


Station expérimentale de Creysse
Pôle interrégional Sud Ouest de recherche & d'expérimentation agricole

Présentation de la Station et de ses travaux

Réseau DEPHY noix,
GIZE CUMA Virginie St Cyrlien et GIZE CUMA St Georges



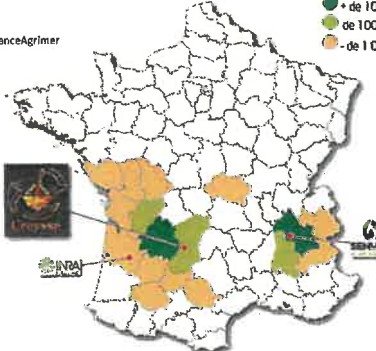
Creysse le 01/07/2020 Eloïse TRANCHAND & Marie-Nelge HEBRARD

La production française

La noix en France : 2^{ème} verger en superficie

Source : FranceAgrimer

- de 10 000 tonnes
- de 1000 à 10 000 tonnes
- de 1 000 tonnes

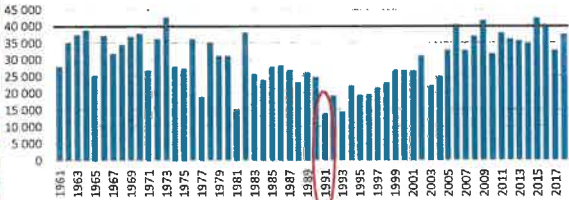



La production française

La noix en France : 20 000 ha **40 000 t**

Source : FAOSTAT

Production (t)

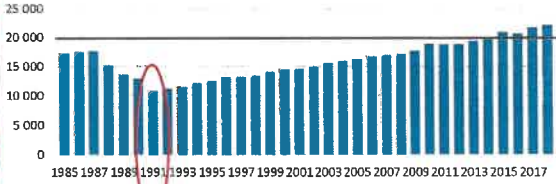




La production française

La noix en France **20 000 ha** - 40 000 t

Source : FAOSTAT

Surface (ha)





La production française

La noix en France : 20 000 ha – 40 000 t

↓

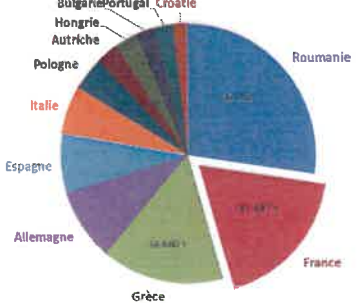
Rendement moyen de 2 t/ha



La production française

2^{ème} pays producteur européen

Source : FAOSTAT 2018

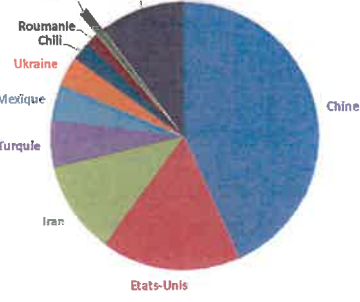


| Pays | Part de la production |
|-----------------------|-----------------------|
| Roumanie | ~35% |
| France | ~25% |
| Grèce | ~15% |
| Italie | ~10% |
| Autres pays européens | ~15% |

La production française

1 % de la production mondiale

Source : FAOSTAT 2018



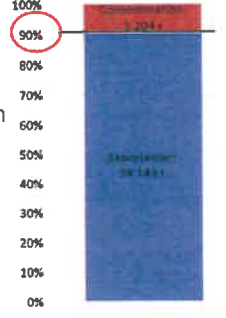
| Pays | Part de la production mondiale |
|-------------|--------------------------------|
| Chine | ~55% |
| Etats-Unis | ~20% |
| Iran | ~15% |
| Autres pays | ~10% |

La production française

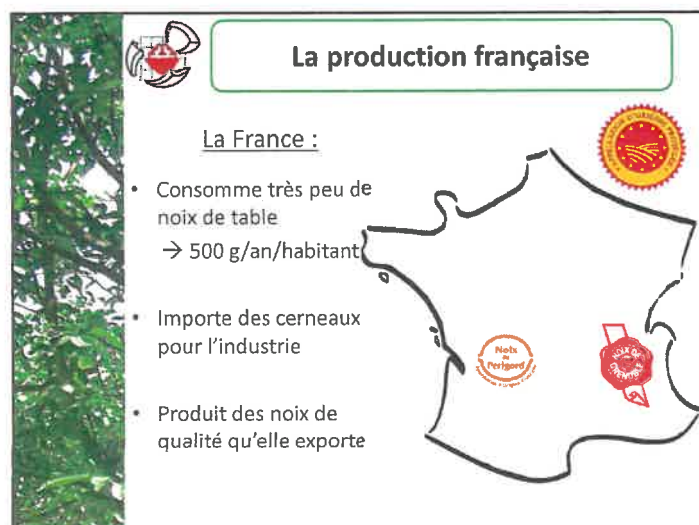
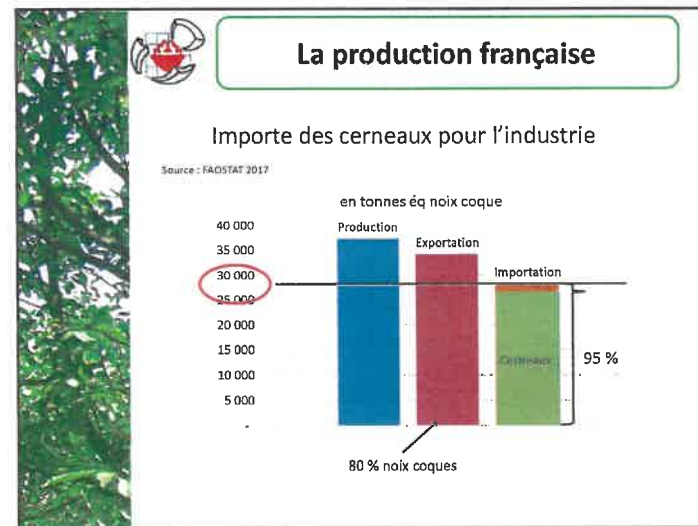
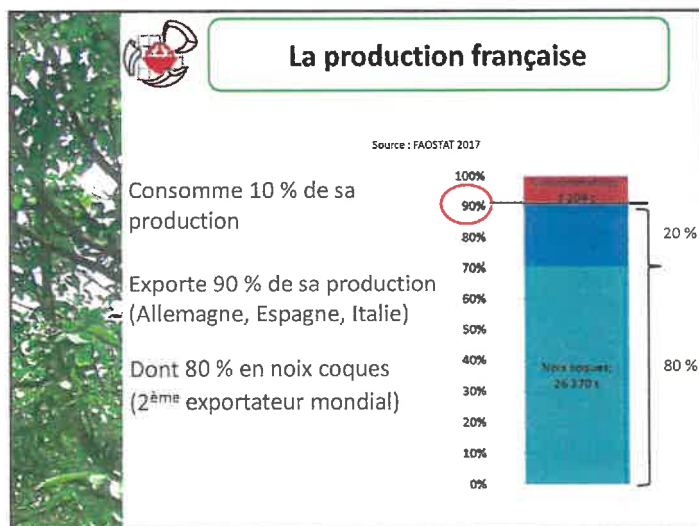
Source : FAOSTAT 2017

Consomme 10 % de sa production

Exporte 90 % de sa production (Allemagne, Espagne, Italie)



| Catégorie | Part (%) | Quantité (t) |
|--------------|----------|--------------|
| Consommation | 10% | 3 224 |
| Exportation | 90% | 26 781 |



Qui sommes nous ?

SCEA : société civile d'exploitation agricole

Associés = structures professionnelles et organismes partenaires

Qui sommes nous ?

30 ha

460 000 €

1987

4,5 ETP

Ctifl

SENURA

IRFEL

Association Nationale des Stations d'Expérimentation Fruits et Légumes

L'IRFEL c'est quoi ?

- L'acronyme **IRFEL** signifie **Innovation et Recherche en Fruits Et Légumes**
- L'IRFEL est l'**association nationale des stations d'expérimentation en fruits et légumes**
- C'est un **réseau** de stations d'expérimentation qui a vocation à **favoriser les échanges** entre elles en matière de :
 - Expérimentation ;
 - Recherche de financements ;
 - Gestion des stations...

Au 24 juin 2020 L'IRFEL représente

13 stations régionales d'expérimentation en fruits & légumes

- Nord-Ouest : Calé, Terre d'essais
- Centre-Ouest : Acpel
- Sud-Ouest : Invenio, ANPN, Creysse
- Sud-Est : SudExpé (CEHM + Serfel), Aprel, Grab, Senura
- Nord-Est : Arefe, Verexal, Planète légumes

5 stations en maraîchage
5 stations en arboriculture
3 stations mixtes

L'IRFEL souhaite renforcer son réseau alors n'hésitez pas à en parler aux stations qui souhaitent, et à demander de l'aide à Répertoire

Maraîchage
Arboriculture
Maraîchage + Arboriculture

L'une des missions de l'IRFEL est de défendre les intérêts des stations

- Poids, visibilité et influence auprès des **pouvoirs publics**
- Rencontre, lien privilégié et négociation avec les **financeurs**
- Montage de **partenariats avec les Instituts de recherches** : InraE, Cirad, universités... en France et à l'étranger.
- Travail en **collaboration avec le CTIFL en favorisant les complémentarités**
- Facilitation du travail avec les **agrofournisseurs**
- **Crédibilité au sein de la filière fruits & légumes** grâce au collectif

Qui sommes nous ?



FINANCEMENT



| Catégorie | Pourcentage |
|-----------------------|-------------|
| Subventions publiques | 50% |
| Ventes | 40% |
| professionnel | 10% |



Qui sommes nous ?

SELECTION DU MATERIEL VEGETAL

- Amélioration des performances agronomiques
- Tolérances/Résistances aux maladies
- Phénologie
- Voies de multiplication



Qui sommes nous ?

MODE DE CONDUITE DU VERGER

- Optimisation des performances agronomiques
- Diminution de la main-d'œuvre
- Systèmes performants permettant une réduction des intrants
- Evolution du concept de verger



Qui sommes nous ?

AMELIORATION DE LA PROTECTION DU VERGER

- Moyens de lutte prophylactique
- Essai d'efficacité (certification BPE)
- Recherche de lutte biologique
- Compréhension du fonctionnement des nouveaux bio-agresseurs





Qui sommes nous ?



UN LIEU D'ÉCHANGE
pour la FILIERE NOIX du SUD-OUEST



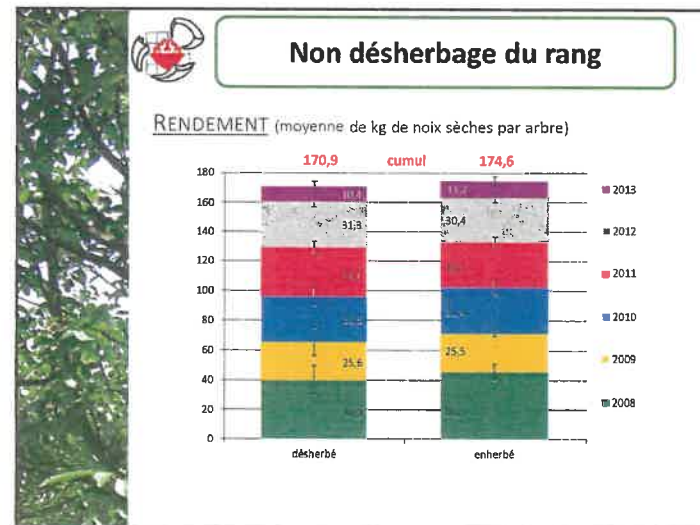
Station expérimentale de Craysse
Pôle interrégional Sud-Ouest de recherche & d'expérimentation nuciicole


Projet GREENCOQ : Gestion raisonnée de l'enherbement dans les vergers






Non désherbage du rang




Non désherbage du rang

VIGUEUR (circonférence moyenne en cm)

| Modalité | 2007 | 2013 | croissance 2007-2013 |
|-----------|---------------|---------------|----------------------|
| enherbée | 113,4 ± 6,0 a | 127,0 ± 7,9 a | 12,0% |
| désherbée | 115,8 ± 3,7 a | 130,6 ± 3,9 a | 13,0% |

a groupe statistique homogène, test Newman-Keuls seuil 5%




Non désherbage du rang



QUALITÉ (moyennes sur les 6 années d'essai)

| Modalité | % noix > 32 mm | % rendement au cassage | % cerneaux "extra" | % déchet |
|----------|----------------|------------------------|--------------------|----------|
| enherbé | 48,2 | 44,2 | 82,2 | 3,6 |
| désherbé | 48,3 | 44,1 | 82,3 | 3,1 |

Aucune différence significative ni tendance n'est constatée concernant le calibre et la qualité des cerneaux.

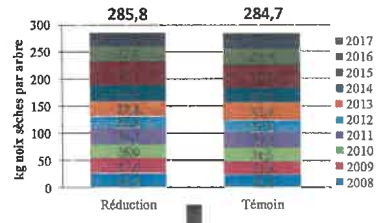


Réduction du nombre de broyages

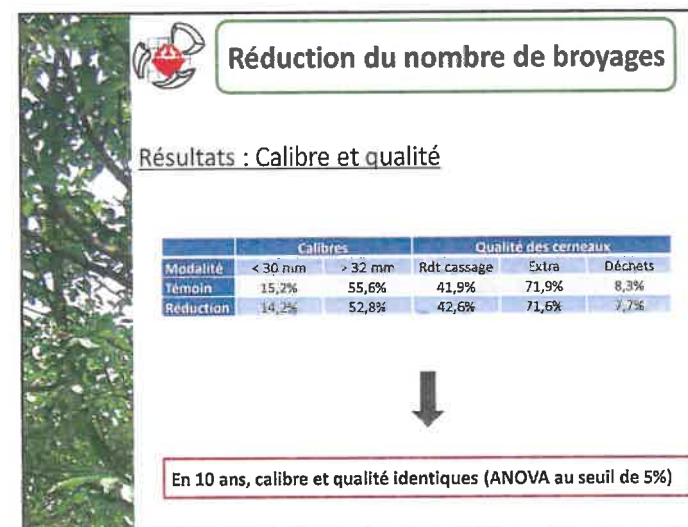
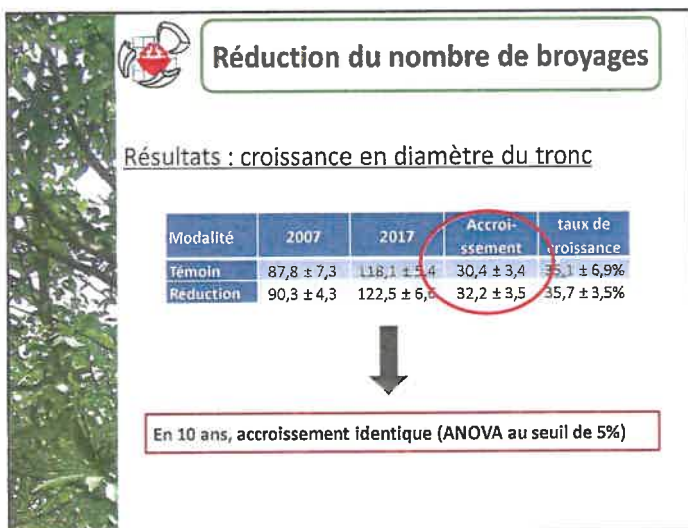



Réduction du nombre de broyages

Résultats : rendements



En 10 ans, rendement identique (ANOVA au seuil de 5%)



Attention

Verger adulte
Verger irrigué

Continuer les recherches en multipliant les situations
Déterminer l'âge à partir duquel la concurrence de l'herbe n'est plus déterminante


Axes du projet

Dans un contexte d'arrêt du glyphosate au 1^{er} juillet 2021 :

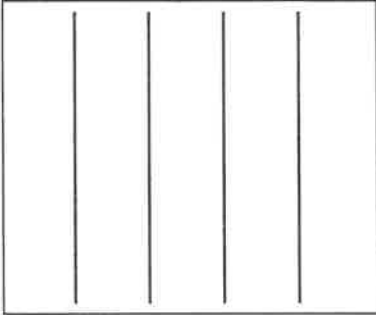
- Identifier l'âge à partir duquel le verger ne subit plus la concurrence avec l'herbe
- Établir des itinéraires techniques alternatifs permettant d'obtenir des vergers performant
- Valoriser l'inter-rang : couverts végétaux et agroforesterie




L'âge de raison

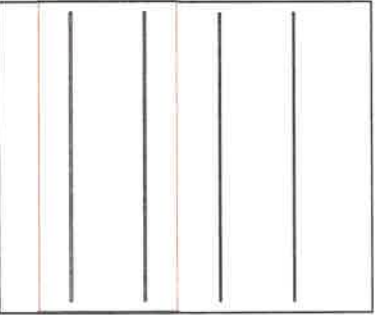
L'âge de raison




Rang désherbé Rang désherbé Rang désherbé Rang désherbé



L'âge de raison




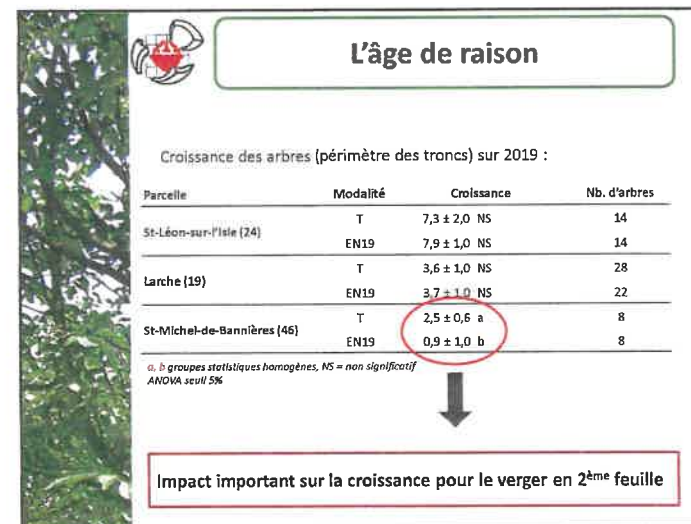
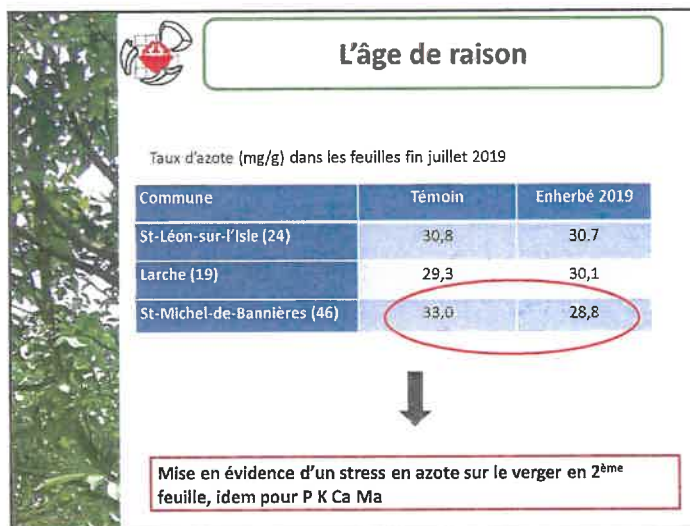
T EN19 EN20 EN21
Rang enherbé enherbé enherbé
désherbé 2019 2020 2021



L'âge de raison

| Commune | Texture | Topographie | 2019 | Irrigation |
|-----------------------------|------------------|-------------|--------------------------|------------------|
| St-Léon-sur-l'Isle (24) | Sableuse | Vallée | 4 ^{ème} feuille | micro-aspiration |
| Larche (19) | Argileuse | Coteau | 5 ^{ème} feuille | non |
| St-Michel-de-Bannières (46) | Argilo-limoneuse | Plateau | 2 ^{ème} feuille | aspiration |







L'âge de raison

Parcelle de Larche (19)
Le 29 juillet




L'âge de raison

Parcelle de St-Michel-de-Bannières (46)
Le 1^{er} avril



L'âge de raison


Parcelle de St-Michel-de-Bannières (46)
Le 29 juillet



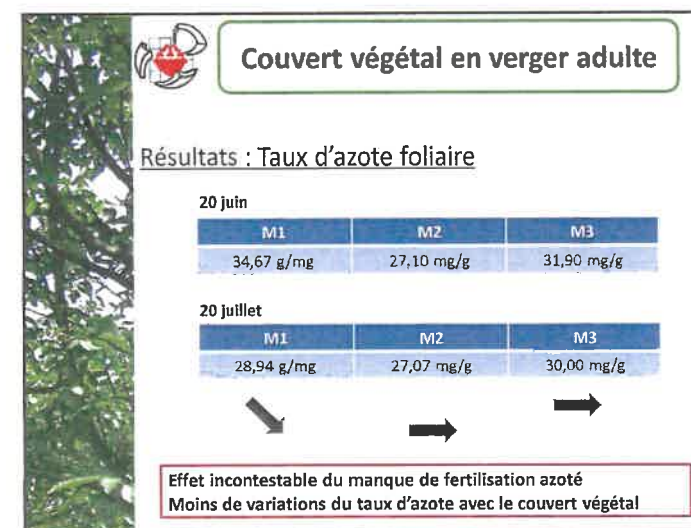
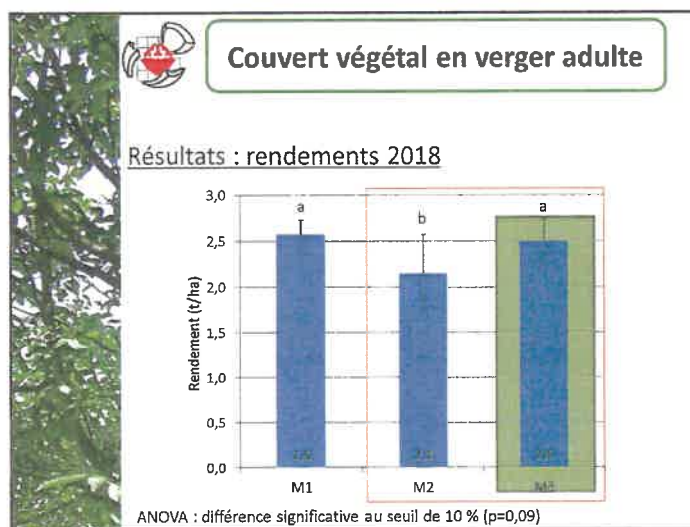
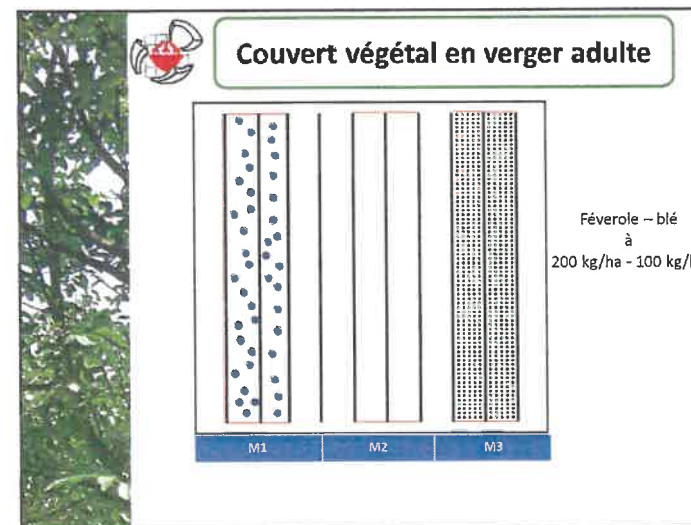
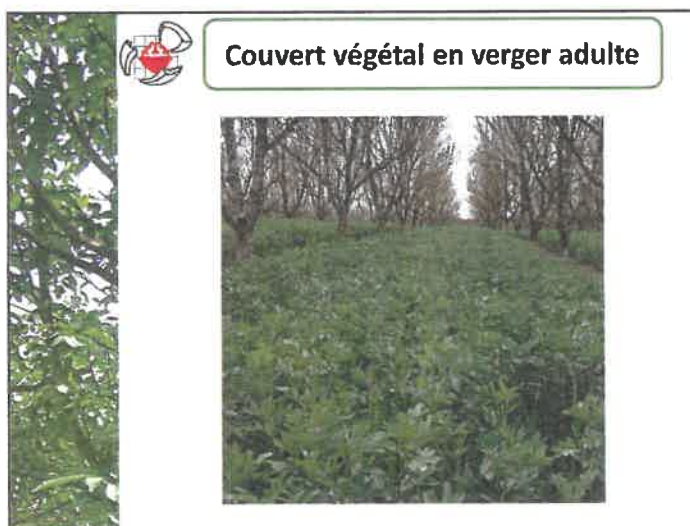
L'âge de raison

Conclusion :

- Pas d'impact de l'enherbement du rang en 4^{ème} feuille avec irrigation
- Pas d'impact de l'enherbement du rang en 5^{ème} feuille sans irrigation
- Impact de l'enherbement du rang en 2^{ème} feuille avec irrigation



- 2020 : L'étude de la 3^{ème} feuille sera très intéressante
- Poursuite du suivi des rangs enherbés en 2019...



Couvert végétal en verger adulte

Plan de fertilisation

| | | | | N | P | K |
|----|-------------------|---|--------------------------|-----------|-----------|------------|
| M1 | fumier 20 t/ha | 12-12-17 200 kg/ha | ammonitrate 300 kg/ha | 154,5 | 75 | 174 |
| M2 | fumier 20 t/ha | | | 30 | 51 | 140 |
| M3 | fumier 20 t/ha | Couvert féverole-blé 200 kg/ha-100 kg/ha | | 30 + ? | 51 + ? | 140 + ? |

Couvert végétal en verger adulte

Résultats : Restitution du couvert MERCI

Biomasse du couvert

Matière sèche totale (t/ha) : 2,3

Azote prélevé total (kg / ha) : 101

Restitution du couvert (kg/ha)

N : 45

P₂O₅ : 10


K₂O : 90

Avec le fumier, potentiel de

75 U d'N

61 U d'P

230 U d'K




Couvert végétal en verger adulte

Plan de fertilisation

| | | | | N | P | K |
|----|-------------------|---|--------------------------|-------|----|-----|
| M1 | fumier 20 t/ha | 12-12-17 200 kg/ha | ammonitrate 300 kg/ha | 154,5 | 75 | 174 |
| M2 | fumier 20 t/ha | | | 30 | 51 | 140 |
| M3 | fumier 20 t/ha | Couvert féverole-blé 200 kg/ha-100 kg/ha | | 75 | 61 | 230 |

Couvert végétal en verger adulte


Résultats : Compaction du sol



| Modalités | Hiver 2016/2017 | Hiver 2017/2018 |
|-----------|-----------------|-----------------|
| M1 | 30 ± 5 ns | 34 ± 3 b |
| M2 | 32 ± 5 ns | 29 ± 3 b |
| M3 | 27 ± 5 ns | 45 ± 11 a |

↓

Différence significative après une année seulement de couvert !



Couvert végétal en verger adulte


Conclusion :

Des premiers résultats très encourageants

- Rendement équivalent sans fertilisation minérale
- Décompaction du sol

MAIS

C'est seulement la 2^{ème} année du projet, encore peu de données surtout sur le sol et la biodiversité




Couvert végétal en jeune verger

Le 23/04/2018
couvert de féverole + blé




Couvert végétal en jeune verger

Le 15/05/2019 couvert de féverole + blé





Couvert végétal en jeune verger

Réalisation d'une fosse pédologique :

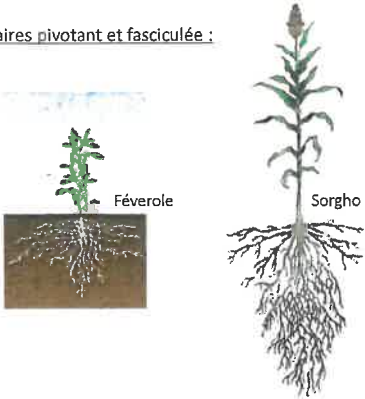
Malgré un sol sablo-limoneux, observation d'une zone de compaction entre 10 et 30 cm de profondeur

Décision de passer la sous-soleuse et de faire suivre le couvert végétal d'hiver par un couvert végétal d'été très décompactant



Couvert végétal en jeune verger

Systèmes racinaires pivotant et fasciculée :



Féverole

Sorgho

Couvert végétal en jeune verger

Le 29/07/2019 couvert de sorgho/pois/trèfle d'Alexandrie



Couvert végétal en jeune verger

Le 17/10/2019 repousse du sorgho



Couvert végétal en jeune verger

Le 07/05/2020 couvert de féverole






Couvert végétal en jeune verger

L'enherbement naturel est un couvert !

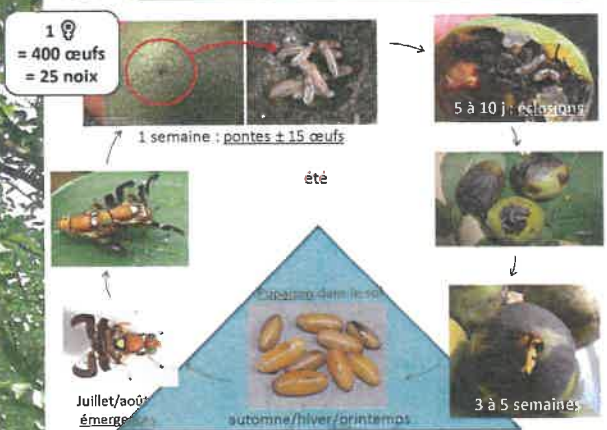



Station expérimentale de Creysse
Pôle interrégional Sud-Ouest de recherche & d'expérimentation mycicole

La mouche du brou (*Rhagoletis completa*)

Cycle biologique



1 œuf
= 400 œufs
= 25 noix

1 semaine : pontes + 15 œufs

5 à 10 j. éclosion


3 à 5 semaines

Juillet/août émergence

automne/hiver/printemps

été

Diapause dans le sol




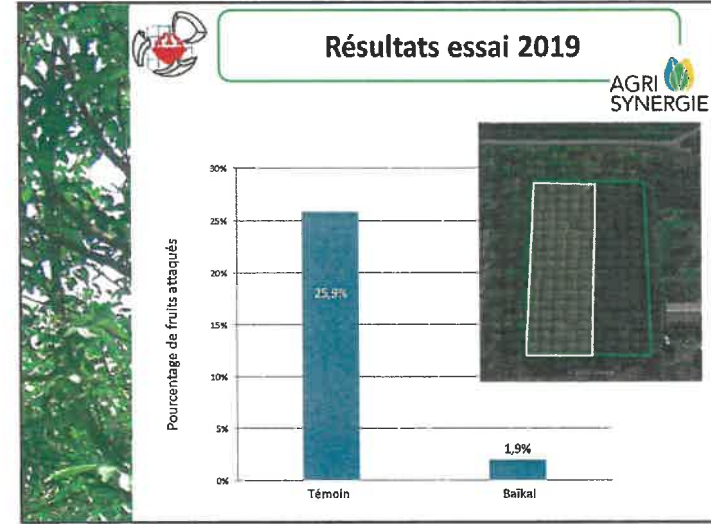
Quel choix de lutte pour la prochaine saison ?

- Solutions chimiques limitées
 - Imidan (2 appli/an)
 - Coragen (ovo-larvicide, adulticide)
 - Success 4 + Syneis Appat
- Solutions alternatives
 - Décis Trap MB
 - Baïkal, SokalciArbo

Résultats essai 2019


AGRI SYNERGIE

- Historique parcelle
 - Fq 10x10 m de 12 m de haut
 - Parcelle 1,7 ha
 - Sur les 3 dernières années 16 % de dégâts
- Mise en place
 - Témoin non traité
 - Programme Baïkal (5 applications à partir du 12/07/2019)

Pistes de réflexion

Intégrer cette méthode dans la réflexion globale de la protection du verger, couplée à un autre type de lutte ?




LICHEN

Lutte contre les CHENILLES foreuses en vergers de noyers et châtaigniers à l'aide d'agents de biocontrôle polyphages

Carpocapse Tordeuse Balanin

AGRI SYNERGIE

- Evaluer différentes souches de biocontrôle
 - ingestion par la larve (bactéries/virus)
 - parasitisme de l'œuf (trichogramme)
 - attaque du cocon (nématodes/champignons)
- Evaluer les agents de biocontrôle dans un contexte verger



LICHEN
Lutte contre les CHENILLES foreuses en vergers de noyers et châtaigniers à l'aide d'agents de biocontrôle polyphages

Invenio SENARA SEPIRA

• Suivi et amélioration des connaissances sur le ravageur

1^{er} Invenio

Cydia pomonella

State-Experiment de Chesse

LICHEN
Lutte contre les CHENILLES foreuses en vergers de noyers et châtaigniers à l'aide d'agents de biocontrôle polyphages

Invenio SENARA SEPIRA

2019

Evaluation de différentes souches de biocontrôle

Juin - Juillet
Début de collecte des larves → population insuffisante

Septembre - Octobre
Fin de collecte des larves → trop tard pour la création d'un élevage et réalisation de tests

Novembre
Réflexion sur l'efficacité des solutions existantes
→ Réorientation vers les trichogrammes

LICHEN
Lutte contre les CHENILLES foreuses en vergers de noyers et châtaigniers à l'aide d'agents de biocontrôle polyphages

Invenio SENARA SEPIRA

Principe de la lutte par trichogrammes (exemple de la pyrale du maïs)

LICHEN
Lutte contre les CHENILLES foreuses en vergers de noyers et châtaigniers à l'aide d'agents de biocontrôle polyphages

Invenio SENARA SEPIRA

2020

Identification de trichogrammes

Juillet - Août - Septembre
Mise en place du protocole de collecte de trichogrammes
→ Identification d'un auxiliaire ???

2021

Développement de la lutte par trichogramme

Mise en place d'essai efficacité prédation par trichogrammes

Station expérimentale de Creyssa
Pôle Interregional Sud-Ouest de recherche & d'expérimentation arboricole

La **NOIX** de demain


Avancement des essais de lutte contre la bactériose par bactériophage

Station Expérimentale de Creyssa Comité du Noyer et du Châtaignier du Lot

EcoLab AGRO ADVANCE CIRCULATURE


Lutte par bactériophage

La bactériose et la recherche une longue histoire.



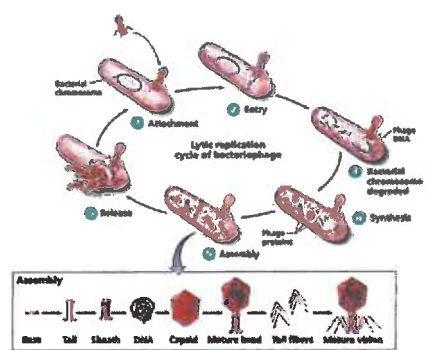
Solution actuelle : le cuivre...

Solution de demain : le bactériophage ?



Lutte par bactériophage

Comment agit-il?



Assembly

Head Tail Sheath DNA Capsid Mature head Tail fibers Mature virion

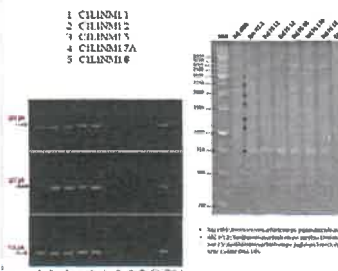


Lutte par bactériophage

Qui est-il? D'où vient-il?

2018 Enquête chilienne

Caractérisation de la bactériose française

1 CHLN04.1
2 CHLN04.2
3 CHLN04.5
4 CHLN04.7A
5 CHLN04.6

AGRO ADVANCE

Lutte par bactériophage

Qui est-il? D'où vient il?

2018 Enquête chilienne

Identification de bactériophages

| | |
|----|------------|
| 1 | CSP16 P16L |
| 2 | CSP16 P16R |
| 3 | CSP16 P16D |
| 4 | CSP16 P16B |
| 5 | CSP16 P16G |
| 6 | CSP16 P16O |
| 7 | CSP16 P16V |
| 8 | CSP16 P16N |
| 9 | CSP16 P16E |
| 10 | CSP16 P16S |
| 11 | CSP16 P16I |
| 12 | CSP16 P16A |
| 13 | CSP16 P16M |
| 14 | CSP16 P16J |
| 15 | CSP16 P16K |
| 16 | CSP16 P16L |
| 17 | CSP16 P16P |
| 18 | CSP16 P16Q |
| 19 | CSP16 P16R |
| 20 | CSP16 P16S |
| 21 | CSP16 P16T |
| 22 | CSP16 P16U |
| 23 | CSP16 P16V |
| 24 | CSP16 P16W |
| 25 | CSP16 P16X |
| 26 | CSP16 P16Y |
| 27 | CSP16 P16Z |

Formulation de 4 Phages

Halos de lyse

AGRO ADVANCE
WATOVONJOLLA

Lutte par bactériophage

2019 Essai français

Février : au Chili

Acquisition des techniques de laboratoire

Identification de Xaj

Tests biochimiques Reconnaissance morphologique

CIL1001 CIL10011

Lutte par bactériophage

2019 Essai français

Avril : en France

Mise en place d'un essai plein champ

M1 : Témoin
M2 : Bactériophage

Applications :

3 début débourrement

Lutte par bactériophage

2019 Essai français

À partir d'avril : en France

Suivi de la population bactérienne :


1. Prélèvement d'organes végétaux
2. Mise en culture sur milieu artificiel
3. Observation et dénombrement des bactéries
4. Création de la dynamique de population bactérienne

Suivi des symptômes dans les arbres

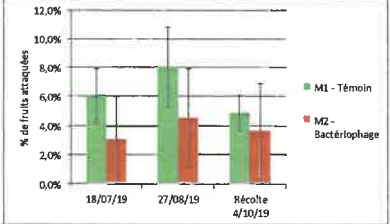
Lutte par bactériophage

2019 Essai français

Suivi de la dynamique de population tous les mois
 → multiplicité morphologique de Xaj



Suivi des symptômes dans les arbres à des instants t



| Date | M1 - Témoin (%) | M2 - Bactériophage (%) |
|-----------------|-----------------|------------------------|
| 18/07/19 | ~6.0 | ~3.0 |
| 27/08/19 | ~8.0 | ~4.5 |
| Récolte 4/10/19 | ~5.0 | ~3.5 |

Lutte par bactériophage

2020 Essai français

Mise en place d'un essai plein champ

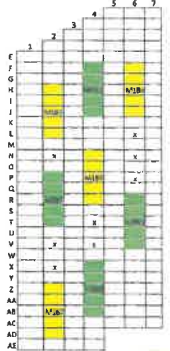
M1 : Témoin
 M2 : Bactériophage

Applications :

6 de début débourrement
 au grossissement du fruit

Notations / Observations

Suivi de la population bactérienne
 Suivi symptômes sur noix chutée
 Mise en culture de symptômes



Conclusion

Une histoire à suivre...

