTE CONTRE LES CAMPAGNOLS TERRESTRES

Les projets de recherche

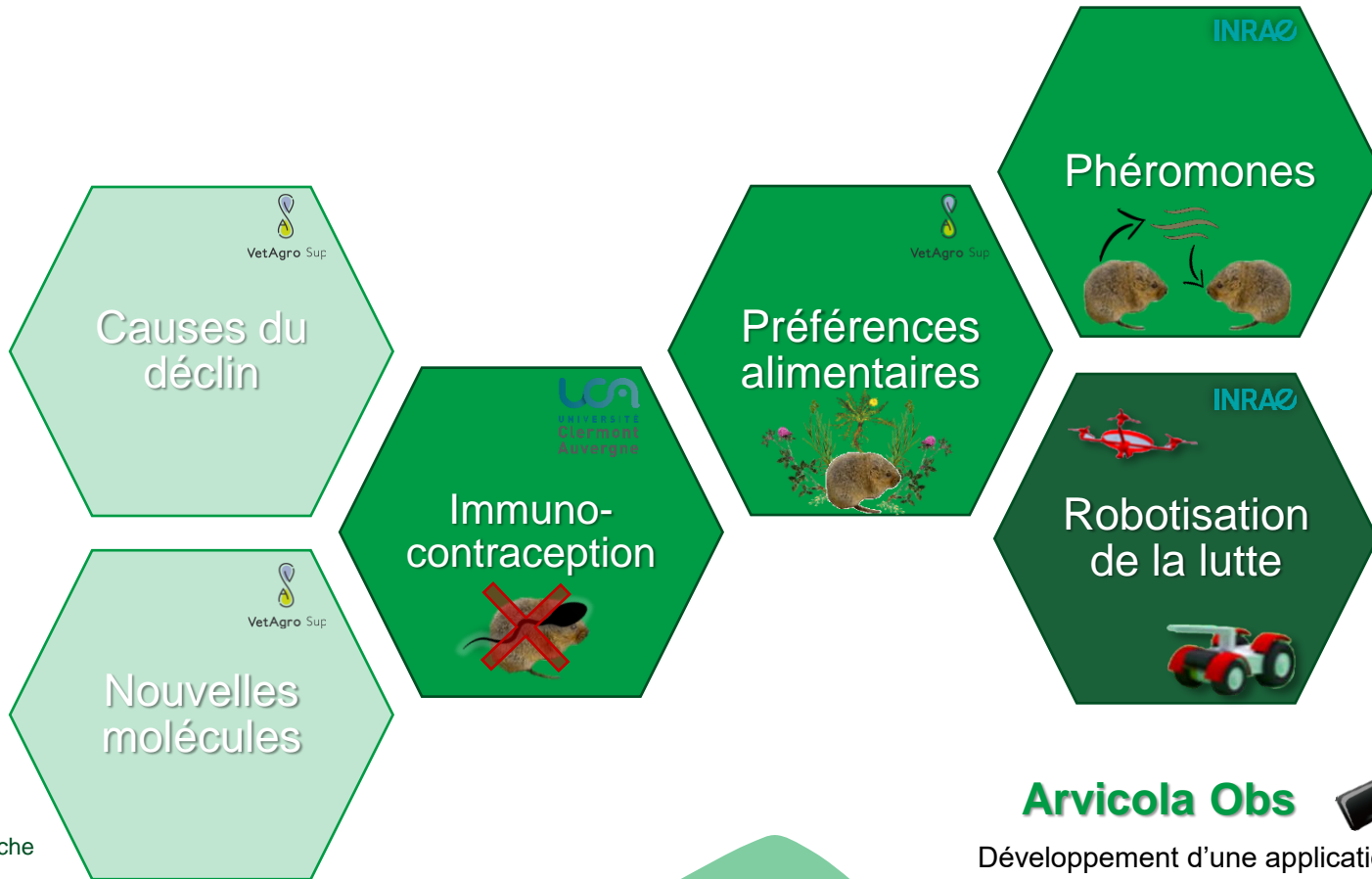
Coralya VULLION

14 juin 2023



LUTTE CONTRE LE CAMPAGNOL TERRESTRE

Travaux de recherche



Contrôler les pullulations de campagnol terrestre par une approche immunocontraceptive

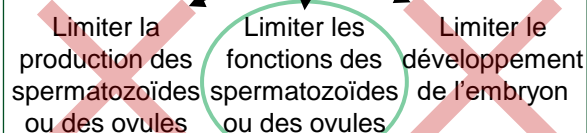
Objectif du projet

Limiter la capacité des campagnols terrestres à se reproduire par une stratégie vaccinale.

- ⇒ **Action 1 :** Hiérarchiser le potentiel immunogène des peptides caractérisés.
- ⇒ **Action 2 :** Vérifier la capacité de ces cibles à réduire la fertilité
- ⇒ **Action 3 :** Valider les méthodes de vaccination en captivité

Résultats de la première phase du projet

Il existe 3 stratégies contraceptives



Empêcher/limiter la fécondation des ovules par les spermatozoïdes

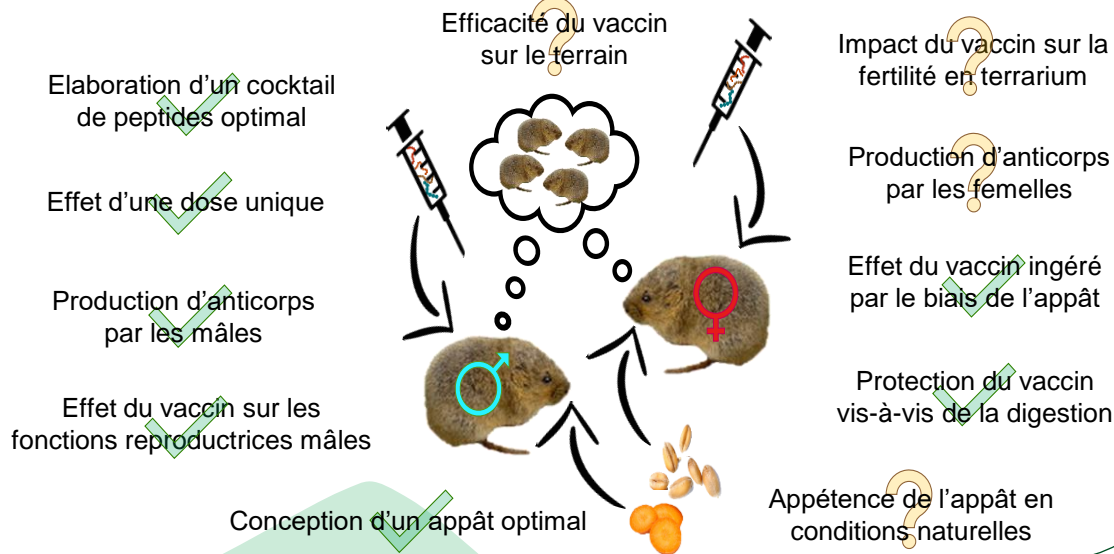
Objectif : produire des anticorps anti-spermatozoïdes limitant la fécondation.

Résultats : Identification de plus de 30 peptides candidats qui peuvent potentiellement engendrer une fabrication d'anticorps anti-spermatozoïdes chez les campagnols mâles comme femelles.

Principe vaccinal

1. Consommation d'un appât contenant le composé vaccinal.
2. Production d'anticorps qui se fixent sur la tête des spermatozoïdes.
3. Impossibilité pour les spermatozoïdes de féconder un ovule.
4. Diminution ou arrêt de la reproduction.

Travaux en cours



PROJET EN COURS



Etude des préférences alimentaires et des interactions avec la flore prairiale du campagnol terrestre

Objectif du projet

Développer de nouveaux outils et leviers pour conduire à la gestion agroécologique du campagnol en zones herbagées de moyenne montagne dans le Grand Massif.

- ⇒ **Action 1 :** Identifier le régime alimentaire du campagnol terrestre *in natura* en fonction de la saison
- ⇒ **Action 2 :** Identifier la flore prairiale déterminant le processus de colonisation naturelle
- ⇒ **Action 3 :** Evaluer l'impact de la manipulation de la flore prairiale sur la colonisation et la reproduction des campagnols. Pissenlits dans un premier temps, puis autres espèces florales.
- ⇒ **Action 4 :** Identifier les composants indispensables pour rendre un appât plus appétant que la ressource naturelle

Résultats préliminaires

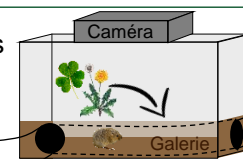


A partir de vues aériennes, les campagnols s'installent préférentiellement sur les zones riches en pissenlits, délaissant celles moins densément peuplées.

→ Intérêt de l'étude sur la manipulation florale.

Objectif : Identifier les zones d'installation potentielle, pour affiner la surveillance du territoire et ainsi détecter plus rapidement les colonies et lutter plus précocement.

L'étude du régime est réalisée en conditions réelles, directement dans les galeries et permet d'observer les choix faits par les campagnols face à 3 espèces végétales.



Premiers résultats



Le pissenlit apparaît comme une espèce végétale de 1^{er} choix face au trèfle blanc et au dactyle, indépendamment de la densité de campagnols, de l'âge des individus, de l'altitude, de la saison, de la concentration en pissenlits et de la productivité de la parcelle.

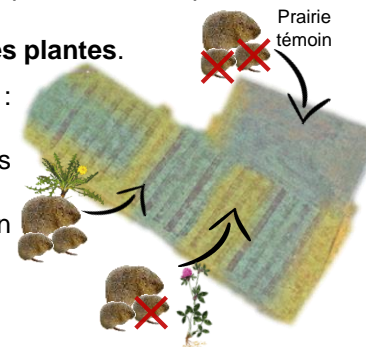
Le contenu stomacal des campagnols est aussi diversifié que la flore prairiale alors que les silos de stockage sont constitués à plus de 90% de pissenlits

→ **Régime alimentaire flexible mais intérêt particulier pour certaines plantes.**

Dans une parcelle en déclin, plusieurs espèces végétales ont été semées en bandes : astéracées (pissenlit ou chicorée) et légumineuses (trèfle blanc, trèfle violet, luzerne).

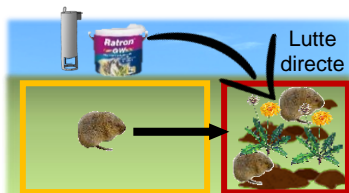
→ **La flore a un impact direct sur la colonisation** puisqu'il y a pullulation sur les bandes semées.

→ **La flore a un impact direct sur la reproduction** puisqu'il n'y a pas de reproduction sur la parcelle témoin alors qu'il y a de la reproduction dans les bandes semées.



Travaux en cours

Modifier le couvert végétal (semis ou absence de fauche) sur une **zone délimitée** de la parcelle pour y attirer les campagnols et ainsi vider le **reste de la parcelle**. Les efforts de lutte directe seront alors concentrés sur la zone ciblée permettant de diminuer les quantités de produits utilisés et le temps passé à lutter.



Pour en savoir plus...

<http://demographie-campagnol.vetagro-sup.fr/>

Utiliser des **phéromones** comme aide pour le **contrôle des populations** de campagnols

Objectif du projet

Tester le pouvoir attracteur de certains composés olfactifs volatils identifiés chez *Arvicola terrestris*.

→ **Action 1** : Etablir l'existence d'une signature olfactive spécifique à chaque sexe, par l'analyse des urines et des glandes latérales

→ **Action 2** : Tester l'impact fonctionnel des odeurs identifiées sur le comportement des campagnols et l'efficacité du piégeage

Résultats de la première phase

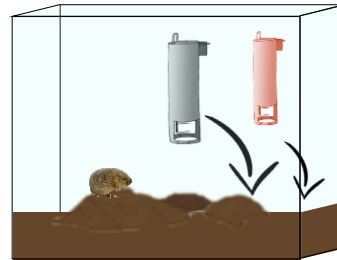
- Identification de **65 composés** organiques volatils :
 - ▀ 25 dans l'urine
 - ▀ 40 dans les glandes latérales
 → dont 9 différents entre mâle et femelle
- Identification d'une protéine, nommée *Arvicolin*, capable de « piéger » les phéromones

Résultats de la seconde phase

- Plusieurs composés volatils et mélanges ont été testés en laboratoire et sur le terrain
 - ▀ Jusqu'à 20% d'amélioration de l'efficacité du piégeage
 - ▀ Effet plus important sur les femelles
 → Nécessité de poursuivre les travaux sur l'ensemble des composés identifiés afin de trouver un mélange encore plus efficace.

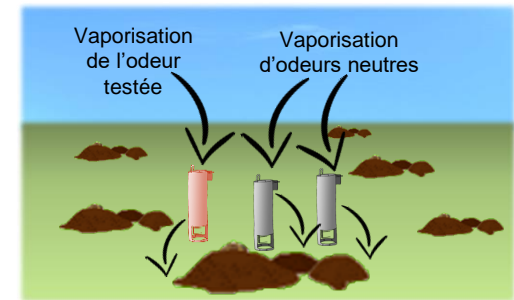
Travaux en cours

Les composés organiques volatils identifiés dans la 1^{ère} phase sont testés seuls et en mélanges, dans l'objectif d'imiter une odeur potentiellement attractive pour les campagnols, et ainsi améliorer l'efficacité du piégeage.



Etape 1 : Etude en animalerie (terrariums)

→ Contrôle de l'ensemble des paramètres de l'environnement ce qui assure que l'effet observé est uniquement dû à la présence du composé



Etape 2 : Etude en plein champs

→ Mesure de l'efficacité des composés sélectionnés lors de l'étape 1 dans des conditions réelles.
Chaque odeur doit être testée sur environ 100 colonies.

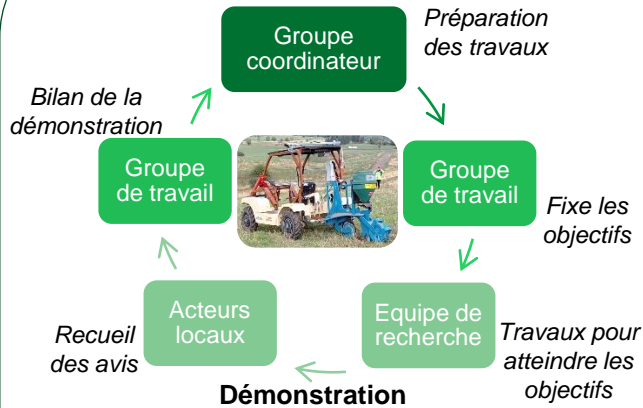
Le travail réalisé est chronophage mais nécessaire pour assurer la fiabilité des résultats.

La robotique au service du contrôle de la prolifération des campagnols terrestres

Objectif du projet

Développer un prototype robotisé capable de se déplacer de manière autonome en milieu non structuré et de déposer des pièges et appâts.

Etude préliminaire

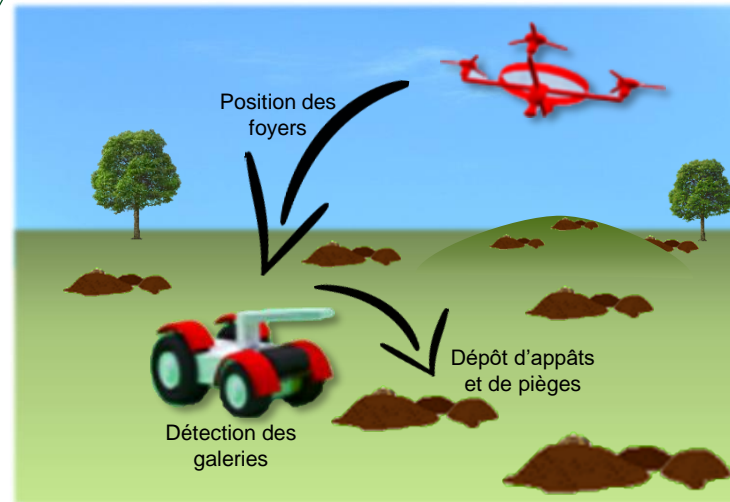


Grâce à une succession de démonstrations, l'équipe de recherche atteint des objectifs fixés en concertation entre les membres du groupe de travail et à partir des retours des acteurs locaux obtenus lors de la démonstration précédente.

Ainsi le **cahier des charges** pourra être **co-construit** tout au long de l'étude en assurant progressivement la **faisabilité** de chacune des fonctions attribuées au robot.

Groupe coordinateur : INRAE, FREDON, SIDAM
Groupe de travail : INRAE, FREDON, SIDAM, VetAgro Sup, Professionnels agricoles, RobAgri, FRCUMA, etc.

Description du projet



Identification des foyers

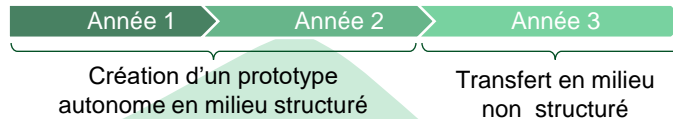
Le survol de la parcelle par un drone permet de localiser précisément les foyers de campagnols. Les coordonnées GPS des foyers sont transmises au robot qui optimise son déplacement dans la parcelle.

Lutte contre les campagnols

Le robot détecte les tumuli de campagnols à l'aide d'un radar. Un bras mécanisé permet d'insérer des appâts empoisonnés dans les galeries et peut également permettre de positionner et relever des pièges.

Mobilité du robot

Adapter les travaux de robotique réalisés en milieu structuré (sol plat, présence de repères : haies, vignes, empreintes, etc.) pour que le robot soit capable de se déplacer de façon autonome au cœur d'une prairie non structurée (présence de cailloux, sol irrégulier, absence de clôtures, de haies, etc.).



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

CONTACT

Coralya VULLION

Animation de la lutte contre le campagnol terrestre

sidam@aura.chambagri.fr

<http://www.sidam-massifcentral.fr/>

