

2^{èmes} rencontres
des grandes cultures **BIO**
22 Janvier 2019 - ParisXII^e

Bruches des protéagineux : pistes de lutte et travaux en cours

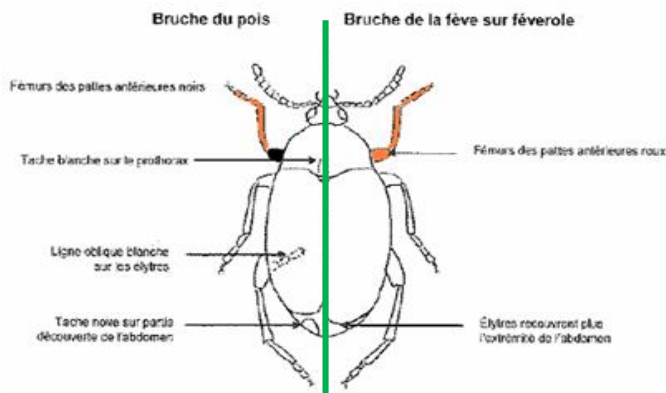
Blandine Raffiot (Terres Inovia)

Participation Terres Inovia: Blandine Raffiot - Céline Robert - Laurent Ruck
INRA de Dijon, de Versailles, Arvalis, coopératives, ANILS...



Les bruches sur pois, féverole et lentille

Elles sont différentes et spécialisées à une culture ...



Pois

Bruchus pisorum

Féverole

Bruchus rufimanus

Lentille

Bruchus signaticornis

Bruchus lentis

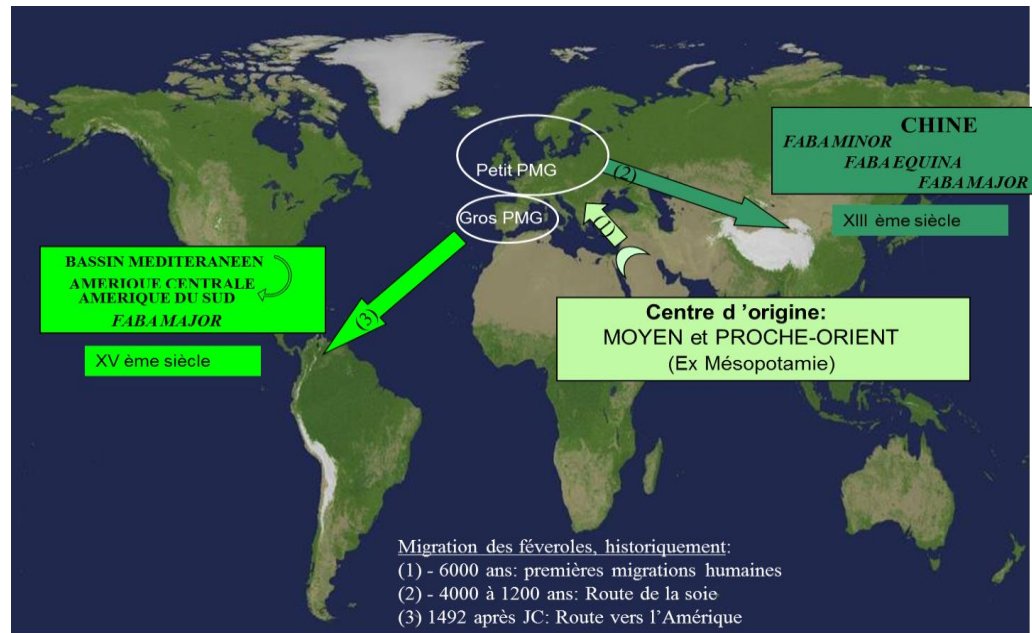
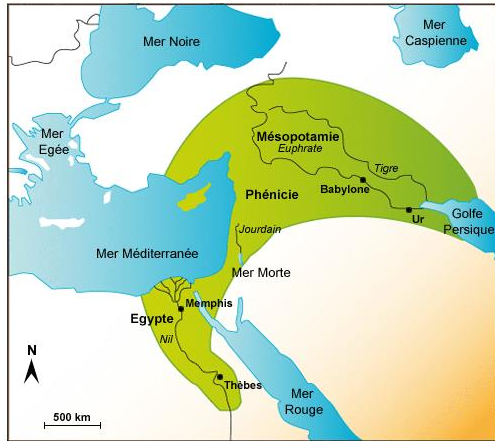
Source photos L.Jung Terres Inovia

→ La présentation portera surtout sur la bruche de la féverole.



Féverole: un peu d'histoire...

Bassin d'origine: Croissant fertile



Variabilité génétique naturelle: Centre de ressources génétiques INRA Dijon

1500 génotypes ou cultivars
Fèves et féveroles, types hiver et printemps
Variétés anciennes
Génotypes exotiques

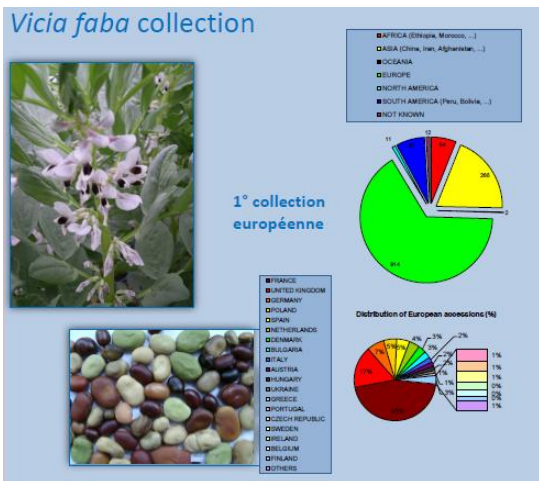
→ Nombreuses sources de résistances naturelles!



Photo: Blandine Raffiot (TI) Gérard Duc (INRA)

*Bruches des protéagineux : pistes de lutte
et travaux en cours*

Collection de ressources Génétiques féverole:



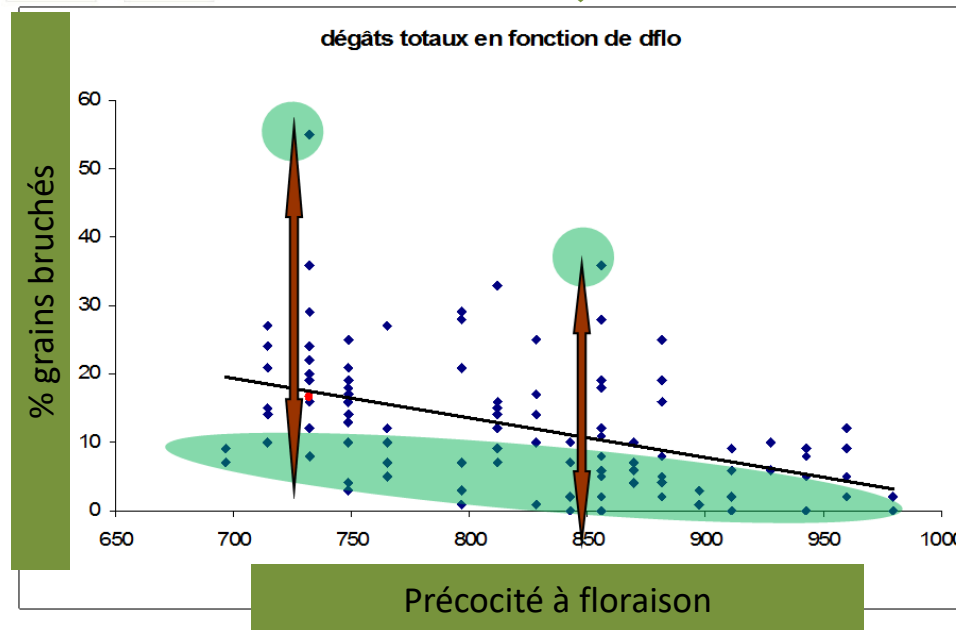
Choix visuel 115 géotypes les moins bruchés:



Réseaux d'essais:



dégâts totaux en fonction de dflo

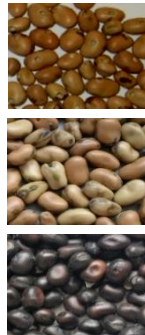
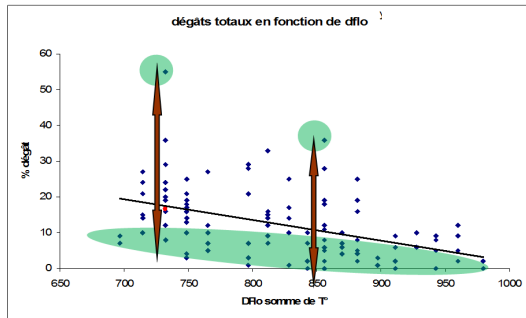


30 géotypes de féverole candidats
 Peu attaqués



Bruches des protéagineux : pistes de lutte et travaux en cours

Tests au champ de 30 génotypes de féverole candidats:



Sensibles (différents niveaux d'attaque)

R2 : mortalité de larves (toxicité cotylédons?)

R1 : Peu de dégâts totaux

R1/R2: transfert vers des programmes de création variétale

Privée

GSP: Groupe des Sélectionneur de Protéagineux: 7 obtenteurs dont

En féverole AgriObtentions, RAGT, Limagrain

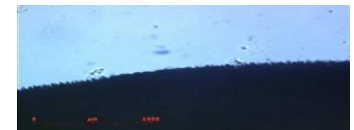
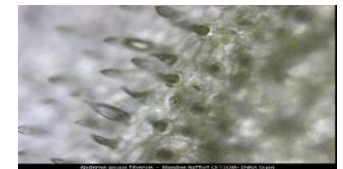
Ce que l'on sait des 2 génotypes:

Leur origine, (+/-) agronomiques, appétence animale ok

Potentiel de rendement limité

Ce que l'on ne sait pas:

Mécanismes de tolérance: barrière physique? Chimique?



Surface gousses de féverole

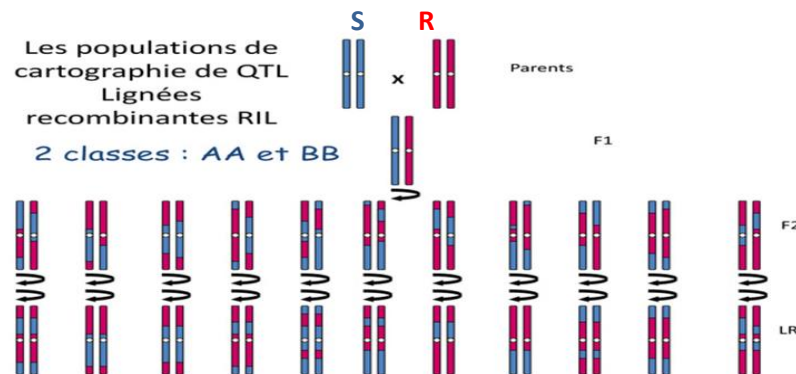
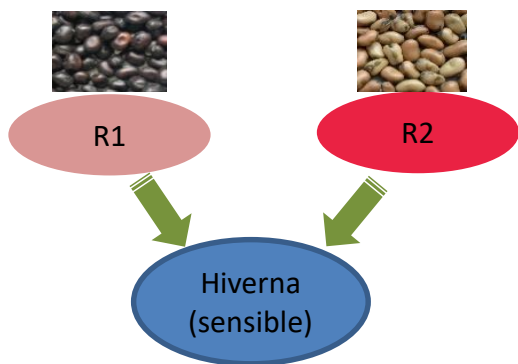


Bruches des protéagineux : pistes de lutte et travaux en cours

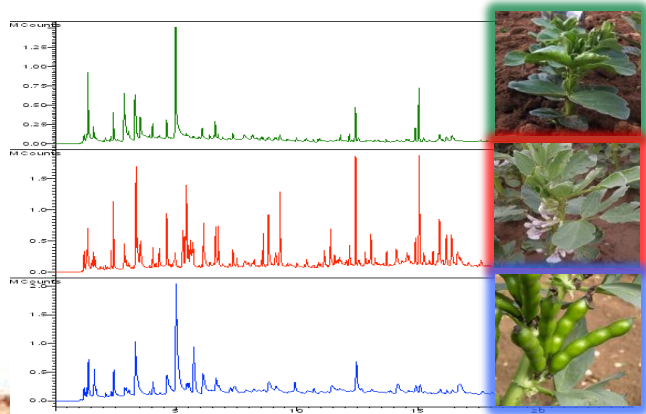


Le projet PeaMust (PIA):

Féverole: Croisements Sensible x Résistant à la bruche : Mécanismes, gènes, héritabilité?



Des nouveaux outils: odeurs des plantes (VOCs)



mesures dégâts bruche: tomographie



Bruches des protéagineux : pistes de lutte et travaux en cours



Bilan du projet PeaMust, résistance aux bruches chez la féverole:

Identification de résistances naturelles à la bruche chez la féverole

Nouvelles variétés: géotypes résistants comme géniteurs et création variétale

Etude sur les *mécanismes de résistances:* composés organiques volatils, gènes

Aide à la sélection: Sélection assistée par marqueurs complétant les outils de sélection traditionnelle

Transfert des connaissances aux autres espèces possible (exple: le pois) !



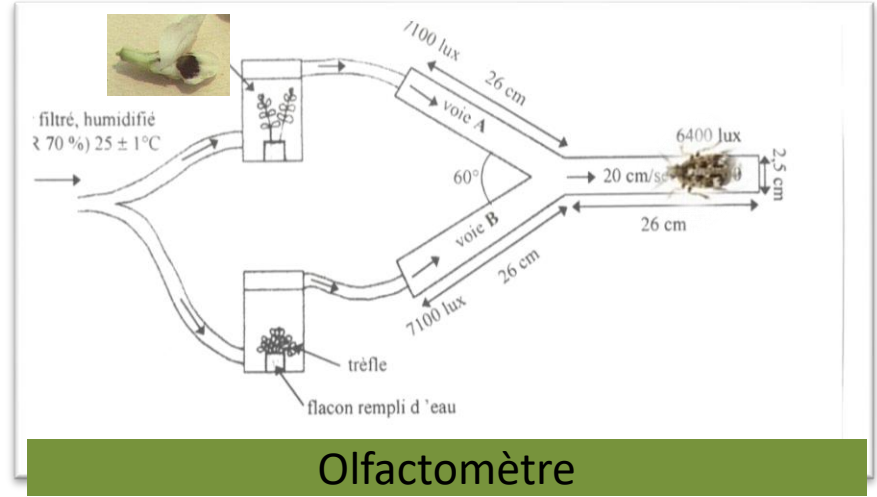
Bruches des protéagineux : pistes de lutte et travaux en cours

Mise au point de 2 attractifs de la bruche reproduisant les odeurs des plantes de féverole

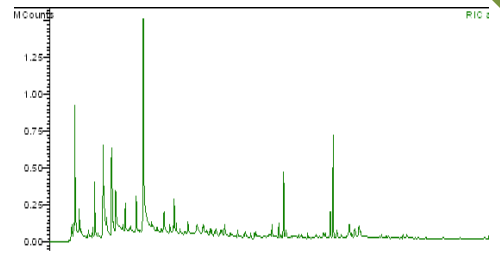
Mis au point par l'INRA de Versailles (B. Frérot et E. Leppik)
 en partenariat avec Arvalis puis Terres Inovia



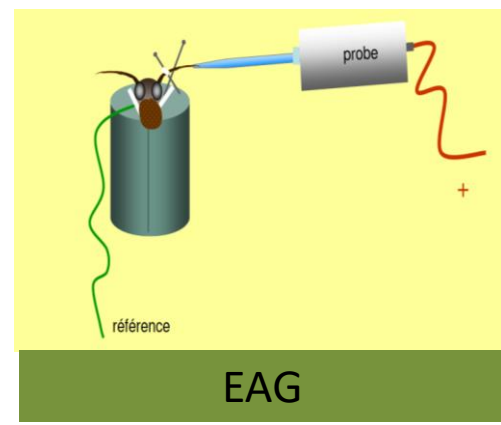
Prise d'odeur



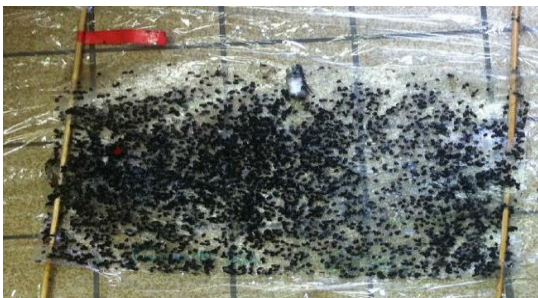
Olfactomètre



+ Identification & synthèse des molécules attractives



EAG



Test pièges au champ



Bruches des protéagineux : pistes de lutte et travaux en cours

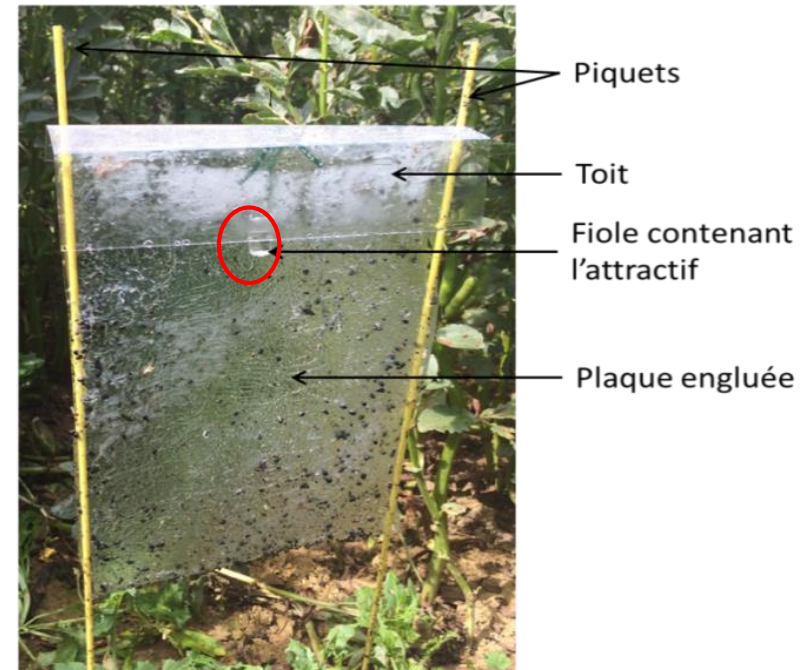
2 attractifs bruches de la féverole opérationnels



1 attractif reproduisant odeurs de fleurs
→ piégeages des mâles et des femelles à l'arrivée des insectes

1 attractif reproduisant odeurs de gousses
→ piégeages des femelles bruches prêtes à pondre, détection de date de début de ponte

→ Relever les pièges une fois/semaine



2017: Réseau de piégeage bruche de la féverole

- Réseau de parcelles de 15 sites en zone Nord de la France
- Valider l'efficacité des attractifs reproduisant les odeurs de fleurs et de gousses, dans différents contextes pédo-climatiques.
- Détecter les dates d'arrivée des bruches (et de pontes) dans ces différents contextes.
- Présence de bruches dans des secteurs sans féveroles depuis plusieurs années.
- Lien entre piégeages et taux de grains bruchés afin d'estimer le risque.

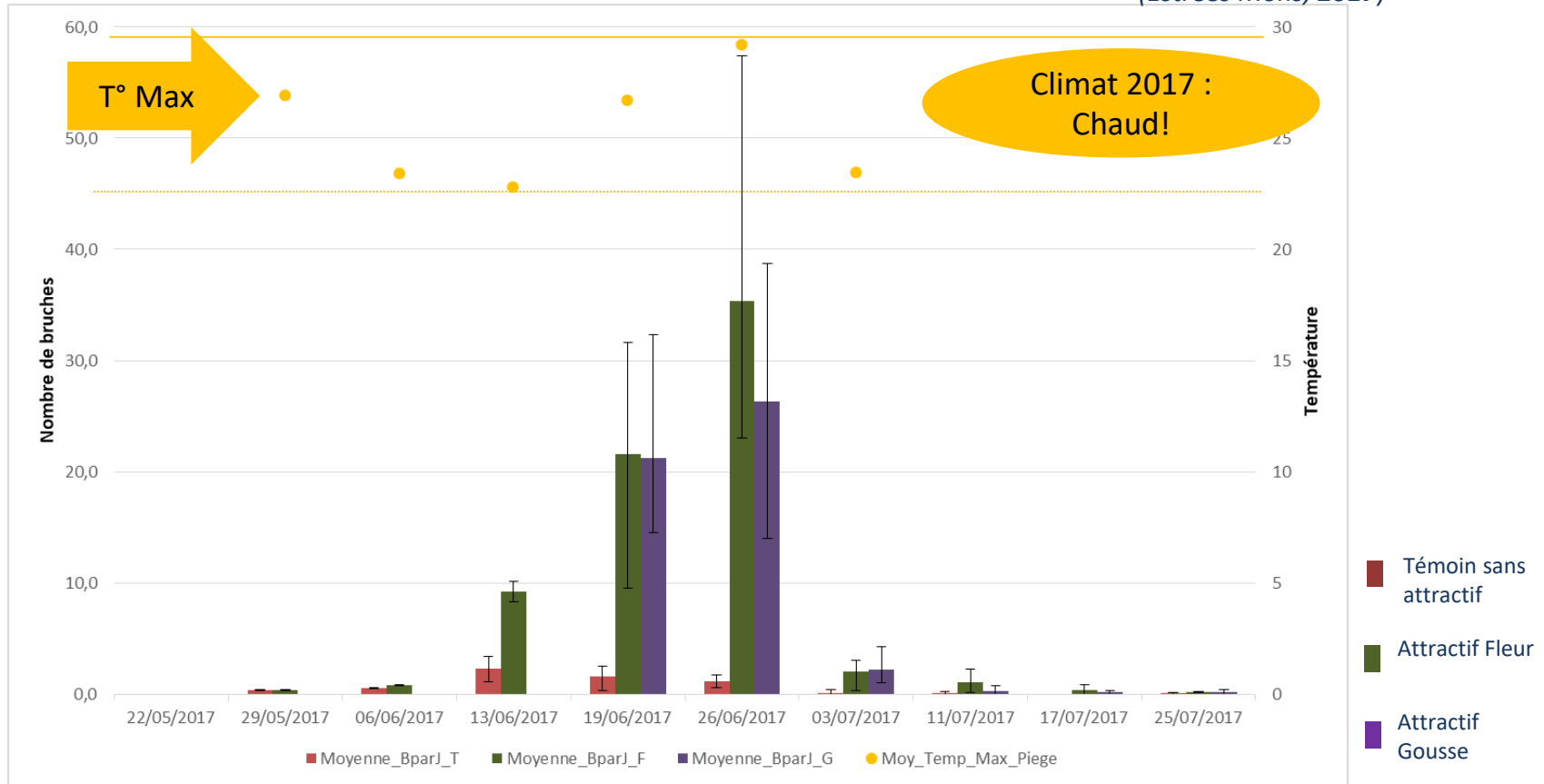


*Bruches des protéagineux : pistes de lutte
et travaux en cours*

Dynamique de capture de bruches de la féverole, parcelle Terres Inovia

Valeur maximale et minimale pour un piège

(Estrées Mons, 2017)

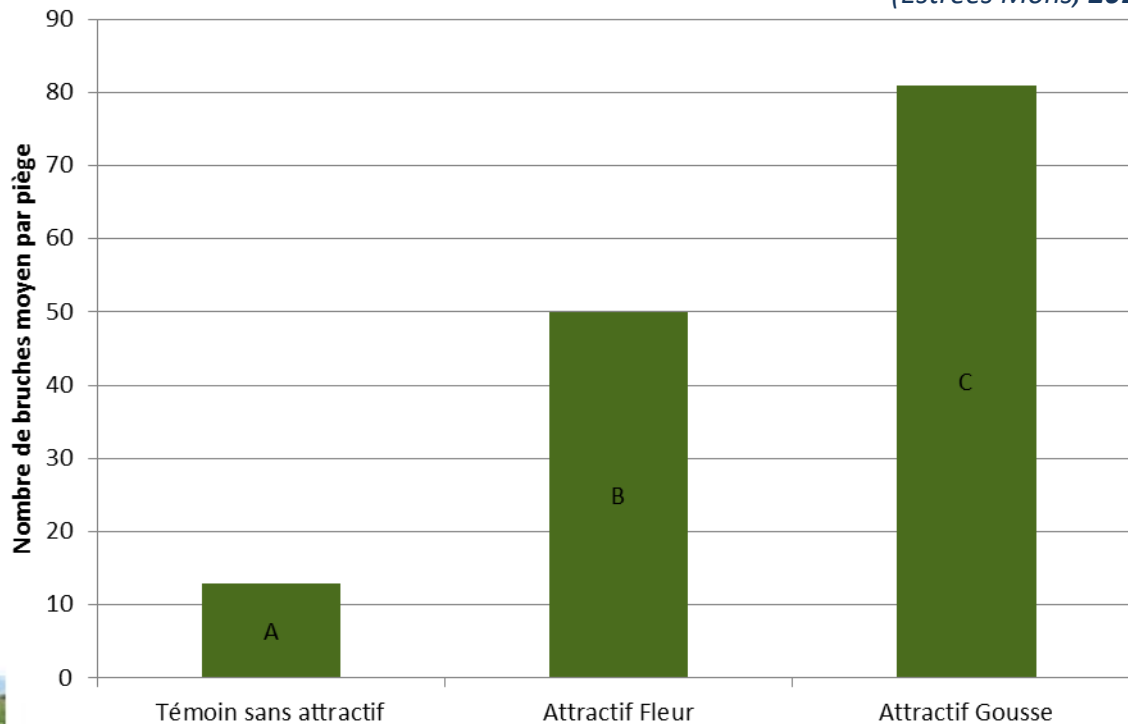


Moyenne des quantités de bruches piégées par jour pour chaque type de piège

Bruches des protéagineux : pistes de lutte et travaux en cours

Bilan des captures

(Estrées Mons, 2017)



- Les attractifs sont **sélectifs** des bruches
- Non attractif des **auxiliaires et pollinisateurs**
- Les pièges avec attractifs piègent plus de bruches que les pièges sans attractifs ; les pièges « **gousses** » piègent plus que les pièges « fleurs ».

(Test Student-Newman-Keuls, p=5%)

- Sur la majorité des parcelles, les premières captures ont lieu avant le stade JG2 (9 parcelles sur 15) les captures avant ce stade restent faibles sur ce réseau.
- On observe 1 ou 2 pics d'activité et de piégeages selon les sites
- Agriodor: vers une commercialisation des attractifs

Bruches des protéagineux : pistes de lutte et travaux en cours

Sur cette campagne d'essais 2017 :

- Les **2 types de pièges sont efficaces** pour attirer spécifiquement les bruches: + que les pièges témoins.
- Il n'a pas été mis en évidence de **corrélation** visible entre le taux de grains bruchés et la pression en féverole (dans le temps ou dans l'espace)-> plantes relais dans l'environnement?
- Il existe une **corrélation significative entre le nombre de bruches piégées**, quel que soit le piège, et le **taux de grains** bruchés.
- **Pièges**: efficaces, sélectifs, utilisables pour monitoring (arrivées insectes dans la parcelles)



*Bruches des protéagineux : pistes de lutte
et travaux en cours*

Conclusion générale sur les travaux sur la bruche

- **Connaissances sur l'insecte:** biblio, cycle de vie, attractivité, plantes relais...
- **Mécanismes:** Identification des gènes de résistance à la bruche de la féverole, de marqueurs moléculaires puis vers la sélection assistée par marqueurs
- **Variétés améliorées:** Transfert des 2 génotypes tolérants vers la sélection
→ programmes de création variétale en cours
- **Transfert de connaissances:** au pois, à la lentille...
- **Nouvelles approches:** tomographie, odeurs + attractifs et piégeage
- **Commercialisation d'attractifs bruches de la féverole:**
Startup AgriOdor qui va développer pour 2020 un piège et les 2 attractifs pour du piégeage de masse.



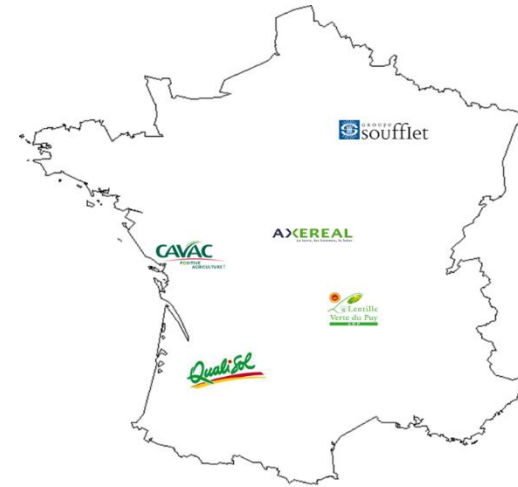
*Bruches des protéagineux : pistes de lutte
et travaux en cours*



anils Association Nationale
Interprofessionnelle
des Légumes Secs

Mieux connaître le ravageur pour identifier des leviers de lutte du champ au stockage:

- Pilotage ANILS
- Acquérir des **connaissances** biologiques sur la bruche au champ
- Enquêter sur les **pratiques** de la gestion de la bruche du champ au stockage
- Travaux menés en collaboration par les **5 bassins impliqués** avec l'appui de Terres Inovia



*Bruches des protéagineux : pistes de lutte
et travaux en cours*



PeaMust: PIA, projet de recherche français, 2012-2020

Mise au point des attractifs de la bruche de la féverole: financement Arvalis - institut du végétal, INRA et Terres Inovia.



*Bruches des protéagineux : pistes de lutte
et travaux en cours*

Merci de votre attention!

b.raffiot@terresinovia.fr



*Bruches des protéagineux : pistes de lutte
et travaux en cours*