

# JOURNÉE TECHNIQUE AMANDIER

INRAe Avignon 6 février 2024

## Le point sur les nouvelles variétés d'amandes

Margaux Allix (CIVAM BIO 66), Benoît Chauvin-Buthaud (Chambre d'agriculture 26), Henri Duval (INRAE GAFL), Léonie Mettas (Cnie des amandes), Jean-Michel Montagnon (Chambre d'agriculture 13), Pierre Pézeril (Agriculteur), Cédric Portal (Chambre régionale Occitanie), Jean Silvain (Agriculteur)





# Les variétés cultivées dans les années 50

---

## **Critères de choix des Variétés**

- , 1. Résistance aux gelées (floraison tardive)
- 2. Productivité
- 3. Rendement cassage
- 4. Qualité amandons

## **Variétés les moins sensibles au gel dans les années 50**

- ❖ Aï
- ❖ Tardive de la Verdière
- ❖ Flour en bas

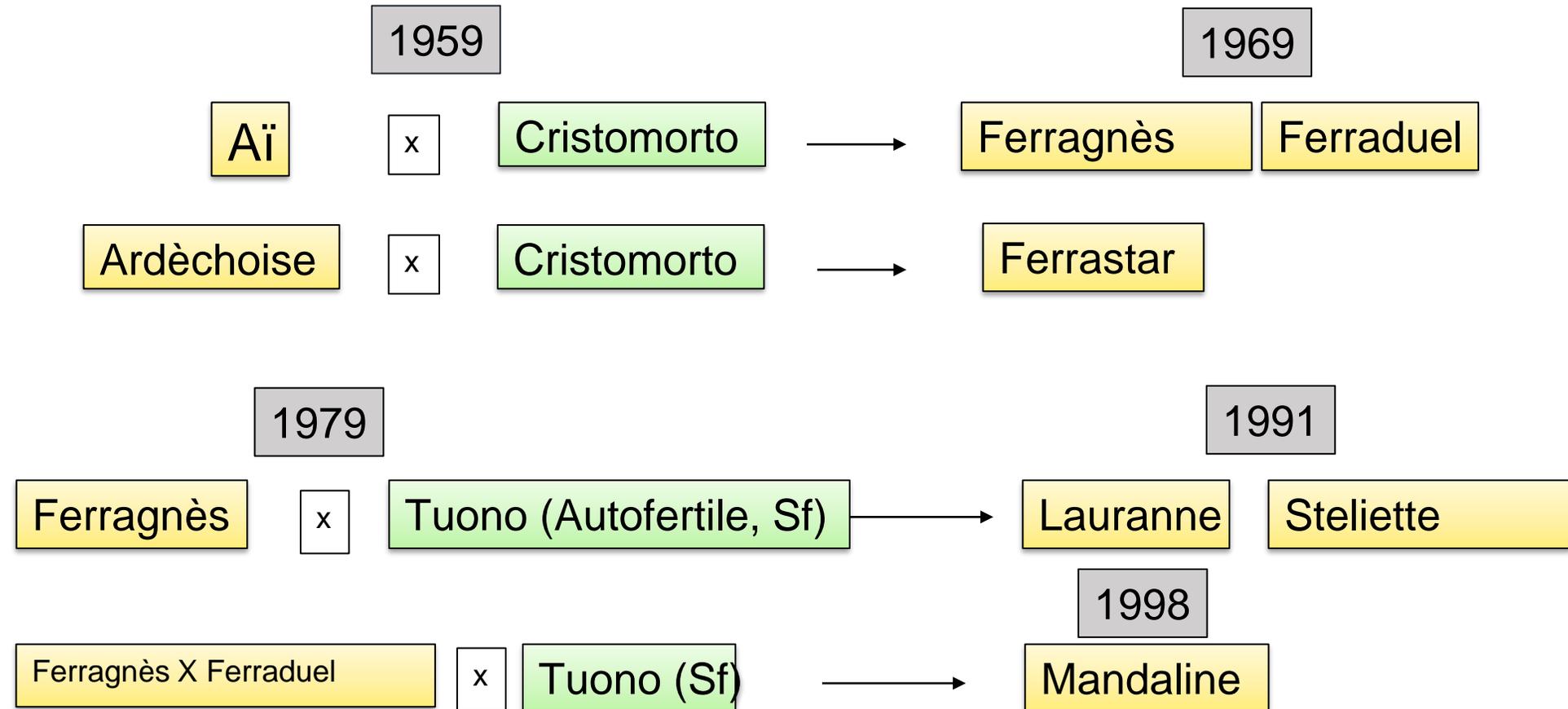
Problème: ces Variétés étaient alternantes et à production irrégulière

→ Besoin de créer de nouvelles variétés

# Programme Création Variétale INRAE

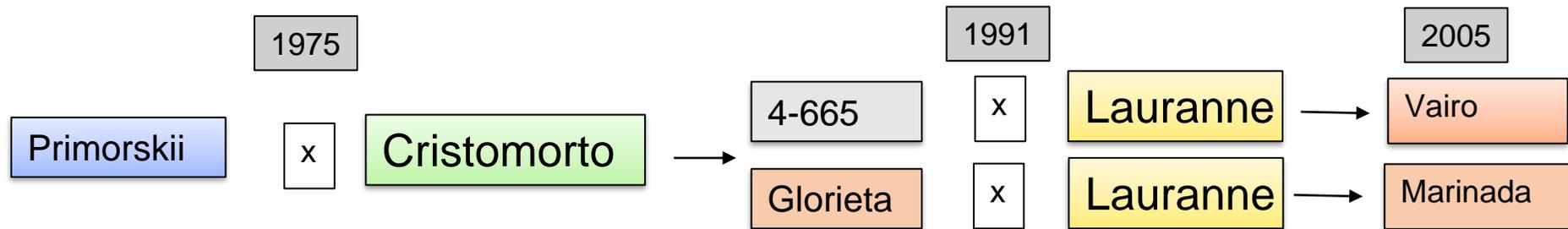
Début du programme en 1959 par Charles Grasselly, INRA Bordeaux et domaine de Manduel (Gard)

Objectifs: créer des variétés productives à floraison tardive (époque floraison Aï)



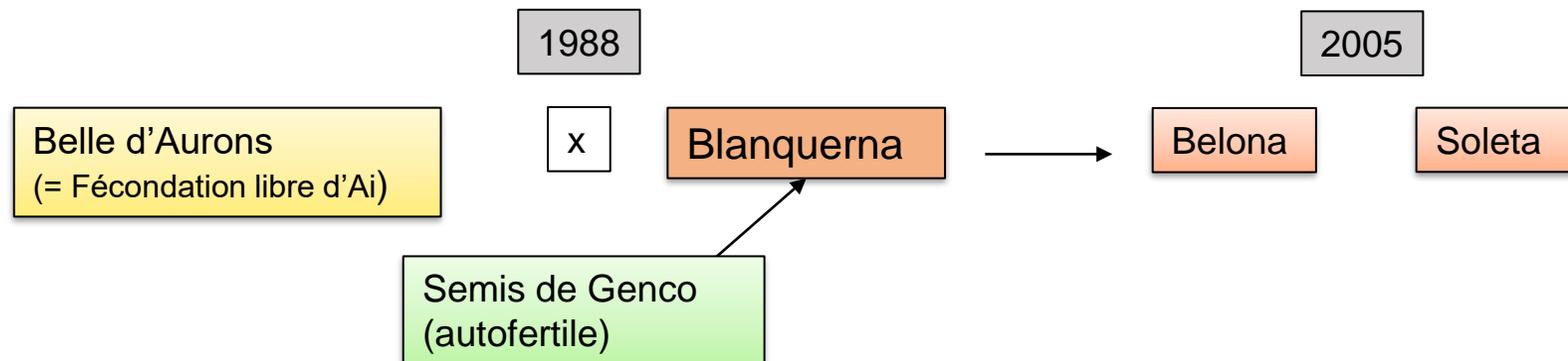
# Programme Création Variétale Espagne

## Programme Création Variétale IRTA Reus (Paco Vargas, Espagne)



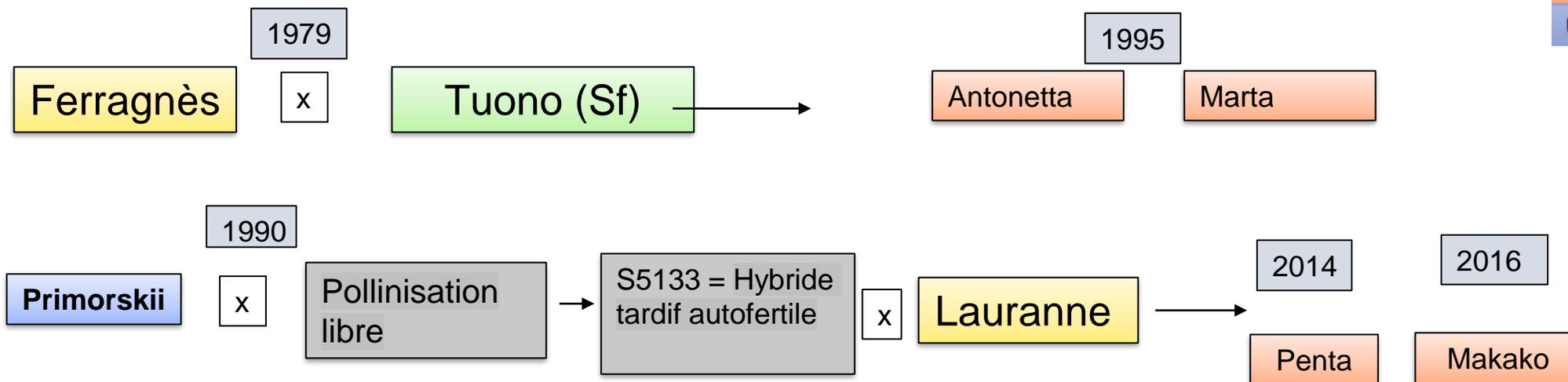
- France
- Italie
- Espagne
- Ukraine

## Programme Création Variétale CITA Saragosse (Rafael Socias y Company, Espagne)



# Programme Création Variétale Espagne

## Programme Création Variétale CEBAS Murcie (Féderico Dicenta)



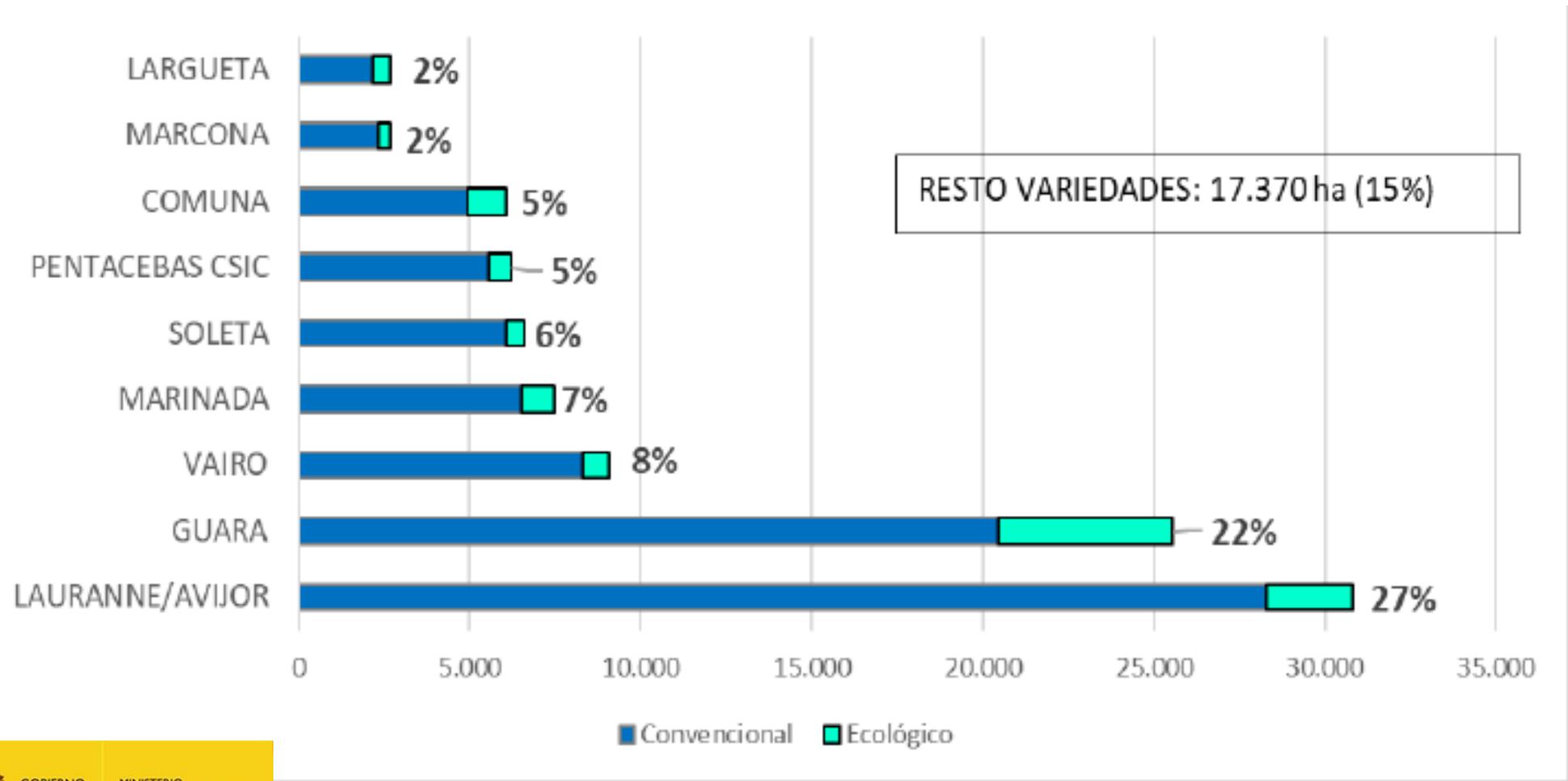
- France
- Italie
- Espagne
- Ukraine

2022 2 nouvelles variétés à **coque tendre** pour la Californie

- Florida → Floraison précoce, pollinisateur Non Pareil
- Alaska → Floraison très tardive, zone gélive



# Surfaces des vergers irrigués par variété en Espagne

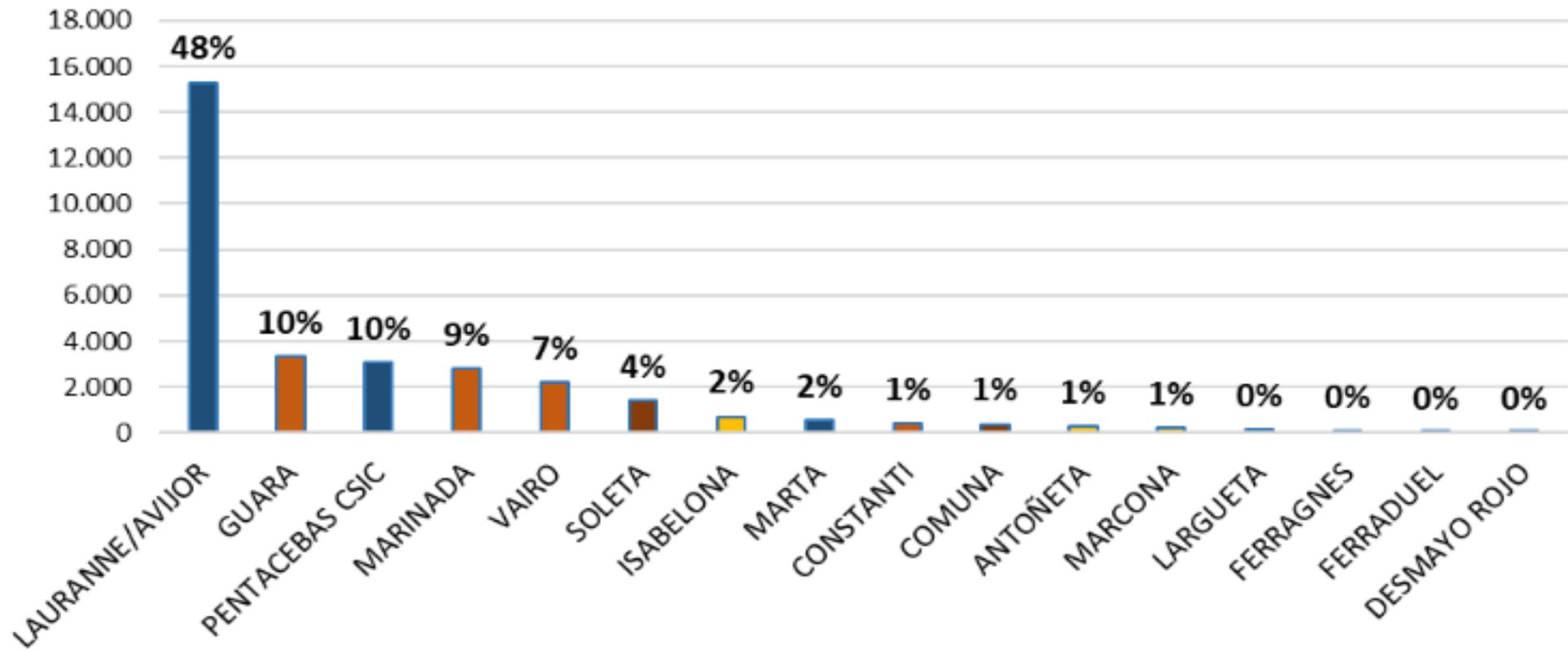


GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

# Surfaces des jeunes vergers irrigués par variété en Espagne

Plantations 2019 + 2020 + 2021



# Dates de floraison et Dates de récolte

Variétés	Autofertilité	Alleles S	Classe	Début floraison
	AF		Floraison	2022 (5%)
Soleta	oui	S23Sf	3,5	20-févr
Belona	oui	S23Sf	3,5	
Texas	non	S1S5	4	
Guara	oui	S1Sf	4	
Filippo-Ceo	oui	S1Sf	4	
Vairo	oui	S9Sf	5	
Ferragnès	non	S1S3	5	24-févr
Ferrastar	non	S2S10	5	
Ferraduel	non	S1S4	5	
Antonetta	oui	S1Sf	5	
Mandaline	oui	S1Sf	5	
Constanti	oui	S3Sf	5	
Marinada	oui	S5Sf	5,5	
Lauranne®	oui	S3Sf	5,5	03-mars
Makako	oui	S5Sf	7	
Penta	oui	S5Sf	8	15-mars

Variétés	Classe de	Date
	Récolte	Récolte
Guara	Très précoce	10-20/08
Antonetta	Très précoce	10-20/08
Mandaline	précoce	20-30/08
Vairo	précoce	20-30/08
Lauranne®	précoce	20-30/08
Penta	précoce	20-30/08
Belona	moyenne	1-10/09
Filippo-Ceo	moyenne	1-10/09
Ferraduel	moyenne	1-10/09
Ferrastar	moyenne	1-10/09
Ferragnès	moyenne	1-10/09
Makako	moyenne	1-10/09
Soleta	tardif	10-20/09
Constanti	tardif	10-20/09
Marinada	tardif	10-20/09
Texas	très tardif	20-30/09

# Comportement des nouvelles variétés d'amandes

---

Dont beaucoup de variétés espagnoles proposées par les pépiniéristes

Les observations en Espagne sont rigoureuses mais le comportement en France est parfois bien différent

Choix de s'informer sur leur comportement en France. Avis objectif de producteurs et de techniciens

Toutes les informations sont référencées : terroir, âge, mode de conduite...

Toutes les infos dont nous disposons...et pas plus !

Voici la présentation d'un témoin, de 7 nouvelles variétés espagnoles...et d'une « ancienne » variété française

# Lauranne®

Ferragnès x Tuono, INRA, France, 1978

## Comportement de l'arbre

Arbre de vigueur moyenne, bien ramifié  
Port ouvert

Bien rigidifier la ramification, risque de basculement

Floraison tardive, entre le 10 et le 20 mars dans 13 et 84



Récolte fin août, début septembre dans 13 et 84

Peu sensible monilia  
Développement du fusicoccum sur certains secteurs

Variété autofertile, mais abeilles nécessaires

## Potentiel de production et fruit

Plantation en gobelet à 6 m x 5 m.  
Vallée de la Durance, irrigué, conv.



Rendements en kg d'amandons/ha/an



Bon potentiel de production, si les conditions de plantation et de suivi sont respectées.

Fruit coque dure, petit calibre (1 gr), 5 à 20 %  
de fruits doubles (données génériques)

Rdt au cassage 2023 (année défavorable) : 27 %



### Points forts

Floraison tardive

Autofertile

Production élevée

Sensibilité modérée aux maladies fongiques  
(mais ne pas négliger la protection)



### Points faibles

Port ouvert. Charpentières et latérales à bien rigidifier

% d'amandons doubles relativement élevé et calibre modéré



# Marinada

Lauranne® x Glorieta, IRTA, Espagne, 1994

## Comportement de l'arbre

Arbre de vigueur moy  
forte. Port semi fermé

Les latérales sortent b  
basculent pas. Arbre fa  
conduire en gobelet



ve que Lauranne®  
qui restent bien

le que  
ur Monosteira.  
e verticilliose.  
ngis particuliers

Dates de floraison proches de Lauranne®  
(Crau (13) et P.O. confirmées)

Variété autofertile, mais  
abeilles nécessaires

# Marinada

## Potentiel de production et fruit

Plantation en gobelet à 6 m x 5,5 m. Plaine de la Crau, GF 677, irriguée, 5<sup>ème</sup> feuille 2023



Rendements en kg d'amandons/ha



Mise à fruits rapide, bon potentiel de production. Alternance à voir...

Dans le Roussillon, mêmes rendements que Lauranne®

Fruit coque dure, très peu d'amandons doubles

Rdt au cassage : 28 % en 2022 et 2023, comme Lauranne®



# Marinada

## Synthèse

### Points forts

Floraison tardive

Autofertile

Mise à fruits rapide et élevée

Arbre facile à former (moins cher !)

Pas de pbs fongiques particuliers (mais ne pas négliger la protection)



### Points faibles

Goût moins apprécié que Lauranne® en Roussillon

# Guara

Même variété que Tuono, variété italienne de parents inconnus, CITA de Saragosse, Espagne

## Comportement de l'arbre

Arbre de vigueur moyenne,  
manque un peu de  
ramifications Port semi-ouvert

Bien rigidifier les latérales

Floraison tardive, 2<sup>ème</sup> semaine  
de mars dans l'Hérault et le  
Vaucluse, proche de Lauranne®



Récolte très précoce, fin août dans  
l'Hérault et le Vaucluse (1 à 2  
semaines avant Lauranne®)

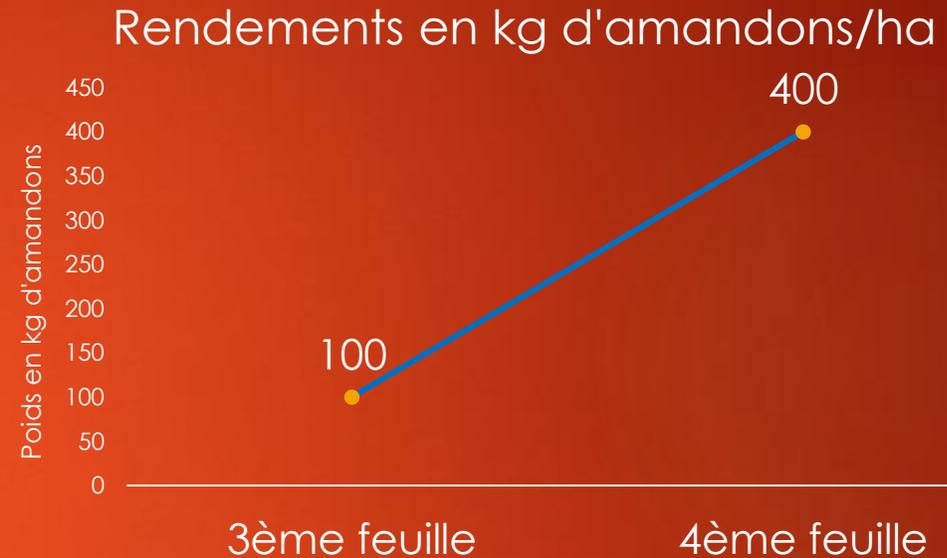
Peu sensible au monilia, au  
coryneum et au fusicoccum  
(comportement proche de  
Lauranne®).

Variété autofertile, mais  
abeilles nécessaires

# Guara

## Potentiel de production et fruit

Plantation en gobelet à 6 m x 5,5 m. Plaine de la Crau, GF 677, irriguée, 4<sup>ème</sup> feuille 2023



Mêmes rendements que Lauranne<sup>®</sup> en 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> feuille

Fruit coque dure, calibre moyen (1,3 gr), présence de fruits doubles (donnée générique)

Rdt au cassage : 28 % en 2023, 28 % en 2022



# Guara

## Synthèse

### Points forts

Floraison tardive

Autofertile

Bonne mise à fruits

Sensibilité modérée aux maladies (mais protéger quand même)

Maturité précoce. Intéressant si grandes surfaces d'amandiers



### Points faibles

Valider la régularité de production dans nos conditions.



# Makako

Lauranne x S5133, CEBAS-CSIC, 2017

## Comportement de l'arbre

Arbre de vigueur moyenne, bien ramifié. Port semi-ouvert

Bien rigidifier les charpentières, risque fort de basculement

Floraison tardive, du 17 au 27 mars 2023 en plaine de Vaucluse soit 5 jours après Lauranne®



Récolte début septembre en plaine de Vaucluse

Pas encore de données sur la résistance aux maladies en France

Variété autofertile, mais abeilles nécessaires

# Makako

## Potentiel de production et fruit

2 vergers en gobelets dans le Vaucluse.  
Irrigués, conventionnel, 3<sup>e</sup> feuille 2023



1<sup>ère</sup> récolte en 3<sup>ème</sup> feuille. 70 kg/ha d'amandons

C'est une mise à fruits lente, dans nos conditions

Fruit à coque dure, calibre moyen. Pas ou peu de fruits doubles

Rdt au cassage 2023 : 23 %



# Makako

## Synthèse

### Points forts

Floraison très tardive: intérêt en secteur gélif

Autofertile

### Points faibles

Mise à fruits lente dans nos conditions

Manque de recul dans le contexte français.

Potentiel de production à valider sur arbres adultes



# Soleta®

Blanquerna x Belle d'Aurons, CITA de Saragosse, Espagne, 1992

## Comportement de l'arbre

Arbre de vigueur moyenne,  
bien ramifié. Port semi-ouvert

Variété souvent conduite  
en haute densité

Floraison semi-tardive, première  
semaine de mars dans l'Hérault,  
qq jours avant Lauranne®



Récolte début septembre à  
Mallemort (13). Un peu avant  
Lauranne®

Sensible à la rouille et au  
coryneum. Peu sensible au  
monilia et au fusicoccum.

Variété autofertile, mais  
abeilles nécessaires

# Soleta®

## Potentiel de production et fruit

Verger en HD, Costières, 3,7 x 1,2  
Rootpac 20®, AB, irrigué



440 kg d'amandons/ha en 10<sup>ème</sup> feuille  
sur Bellegarde (30).

Verger de volume modéré, en AB

Fruit coque dure, calibre moyen (1,3 gr), pas ou peu de  
fruits doubles

Rdt au cassage 2023 (année défavorable) : 22 %



### Points forts

Floraison semi-tardive

Autofertile

Bonne production en haie  
fruitière si volume

Bonne qualité du fruit et faible %  
d'amandons doubles



### Points faibles

Sensible aux maladies de contact



# Vairo

4-665 x Lauranne<sup>®</sup>, Espagne, 1991

## Comportement de l'arbre

Arbre de vigueur forte  
Port ouvert  
Ramification assez forte



Periode de floraison  
proche de Lauranne<sup>®</sup>



Chute physiologique de fleurs  
importante (généralisée)



Maturité comparable à  
celle de Lauranne<sup>®</sup> en  
Crau (13)



Pas de problème  
fongique particulier



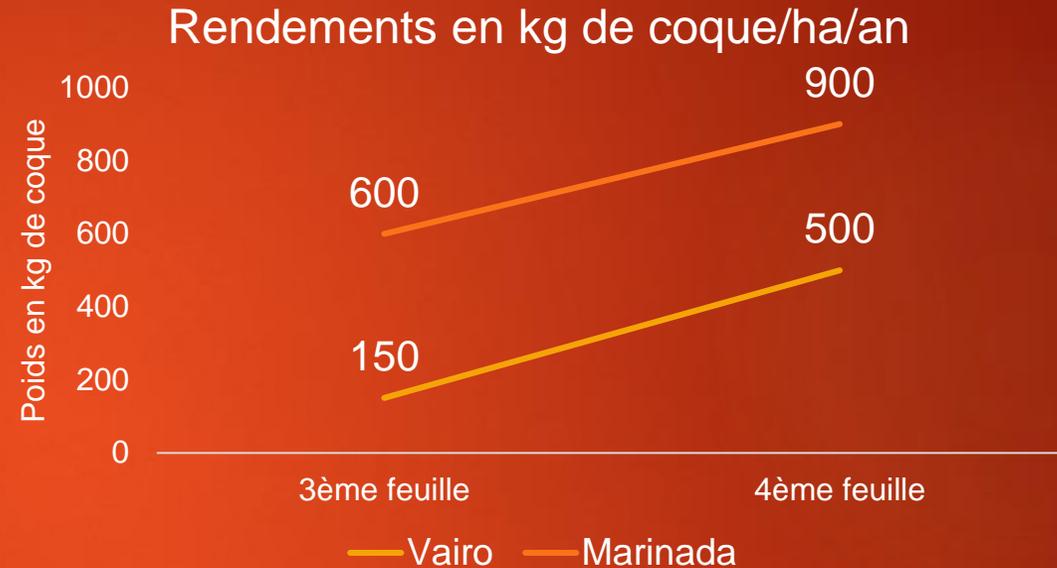
Variété autofertile, mais  
abeilles nécessaires



# Vairo

## Potentiel de production et fruit

Plantation en gobelet à 7 m x 6 m.  
Plaine du Roussillon, irrigué, AB.  
Verger en 6<sup>ème</sup> feuille en 2023



Variété peu productive, dans nos conditions

Fruit à coque dure, avec un rendement au cassage inférieur à Lauranne®

Moins goûteuse



# Vairo

## Synthèse

### Points forts

Floraison tardive

Autofertile

Pas de problème fongique particulier  
(mais ne pas négliger la protection)

### Points faibles

Chute de fleurs très importante pénalisant le rendement

Port moins facile à conduire (trop ouvert)

Moins goûteuse



# Constanti

FGFD2 x pollinisation libre, IRTA, Tarragone, Espagne, 1993.

Arbre vigoureux.  
Port semi-érigé

Ramification modérée,  
arbre facile à conduire

Période de floraison proche de  
Lauranne®. Légèrement plus tardive  
dans l'Aude selon les années



Maturité comparable à celle  
de Lauranne®.

Mais l'amande chute  
facilement à maturité

Pas de problème  
fongiques particulier.

Variété autofertile, mais  
abeilles nécessaires

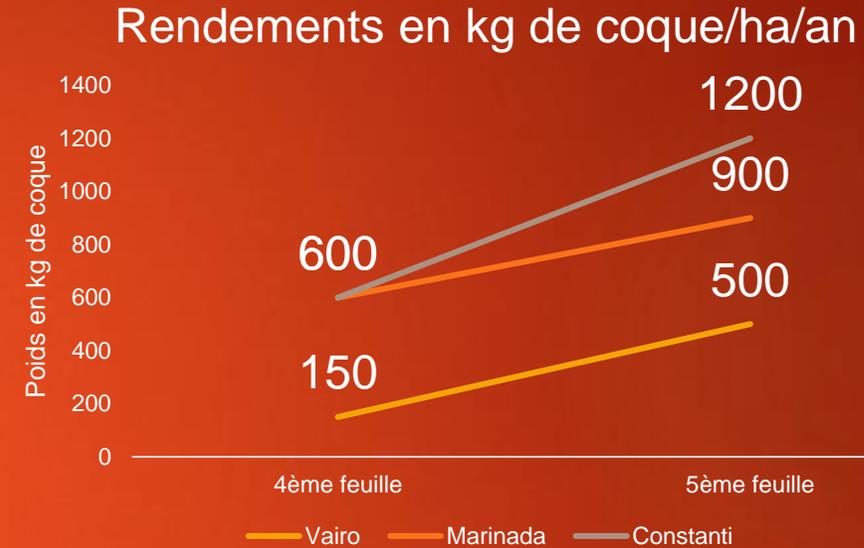
# Constanti

## Potentiel de production et fruit



Plantation en gobelet  
à 7 m x 6 m. Plaine  
du Roussillon,  
irrigué, AB.

Verger en 6<sup>ème</sup>  
feuille en 2023



Variété productive et peu alternante.

Fruit à coque dure, avec un rendement au cassage inférieur à Lauranne<sup>®</sup>.  
Amande petite et ronde en forme de cœur, avec un goût sucré.



# Constanti

## Points forts

Autofertile

Bonne vigueur de l'arbre

Pas de problème fongique particulier  
(mais ne pas négliger la protection)

Goût apprécié notamment pour la transformation

## Synthèse



## Points faibles

Plus sensible au faux tigre de l'amandier (à confirmer)

Chute facilement de l'arbre, sensible au vent



# Penta

S5133 x Lauranne®, CEBAS-CSIC de Murcie, Espagne, 2007.

## Comportement de l'arbre

Arbre de vigueur moyenne à forte,  
bien ramifié. Port semi-érigé



Bien sortir des latérales basses.  
Bien effiler les charpentières



Floraison très tardive,  
Lauranne® + 10 jours en  
2022 et + 8 jours en 2023



Dans le Vaucluse, récolte 25/09,  
17 jours après Lauranne®. Plus  
précoce sur d'autres sites



Sensible Monilia. Sensible  
Fusicoccum mais moins que  
Ferragnès (vergers proches en AB)



Variété autofertile, mais  
abeilles nécessaires

# Penta

## Potentiel de production et fruit

Plantation en gobelet à 6 m x 5 m.  
Vaucluse, irrigué, Bio, pas de N



Mise à fruits 4<sup>ème</sup> feuille

500 kg/amandons/ha en 5<sup>ème</sup> feuille

Rdt au cassage 2023 (année défavorable) : 25 %

Petit calibre. En 2023 : 70 % de 34 et 30 % de 34-36



Bonne qualité gustative « Mes Penta sont meilleures que mes Lauranne<sup>®</sup> »  
Je vous laisse déguster !

# Penta

## Synthèse

### Points forts

Floraison très tardive (la plus tardive des nouvelles variétés)

Autofertile

Amandon de bonne qualité gustative

### Points faibles

Petits calibres

Mise à fruits lente dans les conditions de ce verger. A confirmer



# Ferrastar

Ardéchoise x Cristomorto, INRA, 1979

## Comportement de l'arbre

Arbre de vigueur forte, port érigé  
A du mal à sortir des rameaux bas

Choisir un porte greffe

moins vigoureux que  
GF 677

Floraison moyenne à tardive,  
après Lauranne®



Récolte époque Ferragnès

Très peu Sensible Fusicoccum  
Faible sensibilité au Coryneum.  
Serait peu touchée par les  
attaques de faux tigre.

Variété non autofertile. Pollinisateurs :  
Lauranne, Ferraduel, Ferragnes

# Ferrastar

## Potentiel de production et fruit

St Rémy de Pce. 5.5 x 3 en haie  
fruitière. 3<sup>ème</sup> feuille 2023. Irrigué.  
Montclar<sup>®</sup>. Conduit en AB



Résultats : 360 kg/ha de coques pour Lauranne<sup>®</sup>  
et 48 kg/ha de coques pour Ferrastar (7,5 x  
moins).

Mise à fruit lente

Production irrégulière, très alternante.  
Répond bien à l'arcure.

Potentiel de rendement : 700 kg/amandons/ha

Fruit : Peu ou pas de doubles. Rdt au cassage : 25 %

« Mes Ferrastar redeviennent intéressantes dans un contexte de forte pression fusicoccum »

# Ferrastar

## Synthèse

### Points forts

Très adaptée en agriculture biologique pour sa moindre sensibilité au *Fusicoccum*

Très recherchée pour sa qualité gustative, goût musqué

### Points faibles

Potentiel de productivité inférieure à Lauranne®.

Non Autofertile

Forte vigueur difficile à contenir.

Amertume pouvant être gênante pour certains clients



Un grand **merci** à tous les  
amandiculteurs et à tous les  
collègues techniciens qui ont  
permis ce gros travail de fond



Quelques questions...