



INRAE



➤ SAVEM

Système Agroforestier de Verger de pêcher Et Maraîchage méditerranéen face à la réduction des pesticides et au changement climatique

COPIL 08/12/2025



EXPE



➤ Co-conception des sites expérimentaux SICA Centrex



➤ Contraintes et attendus

CADRE DE CONTRAINTES

3 secteurs (témoins) :

- Arboriculture (minimum 180 arbres, équivalent 2200 m²)
- Maraîchage (max 2000m²)
- Verger maraîcher (3200 m² minimum)

Arboriculture :

- 390 pêchers Royal maid/GF677
- 4m en inter rang minimum, inter arbre 2,5m
- Conduite simple Y oblique, verger dense, forme plane
- Verger hauteur d'homme
- Pas de filets/palissage

Maraîchage :

- Idéalement 2 rotations / an,
- Attention traitements de arbres,
- Cible plantes de service pour les arbres,
- Surface max maraîchage pur : 400-600m² par espèce,
- Bloc 6-8m maximum,
- Espèce adaptée aux arboriculteurs des PO, investissement réduit

RENDUS ATTENDUS

1- **Design** tenant compte des objectifs (Phyto & Climat) et contraintes

2- **Itinéraire technique arboriculture** : réduction phyto, irrigation, fertilisation

3- **Itinéraire technique maraîchage** (espèces maraîchères, rotations, système irrigation, fertilisation...)

4- **IAE** (Haies, ligneux champêtres intraparcellaires, bandes fleuries, couverts...)



➤ Les produits « bruts » de l'atelier



La réalité du terrain



Phosphoration en cours



- Haie basse variée
- ▲ Zone agroécologique
- Bande fleurie avec arbustes bas

Aménagements
intermédiaires



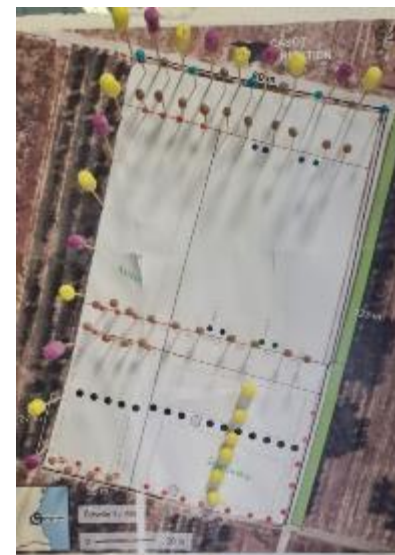
Groupe 1



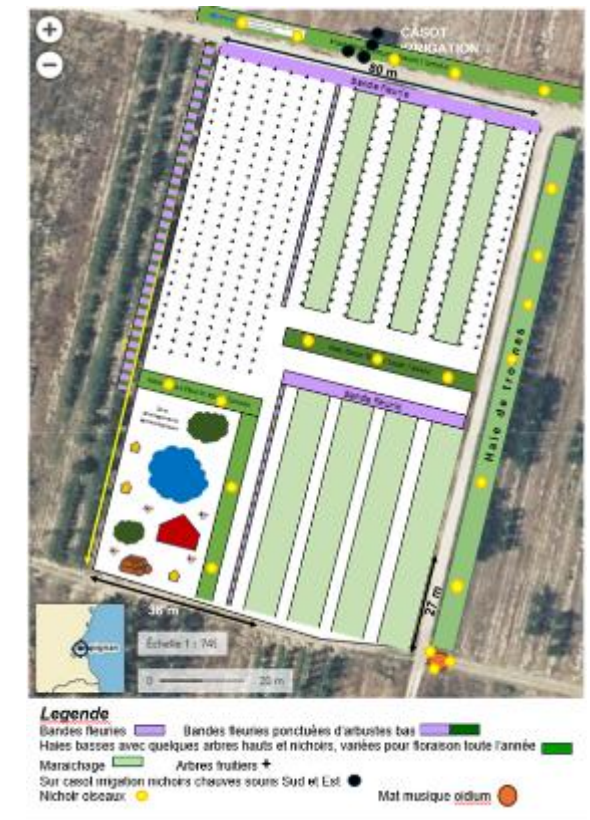
Groupe 2



Groupe 3



Groupe 4



➤ Ce qui a été retenu

- Créer des corridors jusqu'aux cours d'eau
- Laisser une zone de biodiversité (et raccorder celles existantes à la parcelle)
- Installer des Doubles ou triples Haies brise vent au nord des parcelles
- Mélanges arbustifs bas et bandes fleuries à l'ouest pour ne pas briser le vent
- Installer Bandes fleuries autours des parcelles et non dans les parcelles
- Engrais vert permanent sur les inter-rangs non cultivé des vergers (avec possibilité de le rabattre sur le rang)
- Apports de matière organique
- Musique contre oïdium, installation de nichoirs à chauve-souris, nichoirs à oiseaux pour différentes espèces
- Régénération naturelle de haies ou bosquets

- Aménagements abords parcelles expérimentales
Le corridor vers le cours d'eau



➤ Proposition du groupe 3



- Prolonger la haie existante à l'Est de la parcelle vers le Sud pour créer un corridor de circulation de la parcelle vers le ruisseau.
- => Problème : Autres parcelles d'essais au Sud, pas de place pour la haie

➤ Aménagements abords de la parcelle : les contraintes

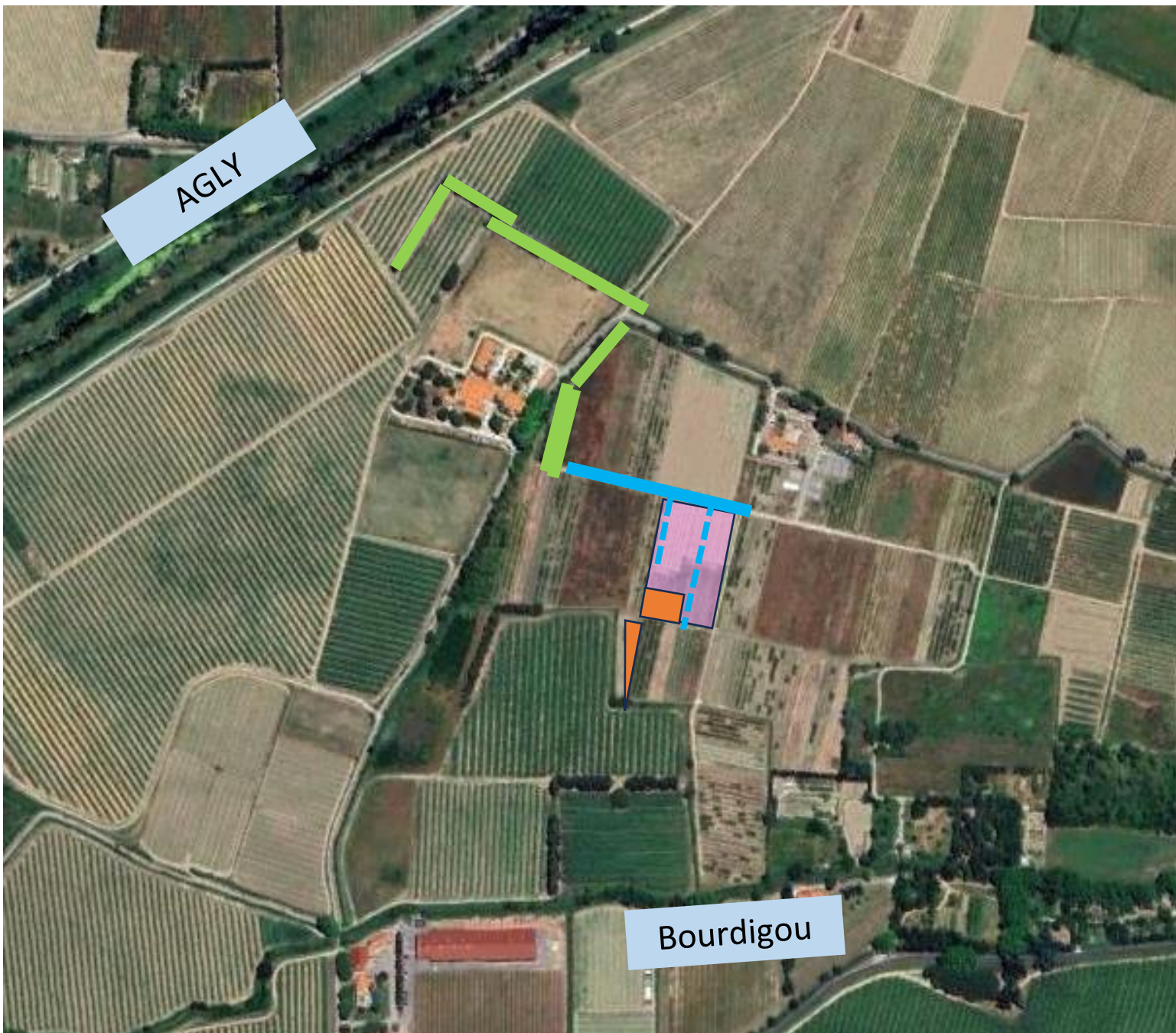
Objectifs : - Créer Zones d'observation expe homogènes entre :

- Arbo : Verger pur et verger maraicher
- Maraichage : Verger maraicher / maraichage pur

⇒ Mêmes conditions d'environnement et d'exposition, mêmes aménagements

- Créer des corridors jusqu'au cours d'eau
- Laisser circuler la tramontane pour lutter contre maladies
- Laisser suffisamment de place pour le passage des tracteurs

=> COMPROMIS



➤ Compromis :

- Relier la parcelle aux bosquets et haies au nord (couloir vers l'Agly) —
- Laisser une zone agroécologique naturelle au Sud pour améliorer le corridor vers le Bourdigou ▲

⇒Création d'une haie brise vent au Nord —

⇒Renforcement des aménagement agroécologiques au Sud



➤ Implantation

3 zones a peu près homogènes bordées :

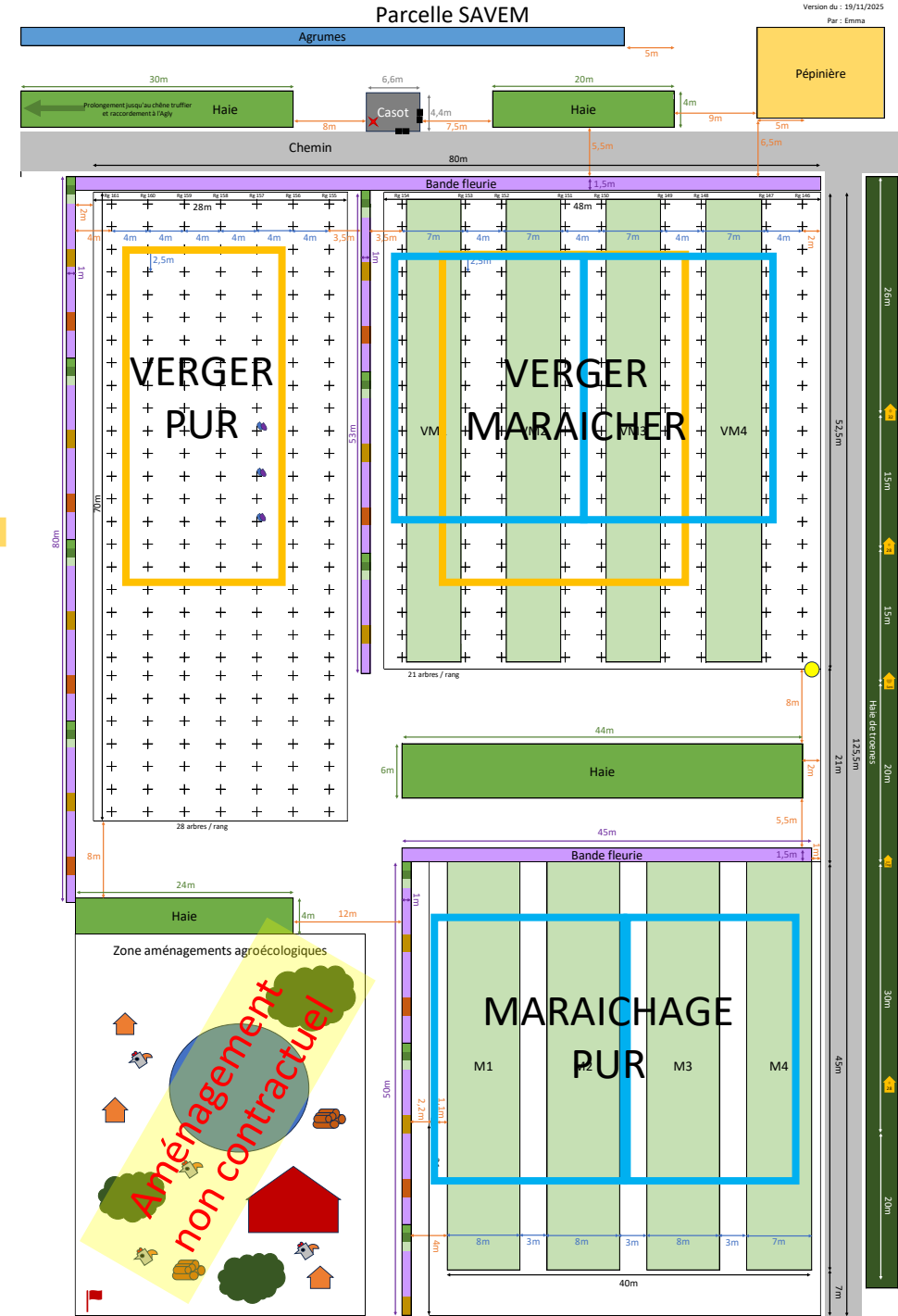
- Au Nord : double ou triple haie brise vent  Haie
- doublée d'une bande fleurie  BF
- A l'ouest : bande fleurie et arbres bas 
- A l'est : haie de troènes (maraichage)  Haie

Couvertes (Ray Gras, luzerne et Dactyle)
sur les inter-rang non cultivé et passages
tracteur de la parcelle maraichère

Création de :

=> 2 zones d'observation Arbo

=> 4 zones d'observation maraichage



➤ Conception des haies

- Travail avec Arbre et Paysage 66 suivant priorité ravageurs

Ravageurs du pêcher

Nom	Nom latin	Priorité lutte
Puceron vert	Myzus persicae	1
Puceron noir	Brachycaudus persicae	1
Puceron cigarier	Myzus varians	1
Puceron brun géant	Pterochloroides persicae	1
Fourmi	Plusieurs espèces	1
Mouche des fruits	Ceratitis capitata	2
Tordeuse Orientale	Grapholita Molesta	3
Petite mineuse du pêcher	Anarsia lineatella	3
Cicadelle	Cicadella viridis	4
Thrips Californien	Frankliniella occidentalis	5
Thrips meridionalis	Thrips meridionalis	5
Forficule	Forficula auricularia	6
Acarien rouge	Tetranychus urticae	7
Capnode	Capnodis tenebrionis	8
Cochenilles		9

Maladies du pêcher

Nom	Nom latin	Priorité lutte
Monilia	Monilia laxa , Monilia fructigena	2
Cloque	Taphrina deformans	1
Fusicocum	Fusicoccum amygdali	4
Rhizopus	Rhizopus stolonifer	2
Oïdium	Podosphaera pannosa	3

⇒ Conception des haies pour attirer les auxiliaires et limiter l'hébergement des ravageurs et maladies

➤ Conception des haies

- Choix des essences pour favoriser la faune auxiliaire

Acer campestre (Érable C.) :	Syrphes, coccinelles, parasitoïdes
Ceratonia siliqua (Caroubier) :	Fleurs mellifères → attire parasitoïdes
Celtis australis (Micocoulier) :	Habitat pour chrysopes, forficules
Bupleurum fruticosum (Buplèvre) :	Parasitoïdes et syrphes
Viburnum lantana (Viorne L.) :	Chrysopes et coccinelles
Cornus sanguinea (Cornouiller S.) :	Syrphes et guêpes parasitoïdes
Hippocrepis emerus (Coronille A.) :	Abeilles, guêpes, syrphes
Rosmarinus officinalis (Romarin) :	Araignées, forficules, chrysopes
Morus alba (Mûrier blanc) :	Chrysopes, forficules
Rhamnus alaternus (Nerprun A.) :	Chrysopes
Amelanchier ovalis (Amélanchier) :	Parasitoïdes et syrphes
Lonicera implexa / etrusca (Chèvrefeuilles) :	Chrysopes, forficules

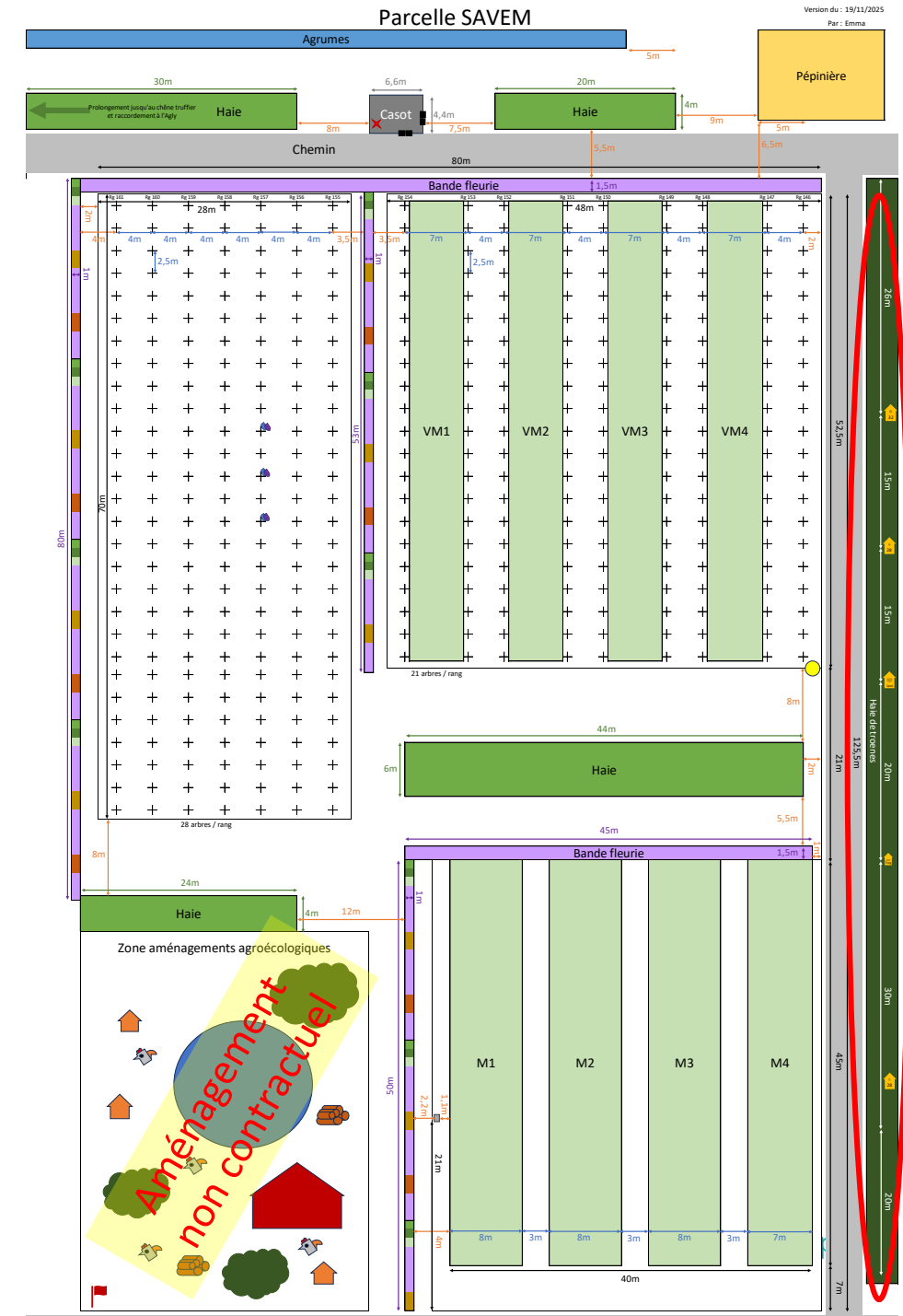
Objectif : avoir une floraison toute l'année et supprimer les essences pouvant amener des maladies sur pêcher (grenadier)

➤ Autres IAE

➤ Autres Aménagement des IAE

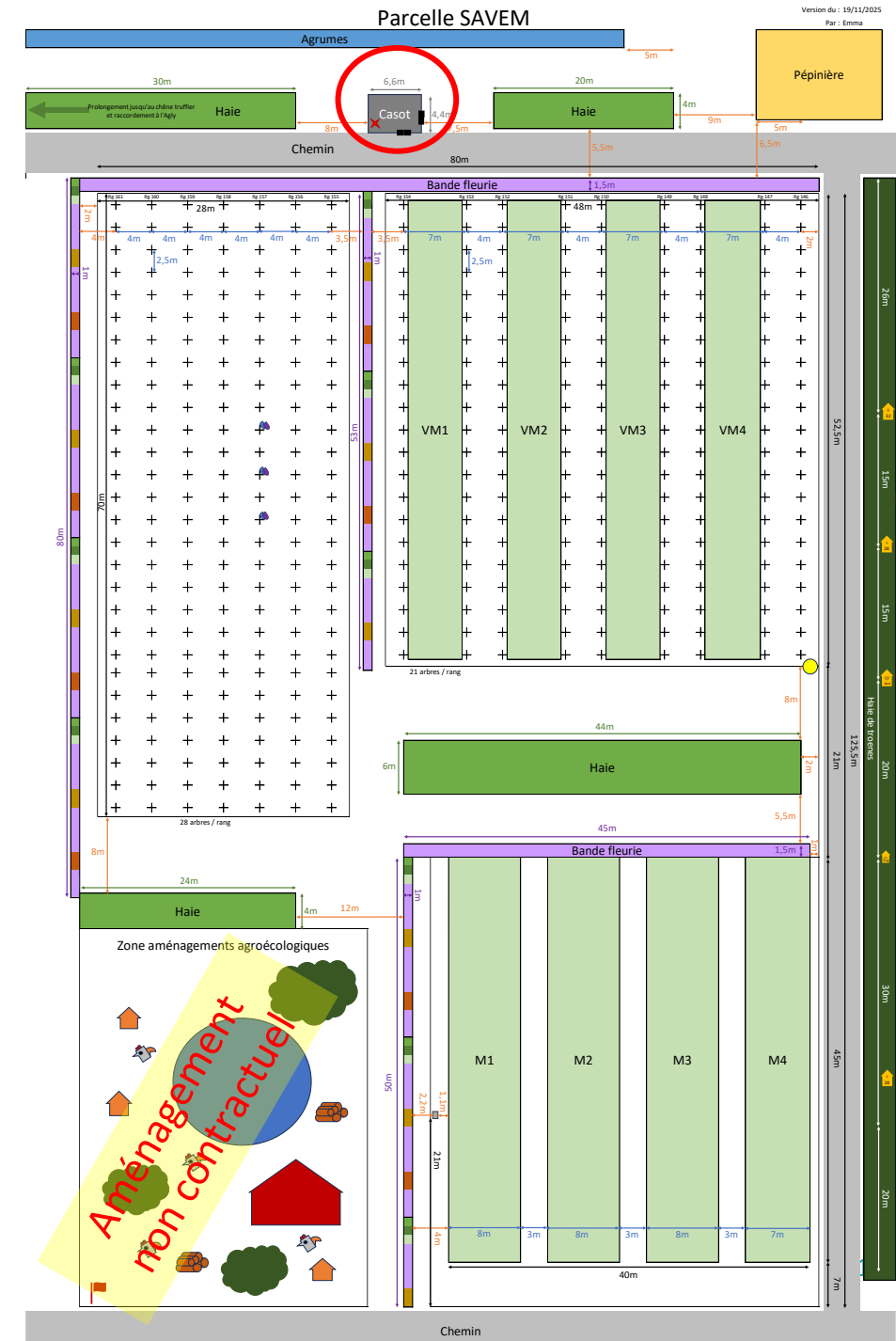
- **5 Nichoirs à oiseaux** : posés le 07/11 dans la haie de troènes

Type	Cible	Régime alimentaire	Hauteur
32 mm	Mésange	Insectivore et granivore	2,8 m
28 mm	Mésange bleue	larves, chenilles, pucerons + graine, baie	2,3 m
Semi-ouvert	Rougequeue noir	mouches, coléoptères, larves	2,1 m
Troglodyte	Troglodyte	araignées, pucerons	1,9 m
28 mm	Mésange bleue	larves, chenilles, pucerons + graine, baie	2,5 m



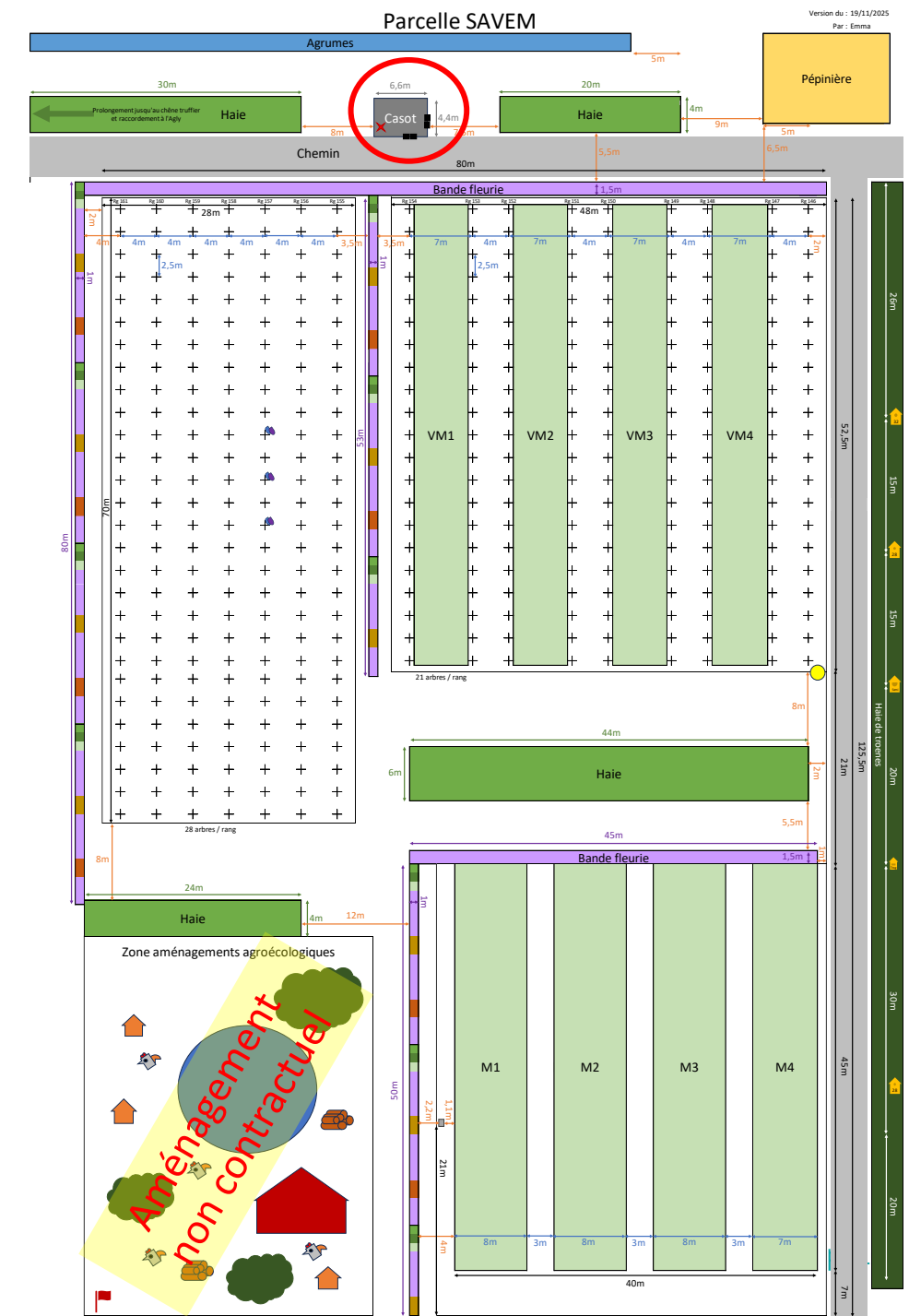
➤ Autres Aménagement des IAE

- **5 Nichoirs à oiseaux** : posés le 07/11/2025 dans la haie de troènes
- **4 Gîtes à chauve-souris** : Sur bâtiment irrigation au nord de la parcelle, Est et Sud installés le 19/11/2025



➤ Autres Aménagement des IAE

- **5 Nichoirs à oiseaux** : posés le 07/11/2025 dans la haie de troènes
- **4 Gîtes à chauve-souris** : Sur bâtiment irrigation au nord de la parcelle, Est et Sud installés le 19/11/2025
- **Diffuseur de musique génodique (Oïdium)**

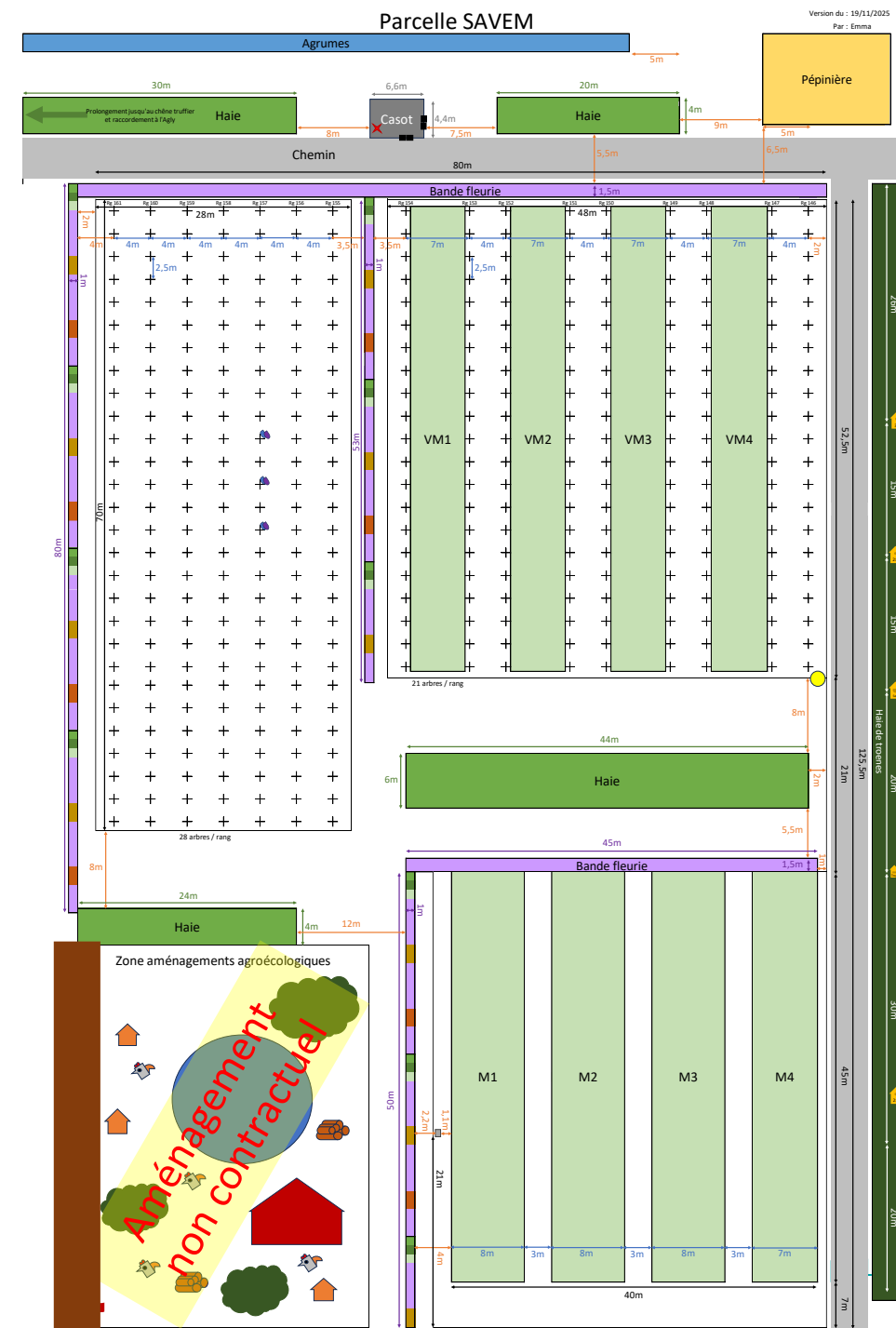


➤ Autres Aménagement des IAE

- 5 Nichoirs à oiseaux : posés le 07/11/2025 dans la haie de troènes
- 4 Gîtes à chauve-souris : Sur bâtiment irrigation au nord de la parcelle, Est et Sud
- Diffuseur de musique génodique (Oïdium)
- Haie morte pour connecter la parcelle aux espaces Agroécologiques

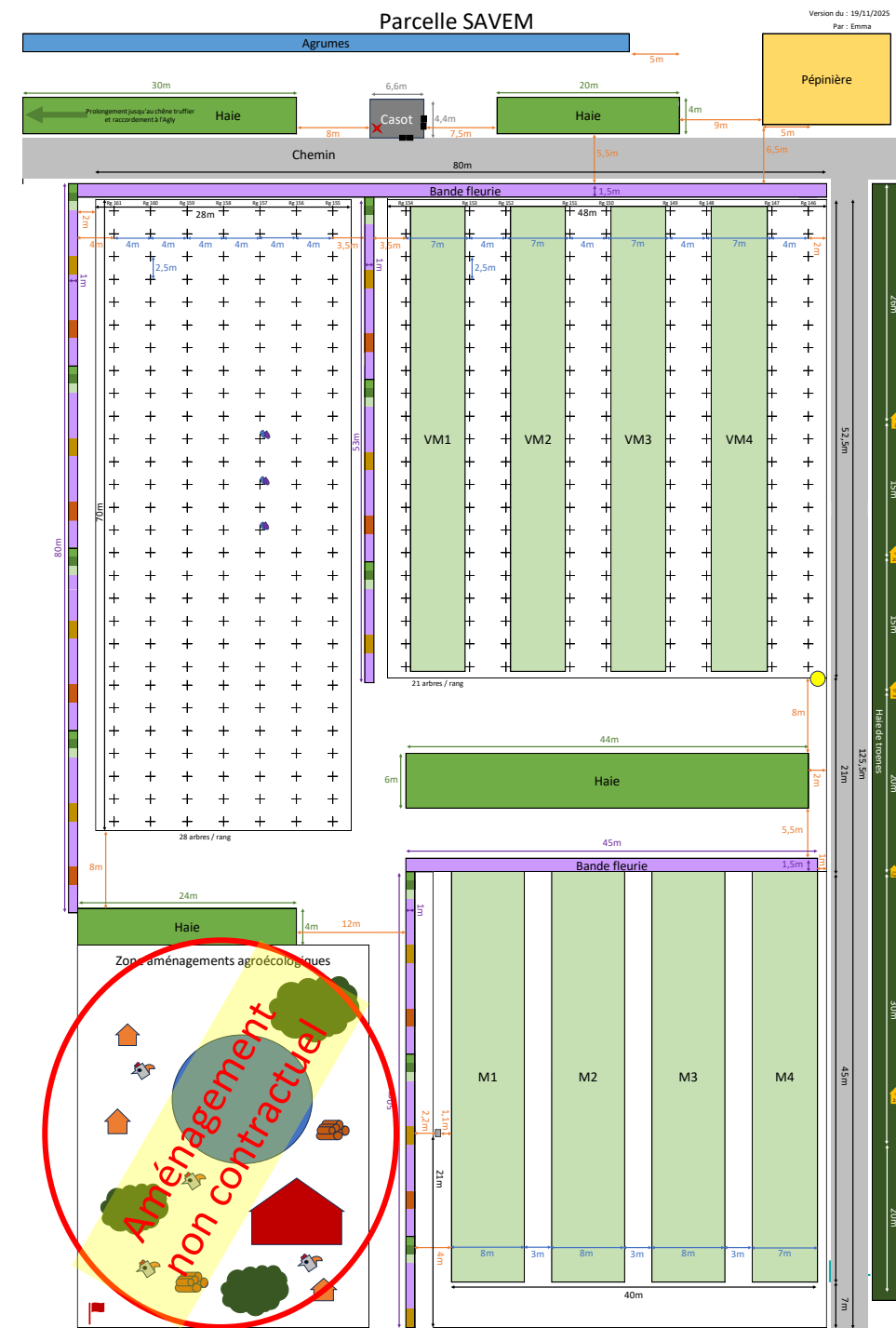


PHOTO WIKIPEDIA



➤ Autres Aménagement des IAE

- 5 Nichoirs à oiseaux : posés le 07/11/2025 dans la haie de troènes
- 4 Gîtes à chauve-souris : Sur bâtiment irrigation au nord de la parcelle, Est et Sud
- Diffuseur de musique génodique (Oïdium)
- Haie morte pour connecter la parcelle aux espaces Agroécologiques
- Pierrier, tas de bois... dans les zones de régénération naturelle
- Mare éphémère
- Poteaux perchoir oiseaux et kit de régénération naturelle
- Ruches...



➤ Conception du verger

➤ Aménagement du verger maraicher



Pêcher Royal Maid greffé sur GF-677 planté le 11/03/25

Verger Pur :

Simple Y oblique en 4 x 2,5 mètres => **1960 m²**

Verger Maraicher :

Simple Y oblique en 4 x 2,5 mètres
2 rangs d'arbre alternent avec une zone maraichère de 7 mètres de large => **2520 m²** dont 1260 m² de maraichage

Maraichage pur :

Planches de 8 mètres de large, passe tracteur de 3 mètres => **1935 m²**

Zone AE => 1800 m²

Irrigation: goutte à goutte suspendu (arbo), au sol (maraichage et IAE)

➤ Instrumentation



- **Sondes tensiométriques** 30cm et 60 cm de profondeur sur les rangs de pêchers (1 jeu de 6 sondes sur chaque modalité)
- **Pluviomètre**
- **Compteurs d'eau** en arbo et en maraichage sur chaque modalité
- **Sondes de mesure température sol / air** (arbo)
- **Sondes de mesure température sol ou air** dans le maraichage
- **Station MeteoFrance** située à 40 mètres au Nord Est de la parcelle
- **Bol jaune** de suivi des volants
- **Pièges barber**, autres systèmes de mesure de la biodiversité du sol

➤ Mise en place 2025



➤ Réalisé

Préparation de la parcelle

27/02/2025 au 03/03/2025 => fertilisation Actimus et Super 45 + apport biomasse

Du 06/03 au 10/03/2025 => travail du sol et canadienne

11/03/2025 => PLANTATION des arbres fruitiers

13/03/2025 => Rabattage des arbres à 70 cm

06/05/2025 => Mise en route des hauts parleurs GENODICS

Pas de taille en vert

Aménagements

15-16/10/2025 : Semis couverts permanents sur vergers et passes tracteurs et engaris vert sur maraichage

29/10/2025 : semis des bandes fleuries

07/11/2025 : Pose des nichoirs oiseaux

19/11/2025 : Installation des abris chauves souris

27/11/2025 : Plantation des haies

➤ Maraichage

- Pas de maraichage en 2025 en raison des budgets non prévus
- Engrais vert et couverts semés les 15 et 16/10/2025 sans irrigation :
 - **Sur espaces maraichage :**
Féverole 40 kg/ha + Radis fourrager 15 kg/ha
=> Objectif décompactage du sol, apport d'azote, attirer pucerons pour héberger les auxiliaires
 - **Sur inter-rang permanents et passe-tracteur**
Ray Grass 30 kg/ha + Luzerne 30 kg/ha + Dactyle 30 kg/ha

Prévisionnel 2026 : Courge et Butternut :

- Peu d'entretien, Couvre-sol rapide qui limite l'enherbement,
- Récolte en une seule fois et commercialisation possible tout l'hiver.
- Durée de culture permettant les traitements sur pêcher de printemps et à l'automne



➤ Bilan de campagne 2025

> Gestion des ravageurs

Date	Cible	Verger pur et maraicher		IFT Verg. pur	IFT Verg. maraicher
29/04/25	Puceron B. Schwartzi	MOVENTO	1,5 L/ha (2 arbres)	0,005	0,0043
21/05/25	Puceron B. Schwartzi	MOVENTO	1,5 L/ha (4 arbres)	0,005	0,0129
05/06/25	Puceron B. Schwartzi	MOVENTO	1,5 L/ha	1	1
20/06/25	Oïdium	MICROTHIOL	5 kg/ha		
09/07/25	Oïdium	MICROTHIOL	6 kg/ha		
09/07/25	Engrais foliaire	Oliginia PS	1 kg/ha	<i>Cu 7g/ha</i>	<i>Cu 7g/ha</i>
23/07/25	Oïdium	MICROTHIOL	5 kg/ha		
23/07/25	Engrais foliaire	Oliginia PS	1 kg/ha	<i>Cu 7g/ha</i>	<i>Cu 7g/ha</i>
08/10/25	Pucerons	QUELIO CUIVRE	13,4 L/ha	<i>1206 g/ha</i>	<i>1206 g/ha</i>
17/11/25	Pucerons	LOVELL	1,6 L/ha		
02/12/25	Pucerons	LOVELL	1,6 L/ha		
Total IFT Chimique				1,01	1,0172
Total Cuivre (g/ha)				1220	1220

Impasse sur Cloque, Péritèle, Clitre, Tordeuse, Cicadelle et Fusicocum. Pas de traitement chimique sur Oïdium

=> - 93 % IFT par rapport Verger conventionnel Centrex (IFT 16)
planté en 2025



> Bilan 2025

Cloque	1 feuille atteinte sur 4 arbres atteints (1% des arbres) 😊	Pucerons	32 % arbres atteint le 04/06 avec des niveaux d'attaque moyens > 2/5 => Movento généralisé + encore présent à l'automne	😞
Oïdium	Présence sur 9% des arbres, 0,5 % feuillage atteint fin août 😊	Péritèle	Présent sur 4,7 % des arbres le 25/04 Présence sans conséquence	😊
Monilia	- 😊	Cicadelle	Présence et dégâts légers sans conséquence	😊
Fusicocum	- 😊	Tordeuse / Anarsia	Pousses sèches sur 17% des arbres avec entre 1 et 5/6 rameaux atteints sans conséquence	😐
Bactérioses	- 😊	Capnode	Présence d'adulte = craintes pour l'avenir du verger	😐
		fourmis	Beaucoup de fourmis qui déplacent les pucerons	😞



➤ 06/03/2025 : Plantation



➤ 04/06/2025 : Attaque généralisée pucerons

Présence de télophores à des niveaux élevés
+ coccinelles et autres auxiliaires



➤ Verger le 18/07/2025



➤ 31/07/2025 :



➤ 26/08/2025



➤ 28/08/2025 Ravageurs et maladies



➤ 15/09/2025 Maladies et ravageurs

- Attaque oïdium sans conséquence, capnode,



➤ Novembre Après taille



➤ Levée de l'engrais vert 27/11/2025



➤ Plantation des haies 27/11/25



INRAE

CSU UE A2M

23/03/23

➤ Fin novembre : floraison sur arbres attaqués précocement par le puceron



➤ Perspective 2026

- Travailler les itinéraires techniques pour adapter la stratégie phytosanitaire au contexte de l'année, en tenant compte :
 - Des niveaux de pression de l'année n-1
 - Des risques inoculum estimés en année N
 - De la stratégie chimique menée les mois précédents
 - Des conditions climatiques de l'année

=> Créer une stratégie de protection phytosanitaire pluri-annuelle permettant de réduire la protection lorsque l'inoculum ou les conditions sont peu favorable et de l'augmenter après de fortes pressions.