



# Elzéard

Rendre possible la culture de l'amande bio  
en France



# PROGRAMME DE LA CONFÉRENCE

- **Introduction** : Yves FAVERJON, Vice-Président en charge du Développement économique et touristique à la CCVBA
- **Mot de Bienvenue et présentation des participant-e-s** : Emilie LOWENBACH, Présidente de la Fondation Ecotone
- **Histoire de l'amandier en Provence** : Claude RICARD, Historien
- **Relance de la filière amande** : Laurent BELORGEY, Président de France Amande
- **Présentation du projet Elzeard, Analyse de la culture de l'amande et ses contraintes, Perspectives 2022** : Jean-Michel MONTAGNON, Chargé de projet à la Chambre d'agriculture 13
- **Questions - réponses**

# INTERVENANTS



**Emilie Lowenbach**  
Présidente de la  
Fondation Ecotone



**Claude Ricard**  
Historien



**Laurent Bélorgey**  
Président de France  
Amande



**Jean-Michel Montagnon**  
Chef de projet au sein de  
la Chambre d'Agriculture  
des Bouches-du-Rhône



# Elzéard

Rendre possible la culture de l'amande bio  
en France

Émilie Lowenbach,  
Présidente de la  
Fondation Ecotone

A close-up photograph of almond husks and shells on a branch. The husks are brown and fuzzy, some are cracked open to reveal the smooth, light-brown almond shells. The background is a soft-focus green, suggesting foliage.

# LA FONDATION ECOTONE

FAIRE GRANDIR LA BIODIVERSITÉ AU TRAVERS DE L'ALIMENTATION

# DEPUIS PLUS DE 30 ANS, NOUS TRAÇONS UNE VOIE ALTERNATIVE AU MODÈLE ALIMENTAIRE INDUSTRIEL DOMINANT.

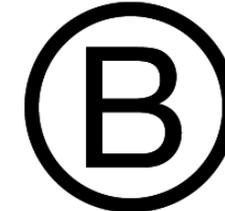


**80%**  
de nos ventes



**95%**  
de nos ventes

Entreprise



**Certifiée**

**1er groupe agroalimentaire  
européen certifié**

**NOTRE NOM INCARNE NOTRE MISSION :**



**Du nom de ces terres uniques, de ces lieux de transition où les écosystèmes se rencontrent.**

**Où la biodiversité est la plus riche.**

**Où la nature est la plus créative.**



**ENTREPRISE A MISSION**

**PACTE ENGAGEMENTS POUR LA BIODIVERSITÉ**



sous l'égide de la fondation de France

**- Déléguée  
Générale -**



**Marie-  
Clémence  
BRUNO**

Cheffe de projet RSE et  
déléguée générale de  
la fondation

**Experts  
externes**



**Denis LAIRON**

Directeur de recherche  
émérite à l'INSERM



**Alexander WEZEL**

Enseignant-chercheur  
agroécologie et écologie  
du paysage, ISARA



**Laurence Beck**

Ambassadrice du changement- ANCIELA

**Experts  
internes**



**EMILIE LOWENBACH**

Directrice RSE et Communication



**Damien FRANCOIS**

Responsable Filières



**Ludivine court**

Talent acquisition manager



**Isabelle NEGRIER**

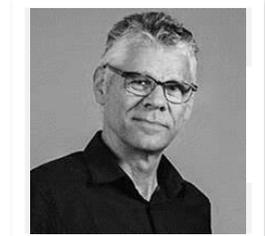
Responsable Recherche  
et Développement



**Renaud chamonal**

Directeur Général Bonneterre  
et Cie, Destination, Danival

**Invité  
permanent**



**Thierry  
Gissinger**

Membre de la  
Fondation de France

# LA FONDATION ECOTONE AGIT POUR FAIRE GRANDIR LA BIODIVERSITÉ AU TRAVERS DE L'ALIMENTATION

DANS NOS REGIMES



Développer les connaissances sur le lien entre santé et alimentation diversifiée

DANS NOS CHAMPS



Soutenir l'expérimentation et le déploiement de pratiques agroécologiques favorables à la biodiversité

CONSERVATION DES ÉCOSYSTÈMES



Financer des initiatives visant à restaurer le capital biodiversité

SENSIBILISER ET EDUQUER



A close-up photograph of almond husks and shells on a branch. The husks are brown and fibrous, some still attached to the shells. The shells are light brown and have a textured surface. The background is a soft-focus green, suggesting a tree with many leaves.

# LE PROJET ELZEARD

UNE ASSOCIATION UNIQUE D'ACTEURS PUBLICS ET PRIVÉS

# UNE BELLE RENCONTRE



**P** La Provence  
Économie | Les Alpilles, pionnières de la  
reconquête de la culture de l'amande  
| La Provence

**2018** : 1<sup>ers</sup> échanges entre la Communauté de Commune des Baux Alpilles, la Chambre d'Agriculture 13 et la Fondation

**2020** : structuration d'un programme de recherche avec le Groupe de Recherche en Agriculture Biologique (GRAB)

**2021** : Partenariat avec Agnes Benoît pour la création du verger pilote et soutien de la Société Canal de Provence

# UNE ASSOCIATION UNIQUE D'ACTEURS PUBLICS ET PRIVÉS



AGNES BENOIT

Aide à la  
structuration du  
projet

Soutien financier

Accompagnement  
à la mise en  
oeuvre et au  
développement

Co-construction et  
suivi du programme  
de recherche

Accompagnement  
technique

Co-construction et  
suivi du programme  
de recherche

Accueil du verger  
pilote

Mise en oeuvre et  
suivi des modalités  
de recherche



# Elzéard

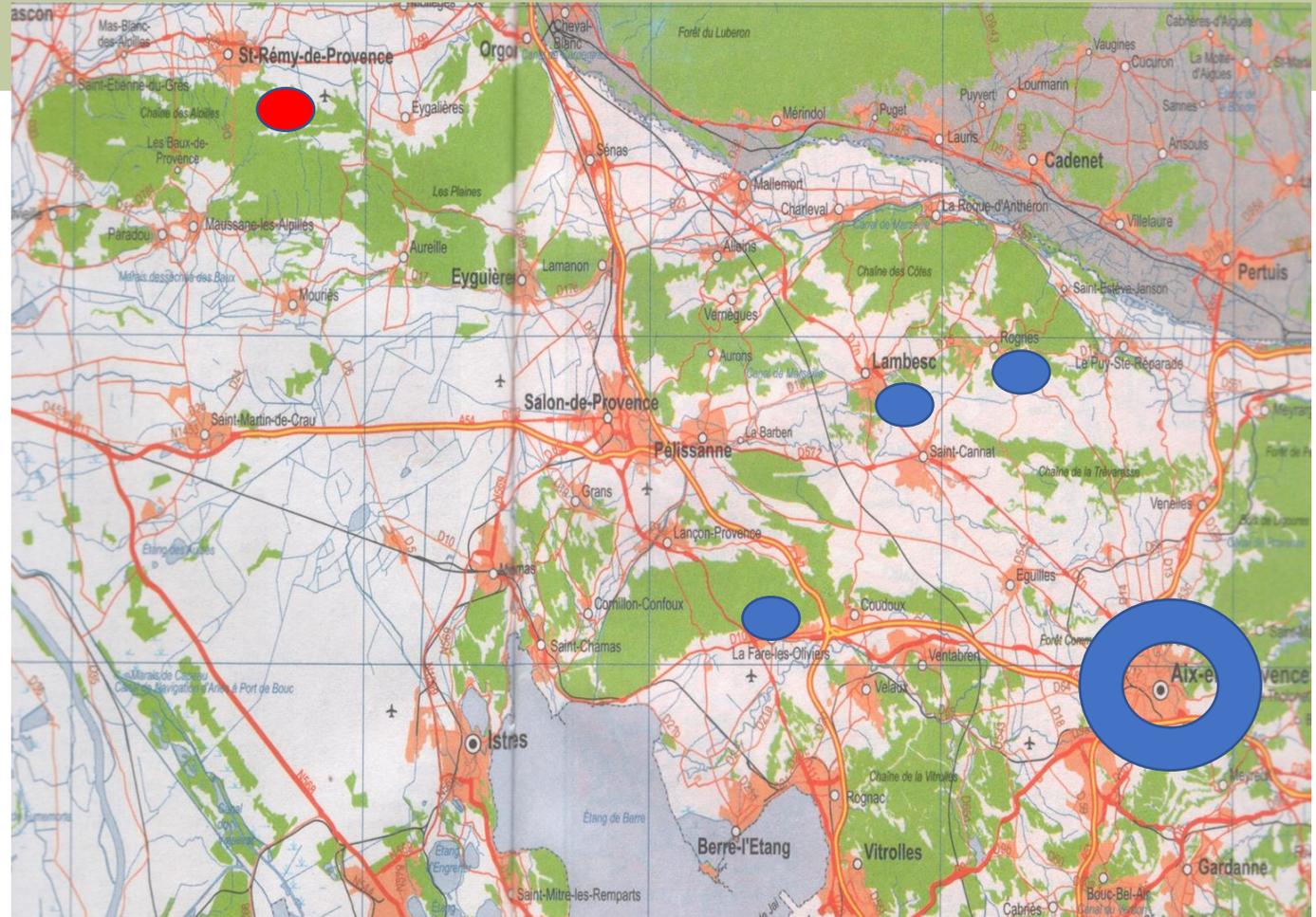
Rendre possible la culture de l'amande bio  
en France

L'amandier, un arbre qui a  
modelé notre histoire...

Claude Ricard

# AIX AU CENTRE DU MONDE... DE L'AMANDIER !

- L'amandier vient de si loin...
- Dès le 17ème- 18ème, une place de choix en Provence
- Aix pour les calissonniers et les nougatiers...les industriels de l'époque !



# UN ARBRE AUX MULTIPLES FONCTIONS

- Les vergers : 294 ha rien que sur la commune d'Eygalières en 1914
- Une production souvent irrégulière, mais essentielle pour les Alpilles
- Des vergers conduits en agriculture biologique...sans le savoir !



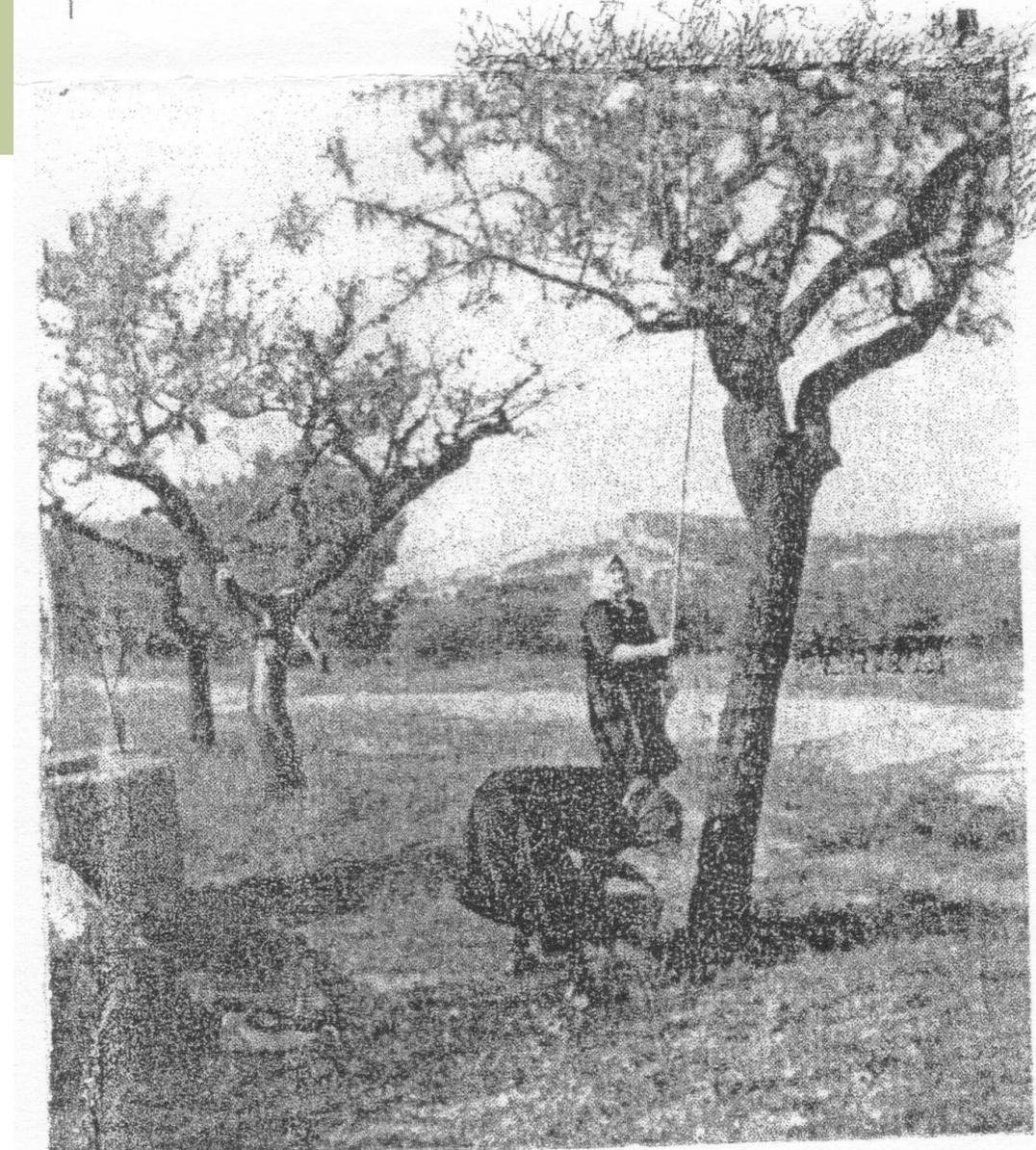
# UN ARBRE AUX MULTIPLES FONCTIONS

- Également, une « borne » végétale pour séparer les propriétés
- Border les chemins
- Ou bien comme abri naturel pour les hommes au travail



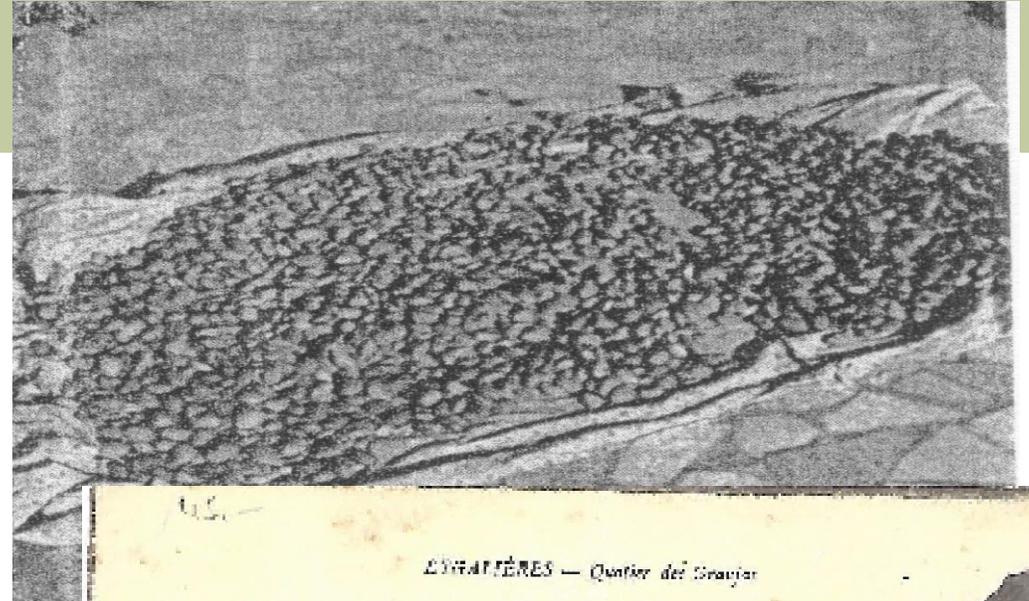
# LA RÉCOLTE... POUR LES FEMMES ET LES ENFANTS

- On déclenche quand l'amande « bade »
- Récolte des amandes sèches en septembre, jusqu'à 150 kg par jour pour 30 sous (4,5 €)
- 2 kg d'amandons par arbre, c'était déjà beaucoup..
- A la St Michel...tout est permis !



# SÉCHER, CASSER, TRIER... MERCI MESDAMES!

- Les amandes sont d'abord séchées dans des remises
- Puis envoyées à la casserie...manuelle. Toujours des femmes !
- 4 casseries sur un tout petit village comme Eygalières. Une centaine de casseuses et trieuses, c'est considérable



# L'amande qui fait vivre le village

- Le « cachet » et la « lauso »...en héritage



- Le geste précis et rapide



1

3



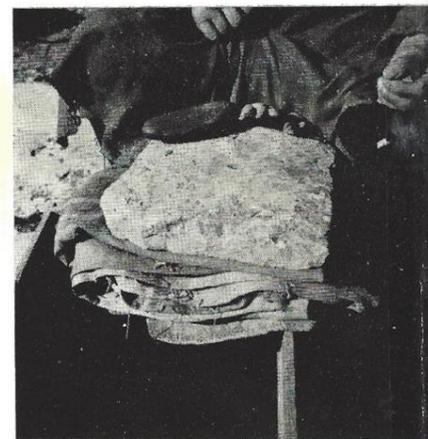
5

7



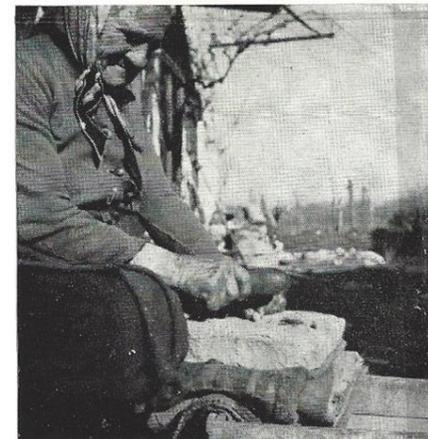
9

Pl. II



2

4



6



8

# LES FEMMES... NE TRAVAILLENT PAS !

- Les femmes assuraient aussi le tri des amandes



- « Fifi » a commencé à 9 ans,

Toute une vie au travail

- Mais les recensements de l'époque donnent comme activité : néant !

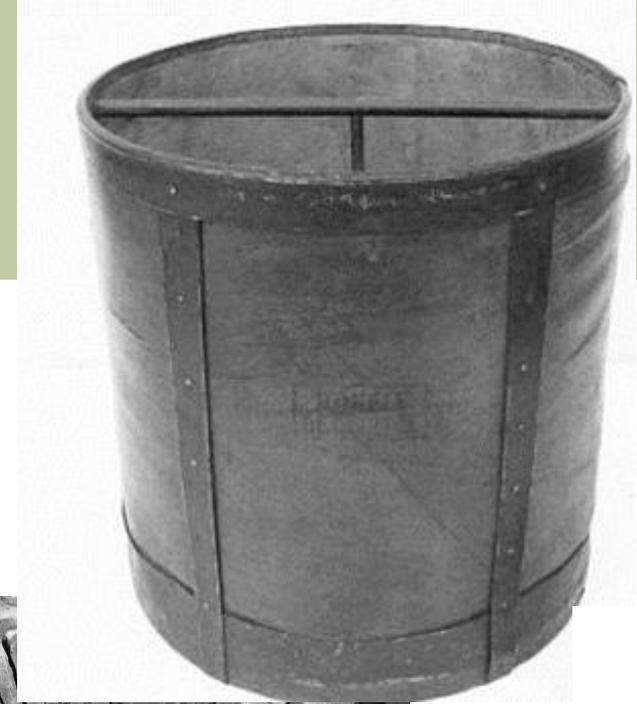
DE FAMILLE	PRÉNOMS	de NAISSANCE	de NAISSANCE	LETS	PUR RAPPORT au chef de ménage	PROFESSION	
Chabaud	Simone	1901	Lyonnais		fil	seul	
Chabaud	Genevieve	1902	"		filles		
Vidau	Alphonse	1871	Coblenz		chef	facteur	
Blac	Johanna	1891	Coblenz		épouse	seul	

1963



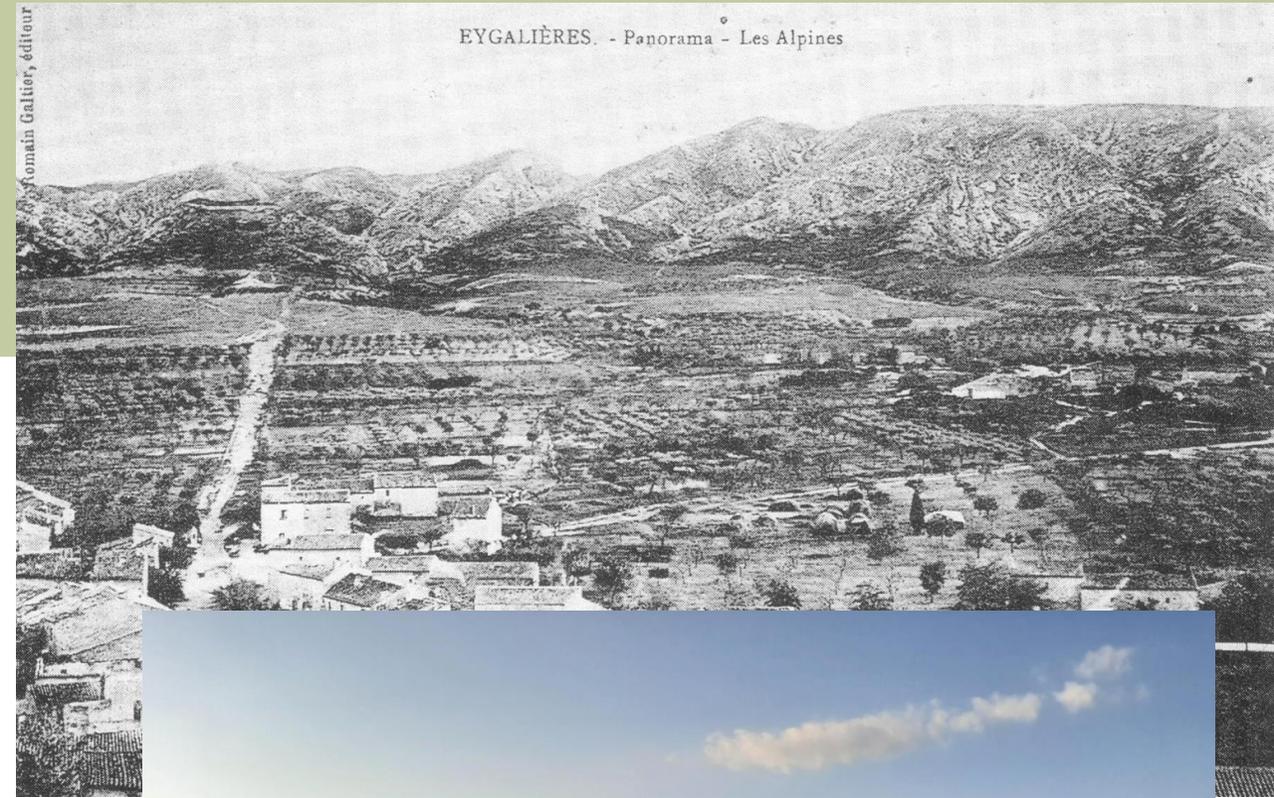
# « LE COCHON VÉGÉTAL »

- Les amandons pour les calissonniers, les nougatiers, les pâtisseries...
- Les bogues pour donner aux moutons, aux chevaux et aux lapins...aujourd'hui perdues
- Les coques vendues aux boulangers pour relancer les feux du four

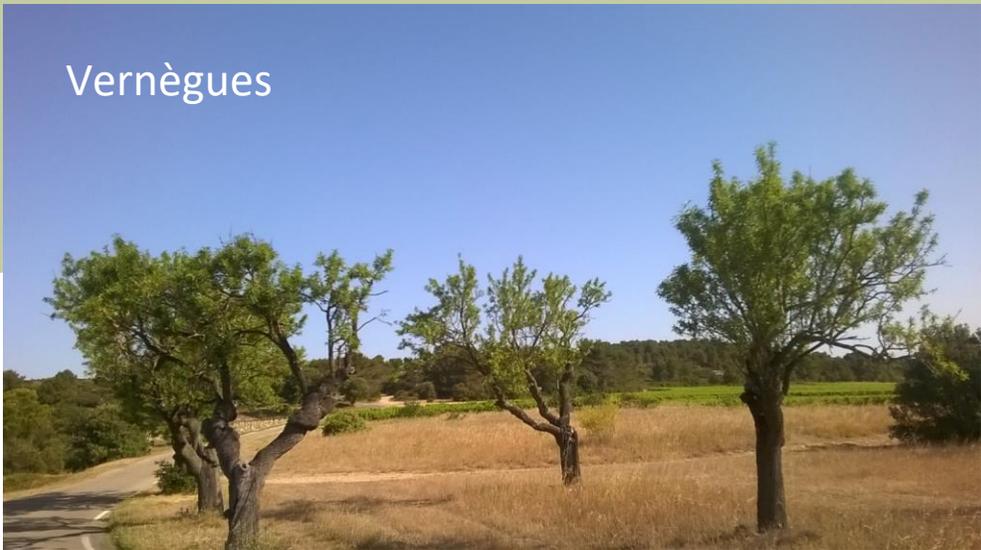


# AU COEUR DE LA VIE DU VILLAGE EN PROVENCE

- L'amandier est notre histoire
- Il revient dans nos villages, après 3/4 de siècle, même si c'est forcément une culture différente. Des terres en « nature d'amandiers »



Vernègues



Vernègues



Eygalières



Eygalières, verger  
recépé





# Elzéard

Rendre possible la culture de l'amande bio  
en France

France Amande

Laurent Bélorgey

Président de France Amande

# FRANCE AMANDE



- Association française interprofessionnelle de l'amande
- Création en 2018 dans le cadre du plan de relance de la culture de l'amandier en France
- Regroupe tous les acteurs de la filières :
  - Pépiniéristes
  - Producteurs
  - 1ère transformation (outils de casses et d'émodage, packeurs, ...)
  - 2ème transformation (industriels de agro-alimentaire, industriels de la cosmétique, pâtissiers, chocolatiers, ...)

# LES MISSIONS DE FRANCE AMANDE



- Représentation de la filière (pouvoir public, autres filières, ...)
- Observation du marché (offre et demande)
- Organisation du dialogue amont / aval (contractualisation, ...)
- Communication et promotion l'amande française
- Orientation et accompagnement de la mise en œuvre des programmes de recherche, d'expérimentation et de développement
- Amélioration de la qualité et des pratiques (commerce équitable, Label Rouge, IGP – Indication Géographique Protégée, Bio – Agriculture Biologique, ...)

# L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE



- Demande très importante des consommateurs
- Inventaire verger réalisé en 2019 : en région Provence-Alpes-Côte d'Azur sur un échantillon de 38 exploitations (21 % des exploitations en Agriculture Biologique mais seulement 9 % des surfaces)
- Faible production mais intention forte
- Problèmes techniques : entretien du sol, amendement, lutte contre les ravageurs (en particulier Eurythoma), gestion de l'état sanitaire des arbres (Fusicoccum, ...)

# LE PROJET ELZÉARD



- Nécessaire à la filière pour progresser et résoudre les impasses techniques
- Demande d'un itinéraire technique et d'une stratégie complète (verger AMELIE et réseau de parcelle REVE)
- Attente des producteurs pour se lancer
- Attente des producteurs en conversion ou en Agriculture Biologique pour s'améliorer
- Soutien au projet depuis son lancement



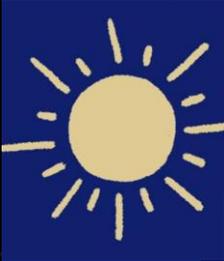
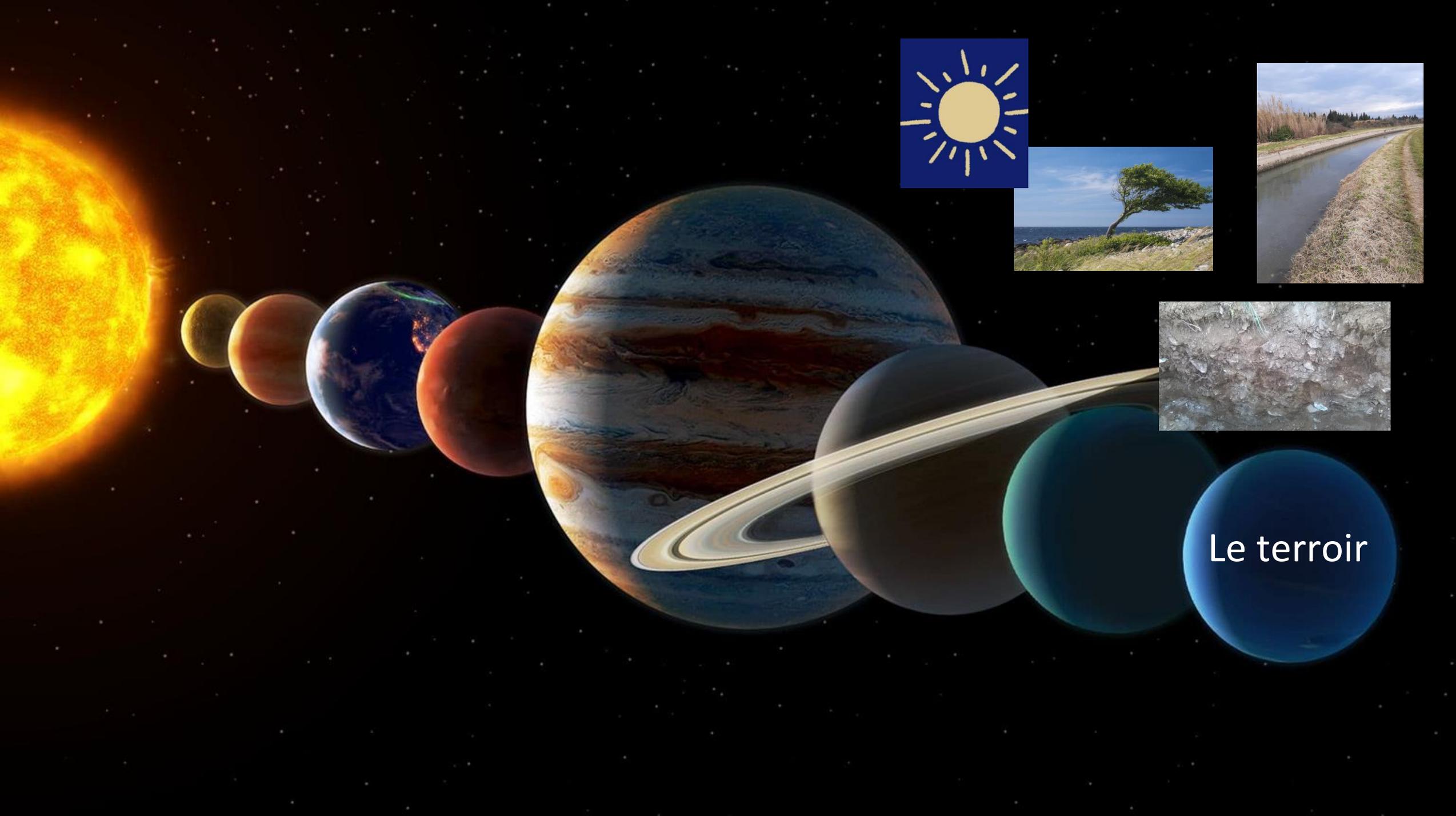
# Elzéard

Rendre possible la culture de l'amande bio  
en France

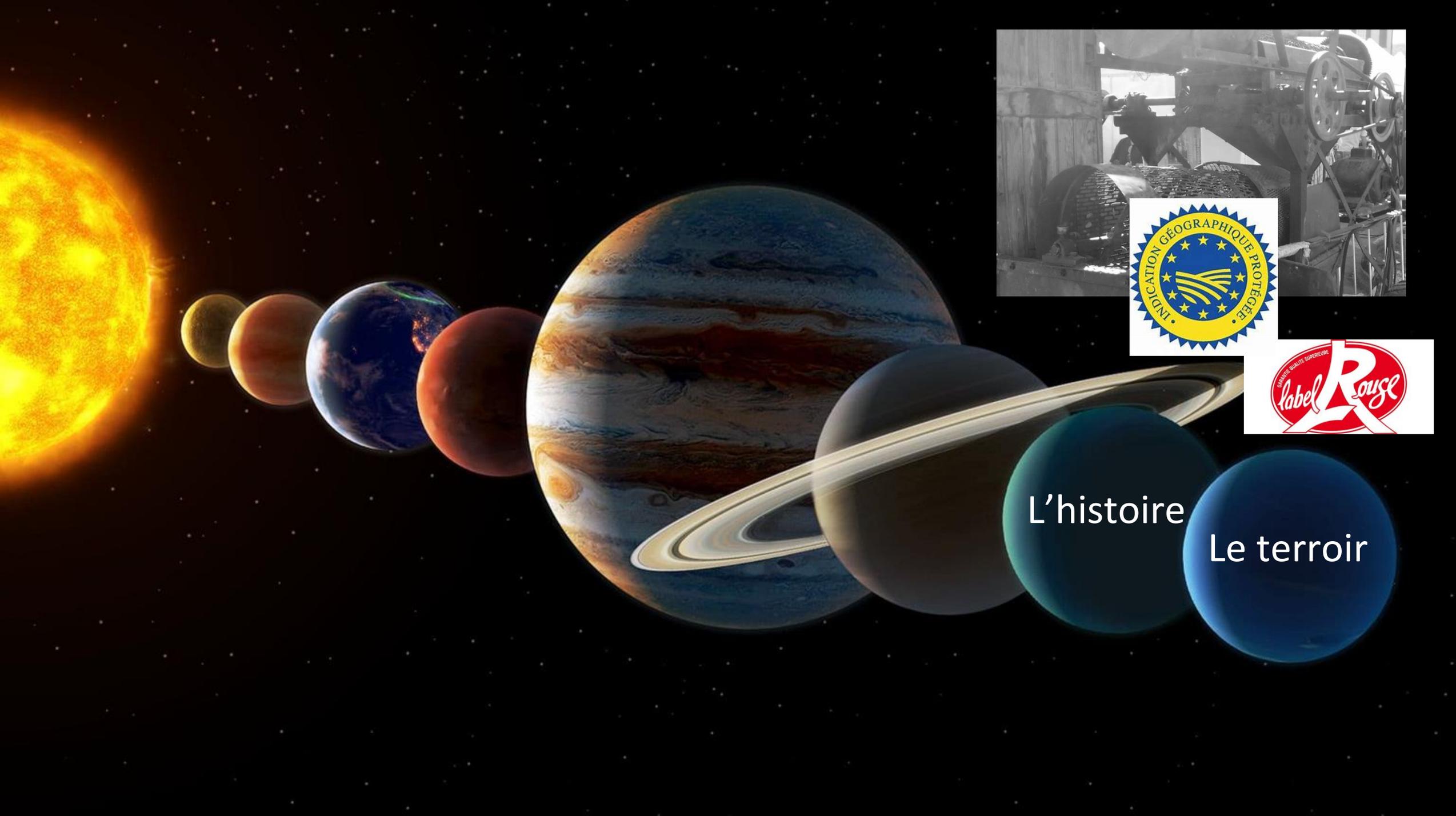
Jean-Michel Montagnon,  
Chargé de projet au sein de la Chambre  
d'agriculture des Bouches-du-Rhône

Aujourd'hui l'amande française peut se prévaloir d'un  
« alignement des planètes » très bénéfique





Le terroir



L'histoire

Le terroir



### Almonds for a healthy life.

From heart health to weight management, diabetes and more, almonds benefit you in so many ways.!

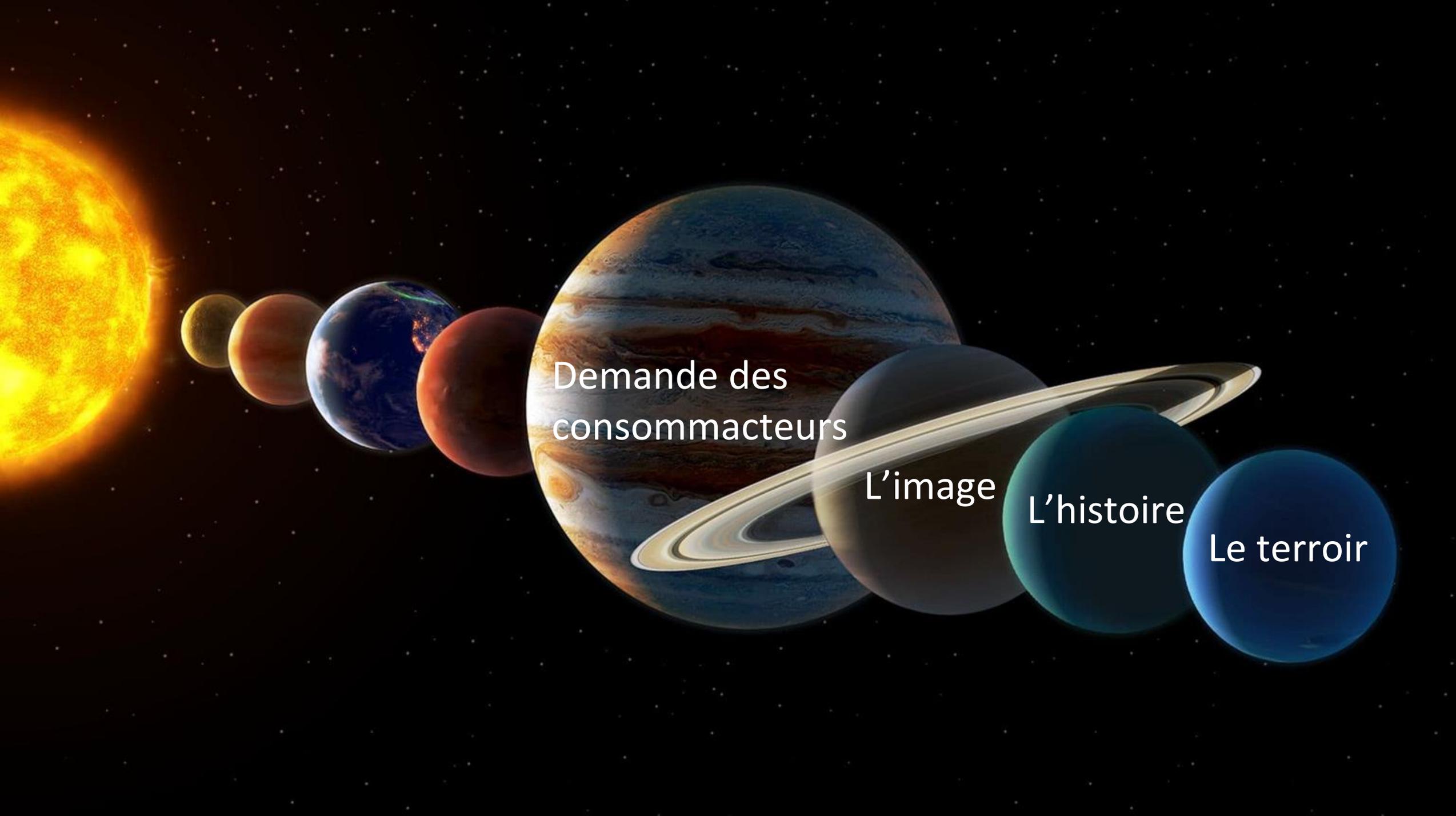


L'image

L'histoire

Le terroir





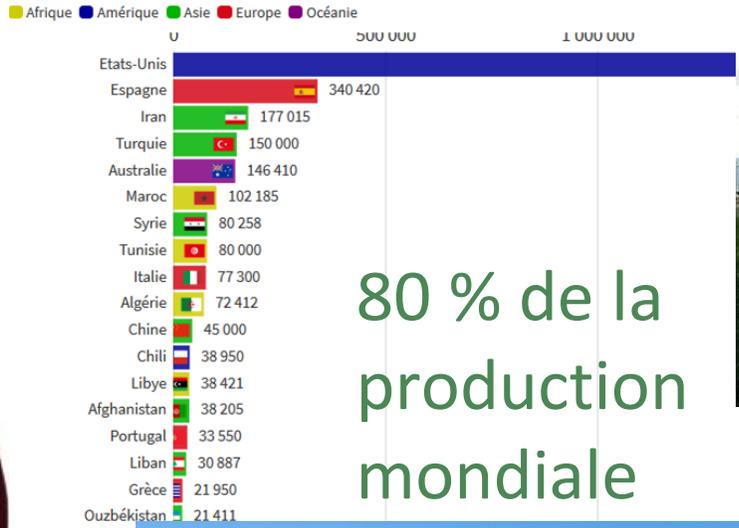
Demande des  
consommateurs

L'image

L'histoire

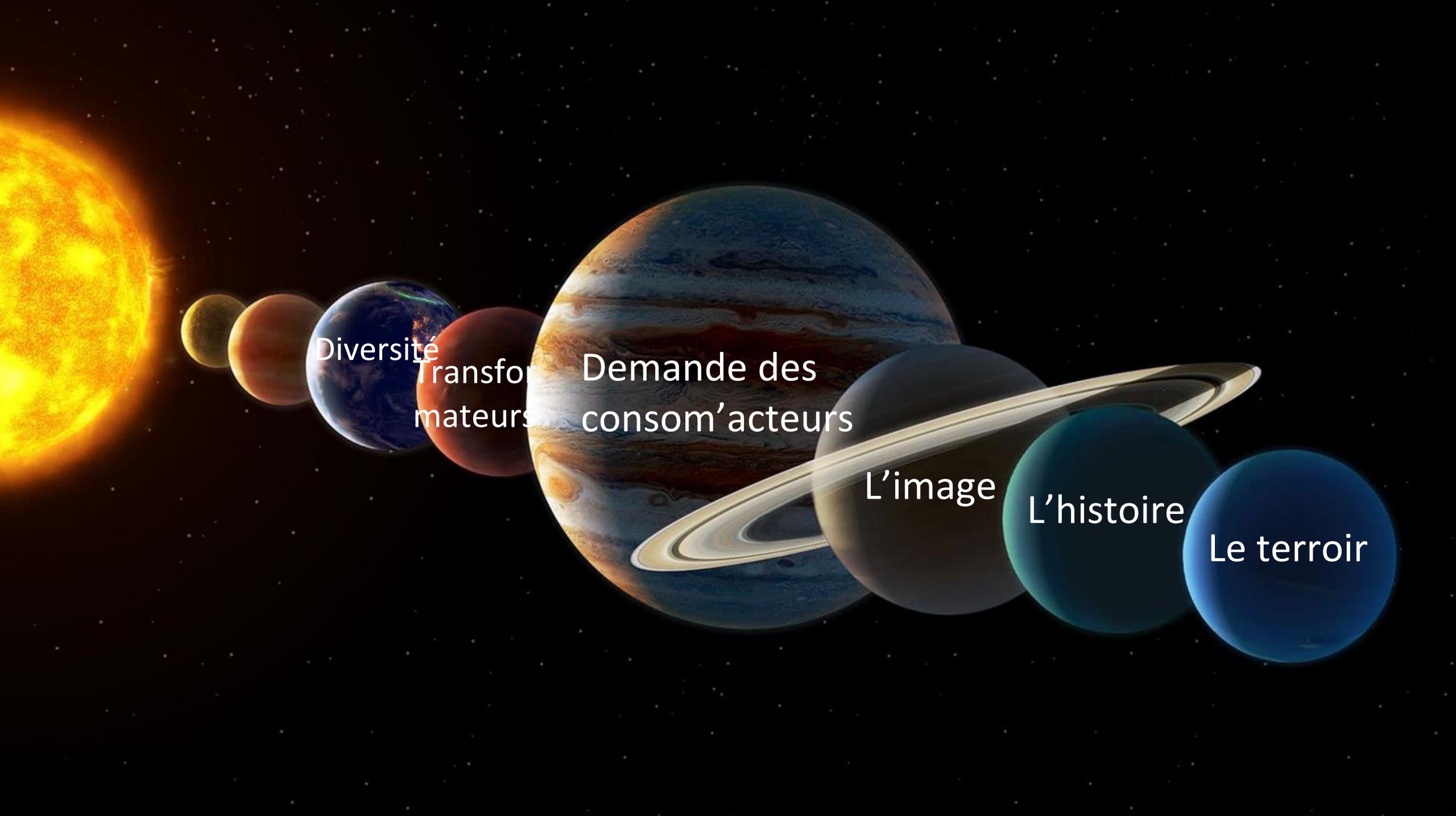
Le terroir

# POUR UN PRODUIT LOCAL ET DE QUALITÉ



2019





Diversité

Transfor  
mateurs

Demande des  
consom'acteurs

L'image

L'histoire

Le terroir

# UNE DIVERSITÉ DES DÉBOUCHÉS EXCEPTIONNELLE



Tout va bien pour  
l'amande ?

Prix

Diversité

Transformateurs

Demande des  
consom'acteurs

L'image

L'histoire

Le terroir

Des agriculteurs  
veulent produire de  
l'amande en bio....



...et ne le peuvent  
(quasiment) pas !



Pourtant le marché est  
demandeur d'une  
amande bio

Une étude de « Bio de Provence »  
estime les besoins régionaux à plus  
de 1000 t/an

# TOUT VIENT DES CONDITIONS DE PRODUCTION

Un cortège parasitaire peu nombreux mais avec quelques « Grands méchants »



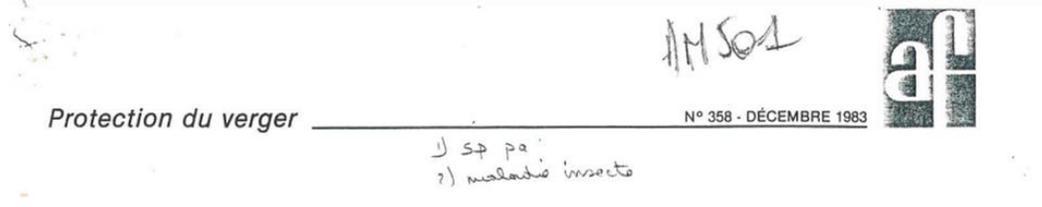
# UN PARASITE MAJEUR DE L'AMANDIER



LA FORCE EST  
AVEC LUI..



# EURYTOMA AMYGDALI, LE GRAND MÉCHANT



## Eurytoma amygdali END.

### et sa présence en France un nouveau chalcidien ravageur de l'amandier

Y. Arambourg (1), G. Fauvel (2), H. Chevin (3)

Depuis quelques années, paraît avoir été introduit en France un ravageur redoutable de l'amandier dont l'aire de distribution normale est le Proche-Orient.

Eurytoma amygdali END. est une espèce univoltine dont la larve détruit l'amande qui lui sert d'aliment. Le fruit desséché demeure sur l'arbre, et au printemps, lors de son éclosion, l'adulte émerge par un trou caractéristique qu'il fore à travers la coque. Au Proche-Orient, les dégâts peuvent affecter la plus grande partie de la production.

En France, actuellement, il a été signalé dans les Bouches-du-Rhône et le Var.

### Zone d'activité d'Eurytoma amygdali END

Eurytoma amygdali END. est un ravageur carpophage redoutable de l'amandier en Europe Orientale et au Proche-Orient où les dégâts qu'il provoque peuvent affecter la plus grande partie de la production.

Décrit sur des exemplaires provenant de Bulgarie, il a été par la suite signalé suc-

(Bouches-du-Rhône). Par la suite, d'un lot de fruits prélevés à l'automne 1981 dans un verger du Var aux environs de Viduban éclosaient au laboratoire entre la fin du mois de janvier 1982 et le 15 février, des adultes appartenant à la même espèce. Enfin, un bâtiment affecté en fin

### Description du ravageur

L'adulte est relativement grand (7 à 8 mm pour la femelle, 4 à 6 pour le mâle), d'une coloration noire à brun foncé, plus ou moins rougeâtre. (Avidov et Harpaz 1969; Lesne, 1919). La tête et le thorax forment un ensemble massif, à ornementation grossière dense, typique des Eurytomidae, tandis que l'abdomen est lisse. Le dimorphisme sexuel accusé, soit au niveau des antennes, soit au niveau de l'abdomen, permet de différencier aisément les deux sexes (Fig. 1 A et B).

Dans le bassin méditerranéen, il paraît plus ou moins strictement inféodé à l'amandier; mais en Russie méridionale, Astrakan et Grèce, il a été trouvé également sur abricots et prunes (Rodzianko 1913; Nikol'skaya 1952; Mentjelos et Atjemis 1970). Selon ces mêmes auteurs, en Astrakan et Grèce, E. amygdali attaquerait aussi brugnelles et cerises.

est un  
autre  
espèce  
d'Eurytoma

« Eurytoma amygdali provoque en France des dégâts importants sur la production d'amandes, pouvant aller jusqu'à 80% de la récolte atteinte. » Henry Duval, INRA UGAFL Avignon, mars 2006



En agriculture biologique, aucun produit n'est autorisé pour cet usage. Parfois des dérogations avec Spinosad mais effet limité

# TOUT ÇA EN 3 SEMAINES...

- L'insecte a un cycle annuel
- Le mois d'avril est décisif
- La larve dévore l'amandon



# LES PISTES OUBLIÉES...

## Les auxiliaires

Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 2(6): 282-286, 2006  
2006, INSInet Publication

### Natural Enemy Complex of *Eurytoma Amygdali* Enderlein, 1907 (Hymenoptera, Eurytomidae) in Eastern Mediterranean Region of Turkey; Notes on Their Interaction and Effectiveness

Oğuzhan Doğanlar, Ahmet Emin Yıldırım and Miklat Doğanlar

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture,  
Mustafa Kemal University, Antakya-Hatay, Turkey.

**Abstract:** Natural enemies of *Eurytoma amygdali* Enderlein, 1907 (Hymenoptera, Eurytomidae), which is a serious pest of almonds, *Amygdalus* spp. (Rosaceae), in the Palearctics, were studied in the eastern Mediterranean region of Turkey. Among them *Adontomerus amygdali*<sup>[1]</sup> (Hymenoptera, Chalcidoidea, Torymidae), *Aprostocetus bucculentus*<sup>[1]</sup> (Hymenoptera, Chalcidoidea, Eulophidae) are gregarious ectoparasitoids on the larvae of *E. amygdali*. *Pyemotes amygdali* Cobanoglu & Doganlar, 2006 (Acarina, Pyemotidae) is a gregarious ectoparasitoid on prepupae, pupae and newly hatched adults of all of the hymenopterous insects. *Thanasimus* sp. (Coleoptera, Cleridae) is a predator of hymenopterous ones in almond fruits. The natural parasitism on *E. amygdali* by *A. amygdali* was occurred to be 0.38 – 35.20 % in the places where parasitoid was present and by *A. bucculentus* it was less than 5 % in all regions. Parasitism/predation rates by *P. amygdali* and *Thanasimus* sp. which have localized in Hatay province ranged from 7.56 to 44.53% and 0.38 to 11.20 % respectively.

## La confusion sexuelle

*Journal of Chemical Ecology*, Vol. 30, No. 6, June 2004 (© 2004)

### EVALUATION OF THE MAJOR FEMALE *Eurytoma amygdali* SEX PHEROMONE COMPONENTS, (Z,Z)-6,9-TRICOSADIENE AND (Z,Z)-6,9-PENTACOSADIENE FOR MALE ATTRACTION IN FIELD TESTS

BASILIS E. MAZOMENOS,<sup>1,\*</sup> CHRISTOS G. ATHANASSIOU,<sup>2</sup>  
NICKOLAS KAVALLIERATOS,<sup>3</sup> and PANAGIOTIS MILONAS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Chemical Ecology and Natural Products Laboratory, Institute of Biology NCSR  
"Demokritos," P.O. Box 60228, 153 10 Aghia Paraskevi, Greece

<sup>2</sup>Laboratory of Agricultural Zoology and Entomology, Agricultural University of Athens  
75 Iera Odos, 118 55 Athens, Attica, Greece

<sup>3</sup>Laboratory of Agricultural Entomology, Department of Entomology and Agricultural Zoology  
Benaki Phytopathological Institute, 8 Stefanou Delta Str., Kifissia, Attica, Greece

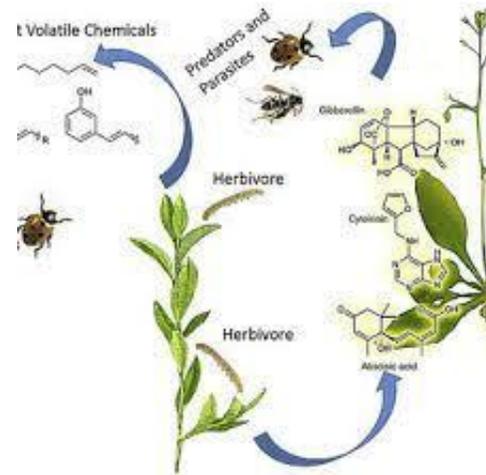
(Received November 17, 2003; accepted February 15, 2004)

**Abstract—**We evaluated the attraction of male almond seed wasp *Eurytoma amygdali* to the synthetic alkadienes (Z,Z)-6,9-tricosadiene and (Z,Z)-6,9-

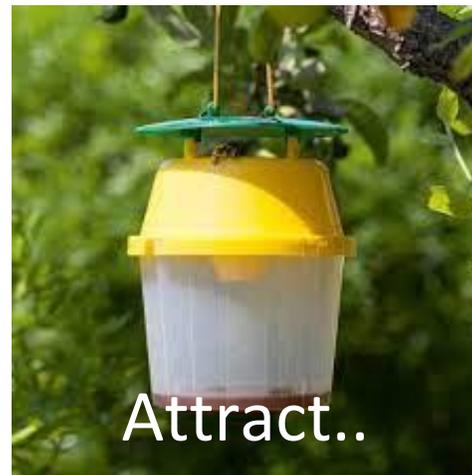
# LES KAIROMONES, UNE STRATÉGIE INNOVANTE

LEVER LES VEROUS À LA CULTURE DE L'AMANDIER EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

DES PARTENAIRES TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES ENGAGÉS AVEC LES AGRICULTEURS, DANS LA RECHERCHE DE SOLUTIONS INNOVANTES POUR LA PROTECTION DES AMANDIERS EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE.



Vergers AMELIE, modalité témoin



Identifier  
Reproduire  
Valider

# LE VERGER AMELIE VA AUSSI ACCUEILLIR D'AUTRES ESSAIS...

Il participe au réseau REVE, partie intégrale du projet ELZEARD



Protection contre insectes :  
Kaolin, huiles essentielles, lait  
de chaux, macérations...

Protection contre maladies  
fongiques : Polysulfure de Ca,  
Bicarbonate de K...



# LA MODALITÉ INNOVATION



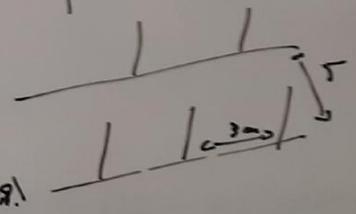
# UN GRAND DÉFI

- Produire de l'amande en AB
- Verger rentable
- Stratégies transférables :

« Le progrès ne vaut que s'il est partagé »

**GROUPE 1**

- Variétés : Lauranne, Ferragnez, Flequette (- sensible)  
Vaino ou Parmada. en variété rustique - auto-fertile ou d.
- Pg: GFG77 →
- 17 HD: 5x3. 666 arbres/ha. Scimmouchei / vignes.
- Filet posé sur structure
- Palissage. 4,50 de haut
- Récolte - peigner au débat - puis biches / robots. soit 1/2 bêche
- Rang de poubelle: me'ca intercept puis poubelles course-sol.
- Interangs: sorgho - engrais verts
- Irrigat: q'q' enterrer - double ligne.
- Pas de fertilisat à cause du coût. 9!
- IAE: - haie refuge + ...
- traitements cuire / soufre (!)



The diagram shows a simplified vineyard layout. It consists of several parallel lines representing rows of vines. A central path or row is marked with a double line. There are some annotations and arrows indicating directions or specific features within the layout.

# LE FILET BARRIÈRE, UN CONCEPT EN SOI

## Pose d'un filet barrière

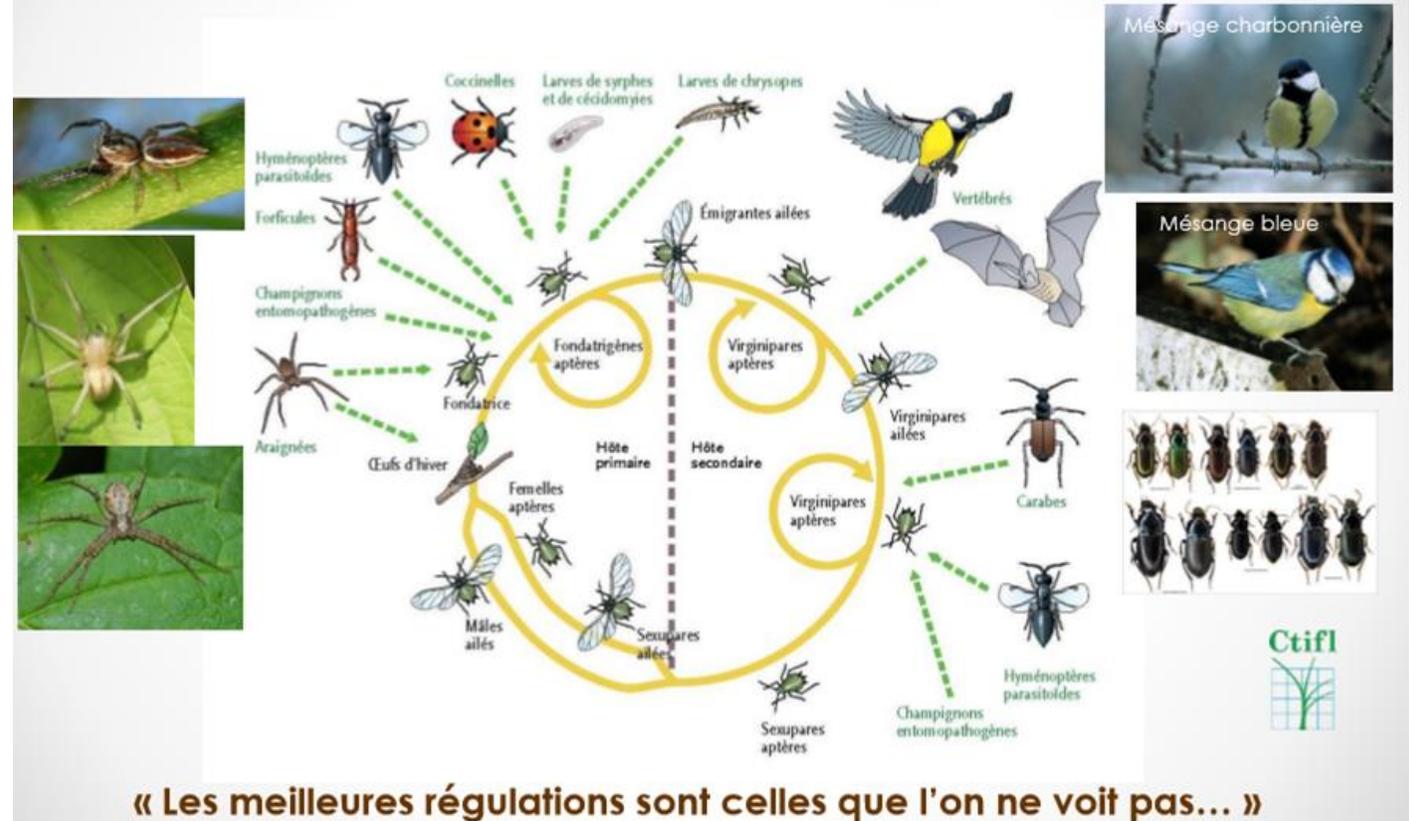


# PORTE OUVERTE À LA BIODIVERSITÉ

- Bandes fleuries pour accueillir les insectes auxiliaires
- Haie composite en plus d'une haie pour protéger du vent.
- La biodiversité fonctionnelle, un allié... avec d'autres



## favoriser les auxiliaires généralistes



# DANS LES ANNÉES À VENIR....

- Tout mettre en œuvre pour baisser la pression parasitaire
- On aura forcément des déceptions et on devra toujours s'adapter
- L'exemple de la culture du poirier en bio est encourageant (même si équilibres différents)...



Arrête Georges, ils ont trouvé la parade ...!

On est venu avec quelques amis...!



# LA RESSOURCE EN EAU, AU-DELÀ DU BIO

Il faudra toujours de l'eau pour produire des amandes



# LE VERGER AMELIE : PERMETTRE LA CULTURE DE L'AMANDIER EN BIO

- Une plate forme d'essais. Elle complète l'action du réseau REVE et d'autres projets amandiers.
- Son objectif est de limiter la pression ravageurs/maladies pour une production régulière et de qualité
- Maîtrise de la ressource en eau, préservation de ce bien commun.
- Lieu de partage et de diffusion. A ce titre, c'est un verger solidaire qui « fera du bien »





MERCI

# PROGRAMME DE L'APRÈS-MIDI

- **13h -13h15** : départ en navette vers le verger
- **13h30** : café d'accueil et prises de parole d'Agnès BENOIT (Agricultrice et propriétaire du verger), Patrick LEVEQUE (Président de la Chambre d'Agriculture des Bouches du Rhône), et Jean-Michel MONTAGNON (chargé de projet de sein de la Chambre d'Agriculture des Bouches du Rhône)
- **14h** : Atelier maîtrise de l'eau avec la Société du Canal de Provence : Jean-Marc PHILIP (Membre du comité de direction) et Alice RACT-MADOUX (Directrice de projet)
- **14h25** : Taille des amandiers
- **14h-15h** : Interviews, questions en parallèle des ateliers
- **15h15** : Fin de la journée