



**HAL**  
open science

## Nouvelles fonctionnalités de CAPSIS Ecoaf

Frédérique Santi, Fabien Liagre, François Warlop, François de Coligny

► **To cite this version:**

Frédérique Santi, Fabien Liagre, François Warlop, François de Coligny. Nouvelles fonctionnalités de CAPSIS Ecoaf. FOREM 2023, May 2023, Grenoble, France. hal-04235083

**HAL Id: hal-04235083**

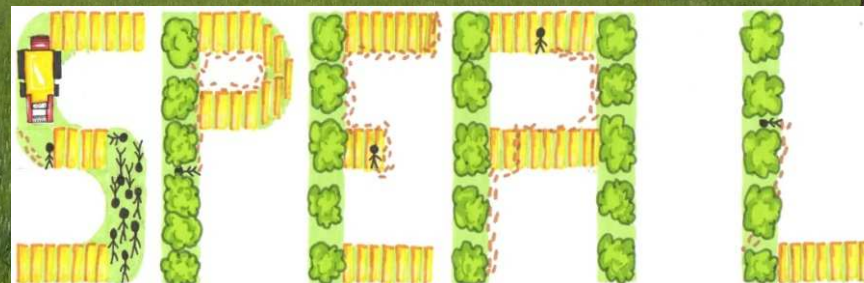
**<https://hal.inrae.fr/hal-04235083>**

Submitted on 10 Oct 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Nouvelles fonctionnalités de CAPSIS Ecoaf



F Santi, F Liagre, F Warlop, F de Coligny  
UMR BioForA, Agroof, GRAB, UMR AMAP

FOREM 2023  
Grenoble 2023-05-09

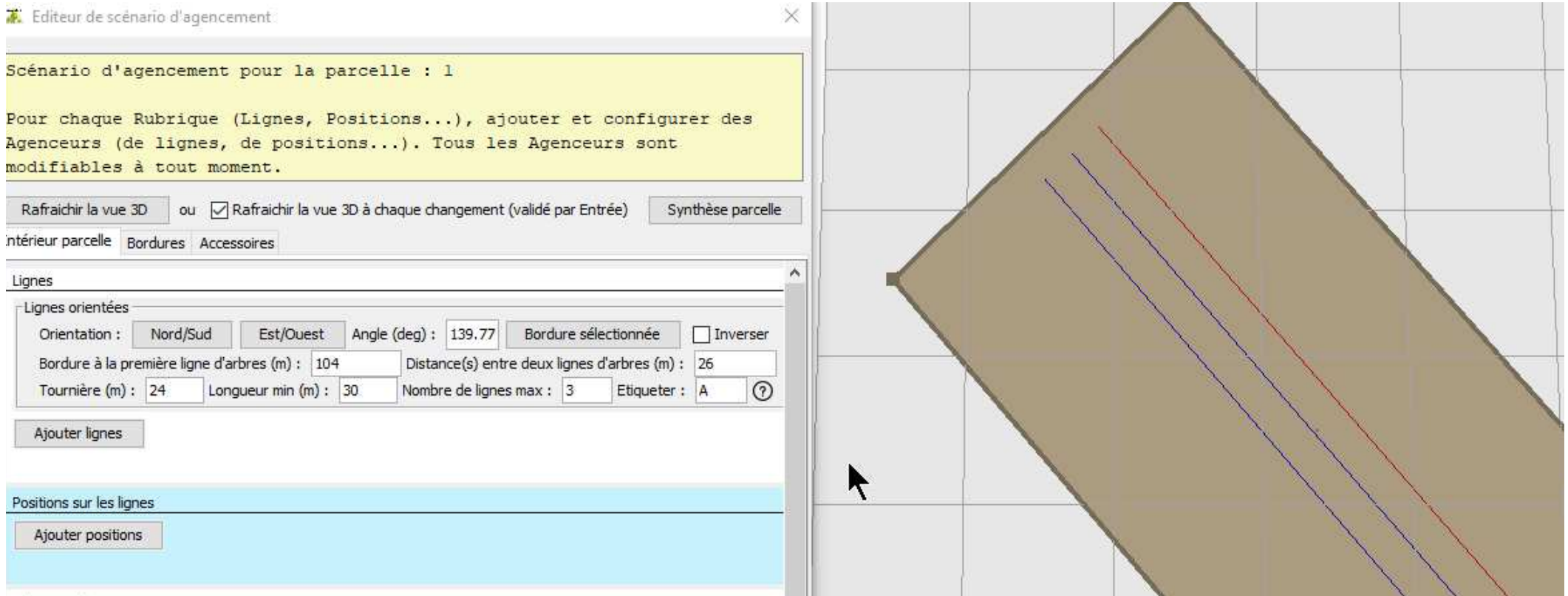


# Le module Ecoaf de CAPSIS dessine des lignes agroforestières compliquées

- ✓ 95% des projets agroforestiers visent à ajouter des haies simples à des parcelles agricoles, nul besoin d'un outil pour cela
- ✓ Les conseillers agroforestiers ont peu de temps pour chaque projet, même quand il implique des lignes intra parcellaires
- ✓ Ecoaf est intéressant pour des projets assez complexes, mais cela nécessitait de nouvelles fonctions, d'après les demandes des partenaires du projet CASDAR MOCA

# Découpes dans une parcelle

Une partie de parcelle peut être exclue quand elle est en bordure



Editeur de scénario d'agencement

Scénario d'agencement pour la parcelle : 1

Pour chaque Rubrique (Lignes, Positions...), ajouter et configurer des Agenceurs (de lignes, de positions...). Tous les Agenceurs sont modifiables à tout moment.

Rafraîchir la vue 3D ou  Rafraîchir la vue 3D à chaque changement (validé par Entrée) Synthèse parcelle

Intérieur parcelle Bordures Accessoires

Lignes

Lignes orientées

Orientation : Nord/Sud Est/Ouest Angle (deg) : 139.77 Bordure sélectionnée  Inverser

Bordure à la première ligne d'arbres (m) : 104 Distance(s) entre deux lignes d'arbres (m) : 26

Tournière (m) : 24 Longueur min (m) : 30 Nombre de lignes max : 3 Etiqueter : A ?

Ajouter lignes

Positions sur les lignes

Ajouter positions

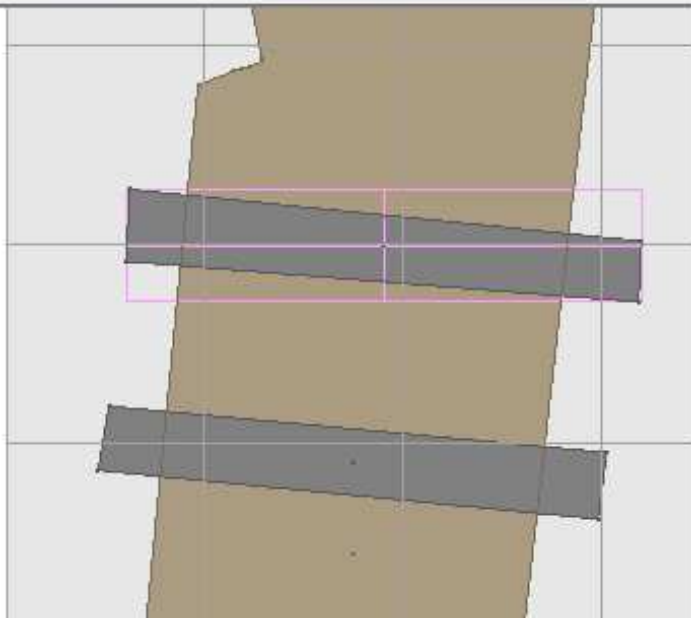
# Autres découpes via l'accessoire *Zones d'exclusion polygonales*

Editeur de polygone



Parcelle : 2

Ajouter des polygones avec l'outil Polygone (Polygone > cliquer dans la vue 3D pour chaque sommet et double-cliquer pour le dernier). Sélectionner un polygone existant pour le Déplacer ou le Supprimer avec l'outil correspondant, ou pour l'éditer (Ajouter, supprimer ou déplacer un sommet). A la fin, valider par Ok.



Edition Rendu 3D SceneModel SketchMan

Polygone



Sommet	Cliquer sur un sommet et le déplacer avec le pointeur		
			z
v1	341.636	1291.303	0
v2	599.827	1270.881	0
v3	601.286	1301.514	0
v4	343.229	1327.552	0

→ Permet d'exclure mares/bosquets, lignes électriques...

The image shows a software window titled "Editeur de scénario d'agencement". The main text area contains the following instructions:

Scénario d'agencement pour la parcelle : 2

Pour chaque Rubrique (Lignes, Positions...), ajouter et configurer des Agenceurs (de lignes, de positions...). Tous les Agenceurs sont modifiables à tout moment.

Below the text are several controls:

- Buttons: "Rafraichir la vue 3D" or  "Rafraichir la vue 3D à chaque changement (validé par Entrée)" and "Synthèse parcelle".
- Tabbed interface: "Intérieur parcelle", "Bordures", and "Accessoires".
- Section "Accessoires":
  - Sub-section "Zones d'exclusion polygonales":
    - Button: "Ajouter ou éditer les polygones"
    - Text field: "Polygones d'exclusion : 2"
    - Help icon (?) and minus sign (-) button.
  - Button: "Ajouter un accessoire"

The 3D view on the right shows a field layout with blue lines representing crop rows. Red dashed lines indicate exclusion zones, such as a curved area in the middle and a rectangular area at the bottom. The field is bounded by a grey area on the right.

# Lignes à la suite

- ✓ Ce nouvel agenceur de lignes permet de rajouter des lignes différentes plus facilement

The image shows a software interface for scenario editing. The main window is titled 'Editeur de scénario d'agencement'. It features a yellow text box with instructions: 'Scénario d'agencement pour la parcelle : 1. Pour chaque Rubrique (Lignes, Positions...), ajouter et configurer des Agenceurs (de lignes, de positions...). Tous les Agenceurs sont modifiables à tout moment.' Below this are buttons for 'Rafraîchir la vue 3D' and 'Synthèse parcelle'. The 'Intérieur parcelle' section is active, showing the 'Lignes' configuration panel. This panel has two sections: 'Lignes orientées' and 'Lignes à la suite'. The 'Lignes à la suite' section is currently selected, showing settings for 'Distance à sauter (m) : 52', 'Distance(s) entre deux lignes d'arbres (m) : 52', 'Tournière (m) : 24', 'Longueur min (m) : 30', 'Nombre de lignes max : -', and 'Etiqueter : B'. There is an 'Ajouter lignes' button below. The bottom of the interface has 'Annuler' and 'Fermer' buttons. To the right, a 3D perspective view of a brown parcel is shown with several parallel lines (red and blue) running across it, representing the configured lines.

# Positions modulaires le long de la ligne

Dans un projet complexe, les extrémités de lignes doivent être traitées différemment

et configurer des Agenceurs  
modifiables à tout moment

Entrée) Synthèse par

**Catalogue de modules de plantation**

- fA : d 2
- dA : a 5 b 5
- dB : a 5 c 5**

Ajouter  
Editer  
Supprimer

**Editeur de module de plantation**

Nom du module : fb

Étiquettes et distances (ex : a 5 b 10) : e 2

Choisir un nom de module (ne contenant pas de blanc) et une série d'étiquettes et distances alternées, en commençant par une étiquette et en terminant par une distance, toutes séparées par des blancs, ex : a 5 b 5 c 10 (signifie position étiquetée a, puis 5 mètres, puis position étiquetée b, etc.).

OK Annuler Aide

Fermer Aide



(marge de départ) modulaire.début x 2 – standard – modulaire.fin x 3 (marge finale)

Lignes A : (2) a 5 b 5 a 5 b 5 - 20%a 20%b 20%c 20%d 20%e - 2 d 2 d 2 d (2)

Lignes B : (2) a 5 c 5 a 5 c 5 - 10%f 10%g 10%h 30%a 40%b - 2 e 2 e 2 e (2)

Scénario d'agencement pour la parcelle : 1

Pour chaque Rubrique (Lignes, Positions...), ajouter et configurer des Agenceurs (de lignes, de positions...). Tous les Agenceurs sont modifiables à tout moment.

Rafraîchir la vue 3D ou  Rafraîchir la vue 3D à chaque changement (validé par Entrée) Synthèse parcelle

Intérieur parcelle Bordures Accessoires

Positions sur les lignes

Positions modulaires

Sur lignes étiquetées : A Marge de départ (m) : 2 Marge finale (m) : 2  Inverser ? -

Modules (début milieu fin) : 2.dA - 3.fA Catalogue modules Alea (m) : 0  Sur la ligne

Positions modulaires

Sur lignes étiquetées : B Marge de départ (m) : 2 Marge finale (m) : 2  Inverser ? -

Modules (début milieu fin) : 3.dB - 3.fB Catalogue modules Alea (m) : 0  Sur la ligne

Positions standards

Sur lignes étiquetées : A Marge de départ (m) : 22 Marge finale (m) : 8  Inverser  Reset ? -

Espacement(s) (m) : 20 Alea (m) : 0  Sur la ligne Etiqueter : 20%a 20%b 20%c 20%d 20%e ?

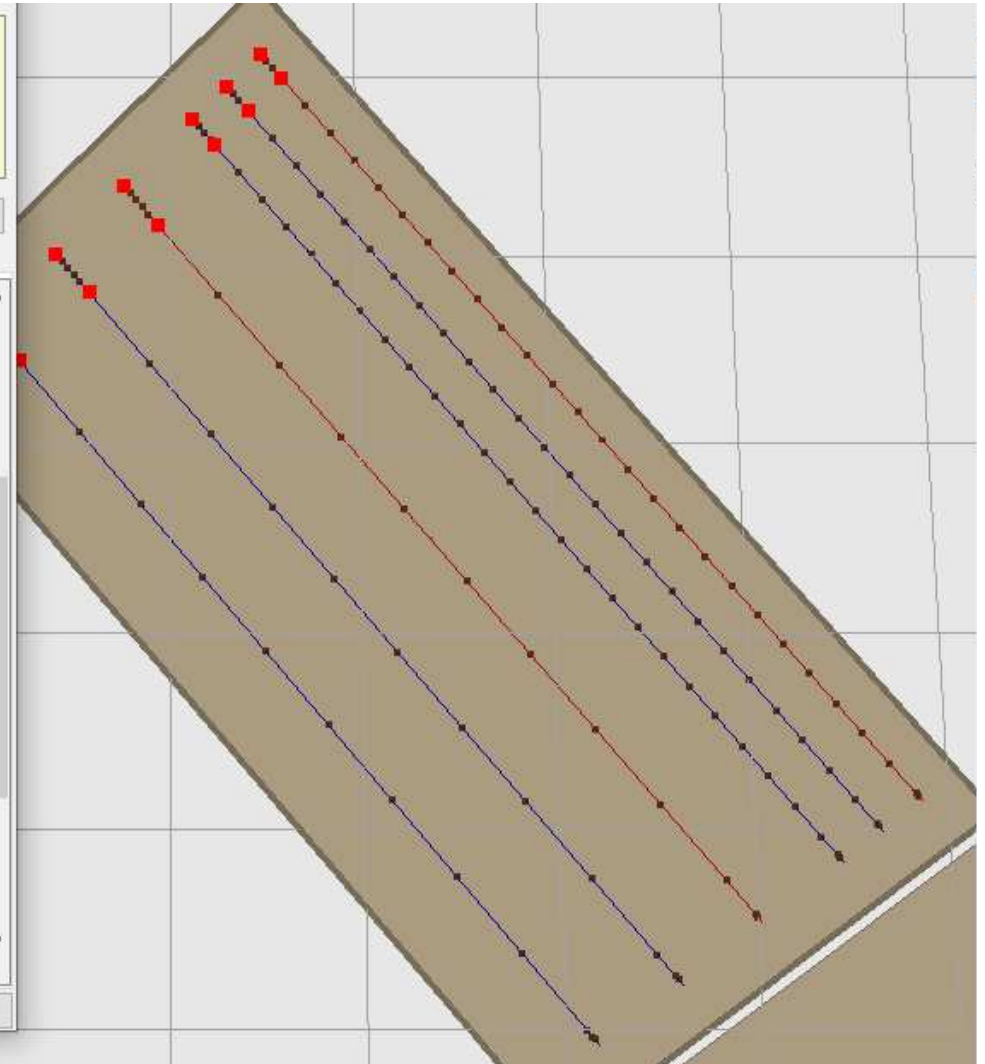
Positions standards

Sur lignes étiquetées : B Marge de départ (m) : 32 Marge finale (m) : 8  Inverser  Reset ? -

Espacement(s) (m) : 50 Alea (m) : 0  Sur la ligne Etiqueter : 10%f 10%g 10%h 30%a 40%b ?

Ajouter positions

Annuler Fermer



# Alea autour d'une position

- ✓ Sur la ligne : convient sur lignes strictes
- ✓ En cercle : convient pour des arbres sur prairies

Scénario d'agencement pour la parcelle : 1

Pour chaque Rubrique (Lignes, Positions...), ajouter et configurer des Agenceurs (de lignes, de positions...). Tous les Agenceurs sont modifiables à tout moment.

Rafraichir la vue 3D ou  Rafraichir la vue 3D à chaque changement (validé par Entrée) Synthèse parcelle

Intérieur parcelle Bordures Accessoires

Positions sur les lignes

Positions modulaires

Sur lignes étiquetées :  A Marge de départ (m) : 2 Marge finale (m) : 2  Inverser ? -

Modules (début milieu fin) : 2.dA - 3.fA Catalogue modules Alea (m) : 0  Sur la ligne

Positions modulaires

Sur lignes étiquetées :  B Marge de départ (m) : 2 Marge finale (m) : 2  Inverser ? -

Modules (début milieu fin) : 3.dB - 3.fB Catalogue modules Alea (m) : 0  Sur la ligne

Positions standards

Sur lignes étiquetées :  A Marge de départ (m) : 22 Marge finale (m) : 8  Inverser  Reset ? -

Espacement(s) (m) : 20 Alea (m) : 1  Sur la ligne Etiqueter : 20%a 20%b 20%c 20%d 20%e ?

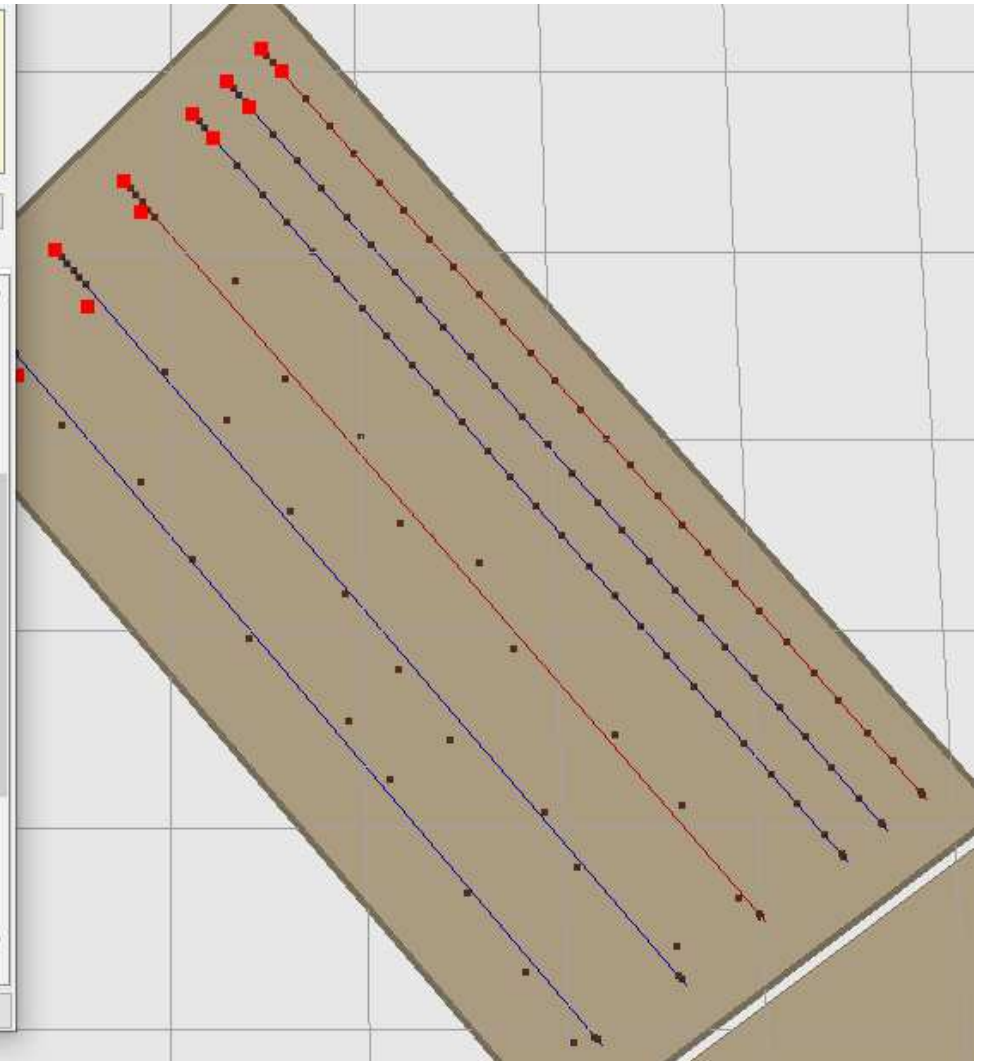
Positions standards

Sur lignes étiquetées :  B Marge de départ (m) : 32 Marge finale (m) : 8  Inverser  Reset ? -

Espacement(s) (m) : 50 Alea (m) : 10  Sur la ligne Etiqueter : 10%f 10%g 10%h 30%a 40%b ?

Ajouter positions

Annuler Fermer



# Arbres fruitiers et leur production

## Cas de 6 espèces d'arbres fruitiers avec du maraîchage

Editeur de scénario d'agencement

Scénario d'agencement pour la parcelle : 3

Pour chaque Rubrique (Lignes, Positions...), ajouter et configurer des Agenceurs (de lignes, de positions...). Tous les Agenceurs sont modifiables à tout moment.

Rafraîchir la vue 3D ou  Rafraîchir la vue 3D à chaque changement (validé par Entrée) Synthèse parcelle

Intérieur parcelle Bordures Accessoires

Lignes

Lignes orientées

Orientation : Nord/Sud Est/Ouest Angle (deg) : 0 Bordure sélectionnée  Inverser ? -

Bordure à la première ligne d'arbres (m) : 6 Distance(s) entre deux lignes d'arbres (m) : 6

Tournière (m) : 6 Longueur min (m) : 30 Nombre de lignes max : - Etiqueter : - ?

Ajouter lignes

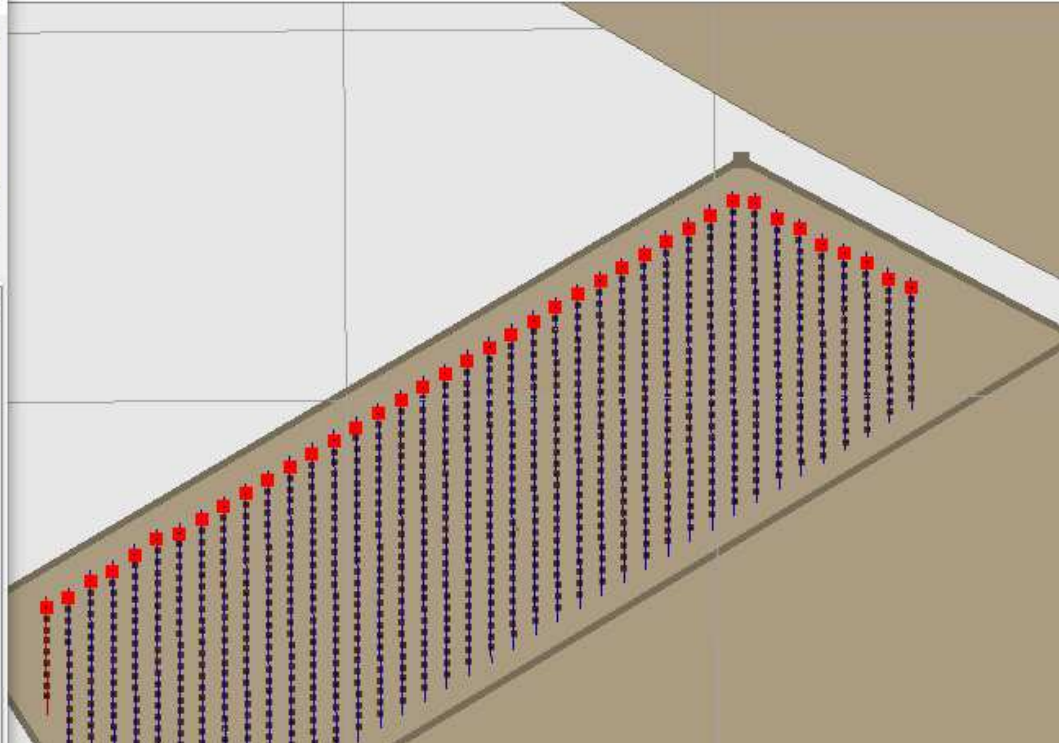
Positions sur les lignes

Positions standards

Sur lignes étiquetées :  Marge de départ (m) : 2 Marge finale (m) : 2  Inverser  Reset ? -

Espacement(s) (m) : 3 Alea (m) : 0  Sur la ligne Etiqueter : a b c d e f ?

Ajouter positions



The 3D visualization shows a field layout with multiple rows of trees, represented by red and blue markers, and vegetable plots (maraîchage) interspersed between the rows. The layout is viewed from an elevated perspective, showing the arrangement of the trees and the vegetable plots within the field boundaries.

# Choix de 2 ou 3 sortes de porte-greffes par espèce : la courbe de production de fruits / temps en dépend

Arbres sur les positions

Synthèse Parcelle

Parcelle : 3

Intérieur parcelle

Surface parcelle (ha) : 2.4  
 Nombre de lignes : 40  
 Longueur totale des lignes (m) : 3141  
 Nombre de positions : 998  
 Densité de positions (/ha) : 415.7  
 Nombre d'arbres : 998  
 Densité d'arbres (/ha) : 415.7  
 Nombre d'espèces d'arbres : 6  
 Nombre d'arbres par espèce :

- PAV / Cerisier (Prunus avium) / Faible / Furtos (F) : 166
- PDO / Prunier (Prunus domestica) / Faible / Jaspi (F) : 166
- PPE / Pecher (Prunus persica) / Faible / Jaspi (F) : 166
- MDO / Pommier domestique (Malus domestica) / Faible / 9EMLA (F) : 167
- PCO / Poirier commun (Pyrus communis) / Faible / Cognassier BA29 (F) : 166
- PAR / Abricotier (Prunus armeniaca) / Faible / Jaspi (F) : 167

Planteur d'arbres fruitiers

Sur positions étiquetées : a

Arbres fruitiers

Espèce / variété : MDO / Pommier domestique (Malus domestica) / Faible / 9EMLA (F)

Variété (personnalisable) : Faible / 9EMLA Type : F

Pépinière : Age : 2 Hauteur (m) : 0.8

Planteur d'arbres fruitiers

Sur positions étiquetées : b

Arbres fruitiers

Espèce / variété : PAR / Abricotier (Prunus armeniaca) / Faible / Jaspi (F)

Variété (personnalisable) : Faible / Jaspi Type : F

Pépinière : Age : 2 Hauteur (m) : 0.8

Planteur d'arbres fruitiers

Sur positions étiquetées : c

Arbres fruitiers

Espèce / variété : PAV / Cerisier (Prunus avium) / Faible / Furtos (F)

Variété (personnalisable) : Faible / Furtos Type : F

Planteur d'arbres fruitiers

Sur positions étiquetées : d

Arbres fruitiers

Espèce / variété : PCO / Poirier commun (Pyrus communis) / Faible / Cognassier BA.

Variété (personnalisable) : Faible / Cognassier BA29 Type : F

Pépinière : Age : 2 Hauteur (m) : 0.8

Planteur d'arbres fruitiers

Sur positions étiquetées : e

Arbres fruitiers

Espèce / variété : PDO / Prunier (Prunus domestica) / Faible / Jaspi (F) Choisir

Variété (personnalisable) : Faible / Jaspi Type : F

Pépinière : Age : 2 Hauteur (m) : 0.8

Planteur d'arbres fruitiers

Sur positions étiquetées : f

Arbres fruitiers

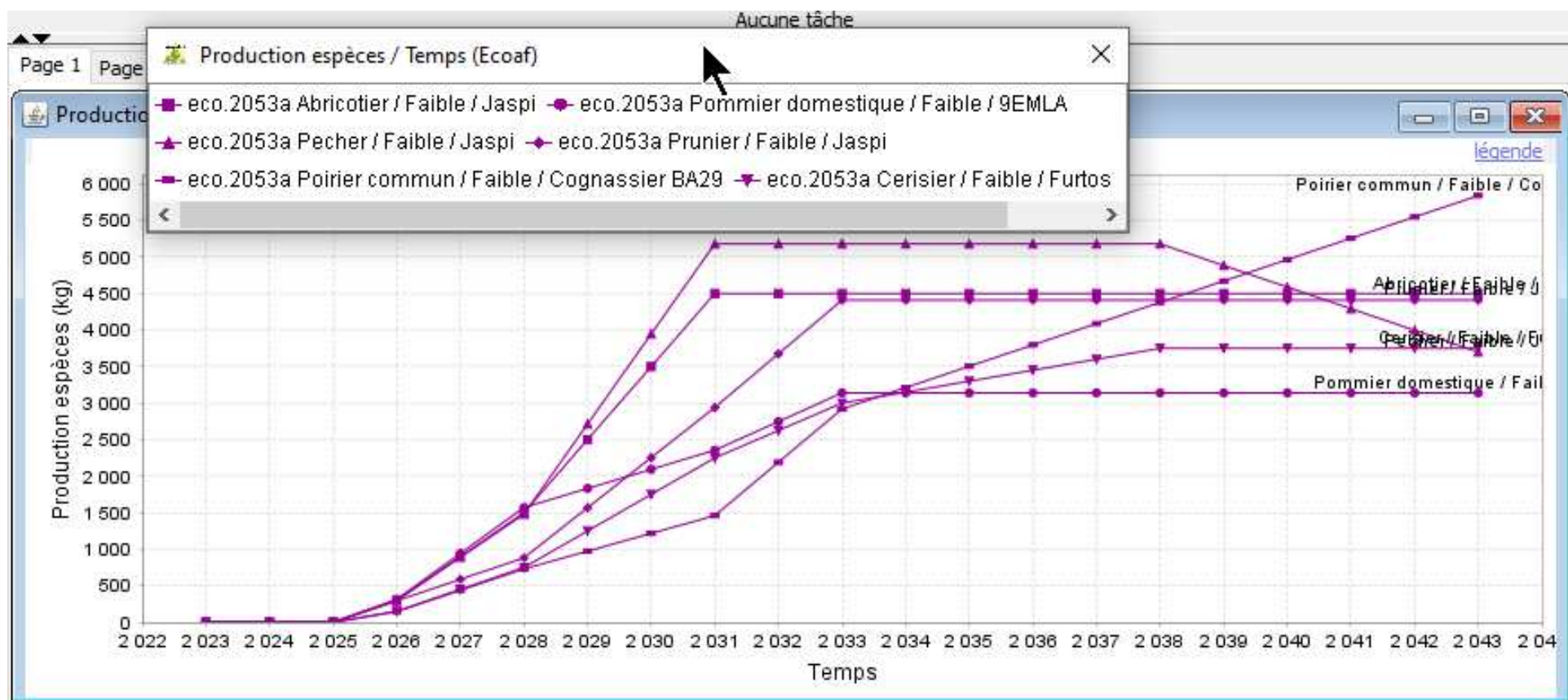
Espèce / variété : PPE / Pecher (Prunus persica) / Faible / Jaspi (F) Choisir

Variété (personnalisable) : Faible / Jaspi Type : F

Pépinière : Age : 2 Hauteur (m) : 0.8

# Export production ecoaf : en kg/espèce/an (20 ans max)

# Parcelle 3								
# Espece	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
MDO / Pommier domestique (Malus domestica) / Faible / 9EMLA (F)	0	0	0	314	942	1570	1831.7	2093.3
PAR / Abricotier (Prunus armeniaca) / Faible / Jaspi (F)	0	0	0	300	900	1500	2500	3500
PAV / Cerisier (Prunus avium) / Faible / Furtos (F)	0	0	0	150	450	750	1250	1750
PCO / Poirier commun (Pyrus communis) / Faible / Cognassier BA29 (F)	0	0	0	146	438	730	973.3	1216.7
PDO / Prunier (Prunus domestica) / Faible / Jaspi (F)	0	0	0	294	588	882	1568	2254
PPE / Pecher (Prunus persica) / Faible / Jaspi (F)	0	0	0	296	888	1480	2713.3	3946.7



# Ajouts prévus pour 2023

- ✓ Mesures de hauteur, diamètre, houppiers d'arbres agroforestiers pour améliorer les prédictions de croissance
- ✓ Mesures de transparence des houppiers de nombreuses espèces, et amélioration de la simulation des ombres portées par les arbres
- ✓ Tester le potentiel de Ecoaf, dans ce contexte, pour les alignements d'arbres hors contexte agricole



Frederique.santi (at) inrae.fr

Merci !