



Projet cofinancé par le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural L'Europe investit dans les zones rurales

Résultats des études génétiques sur le pin de Salzmann et perspectives de gestion sur le site Natura 2000 de la vallée du Gardon de Mialet

Lucile Sobczak, animatrice N2000 Gardon de Mialet

Luc Capon, CEN OCC et ancien animateur N2000 Gardon de Mialet

Excusée : Caroline Scotti-Saintagne, INRAE Avignon

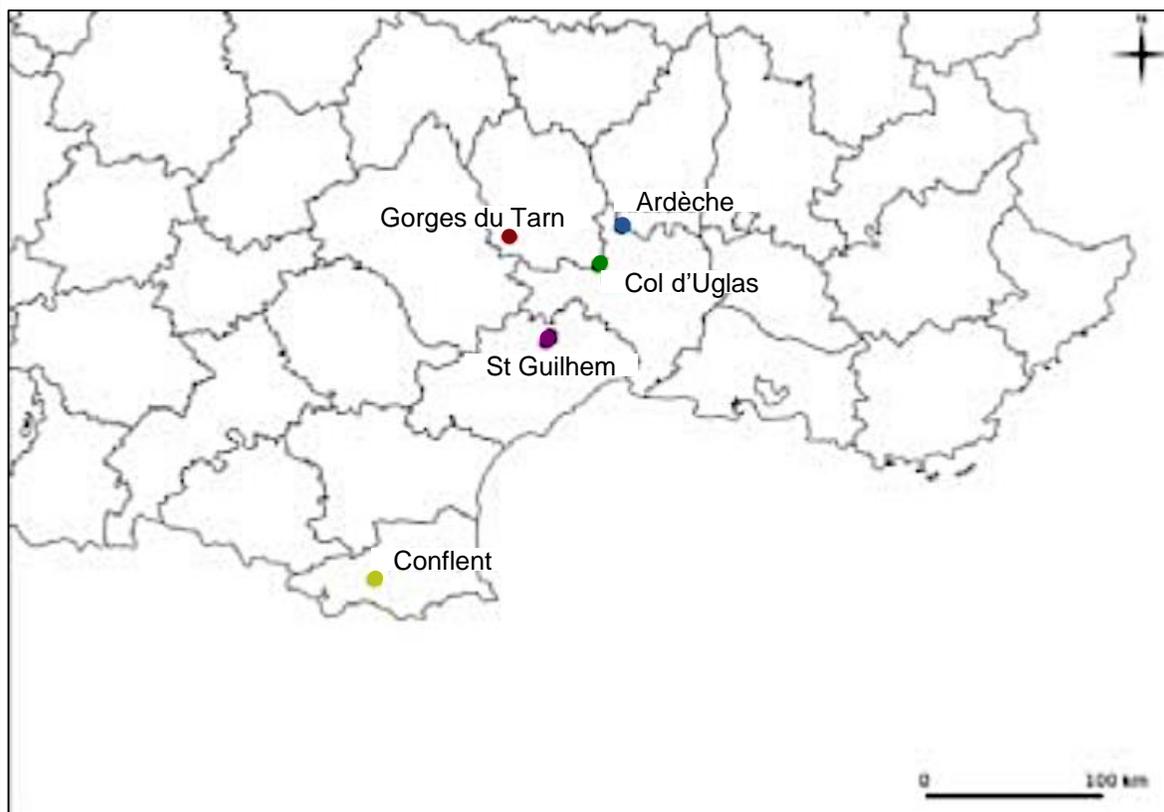




Introduction

La Pinède à pin de Salzmann

- 'En Danger' sur la liste rouge des écosystèmes UICN



Fady Bruno, Cambon Daniel, Royer Jack. Conserver les ressources génétiques du pin de Salzmann en France *Pinus nigra Salzmanni*. Commission des ressources génétiques forestières (CRGF).

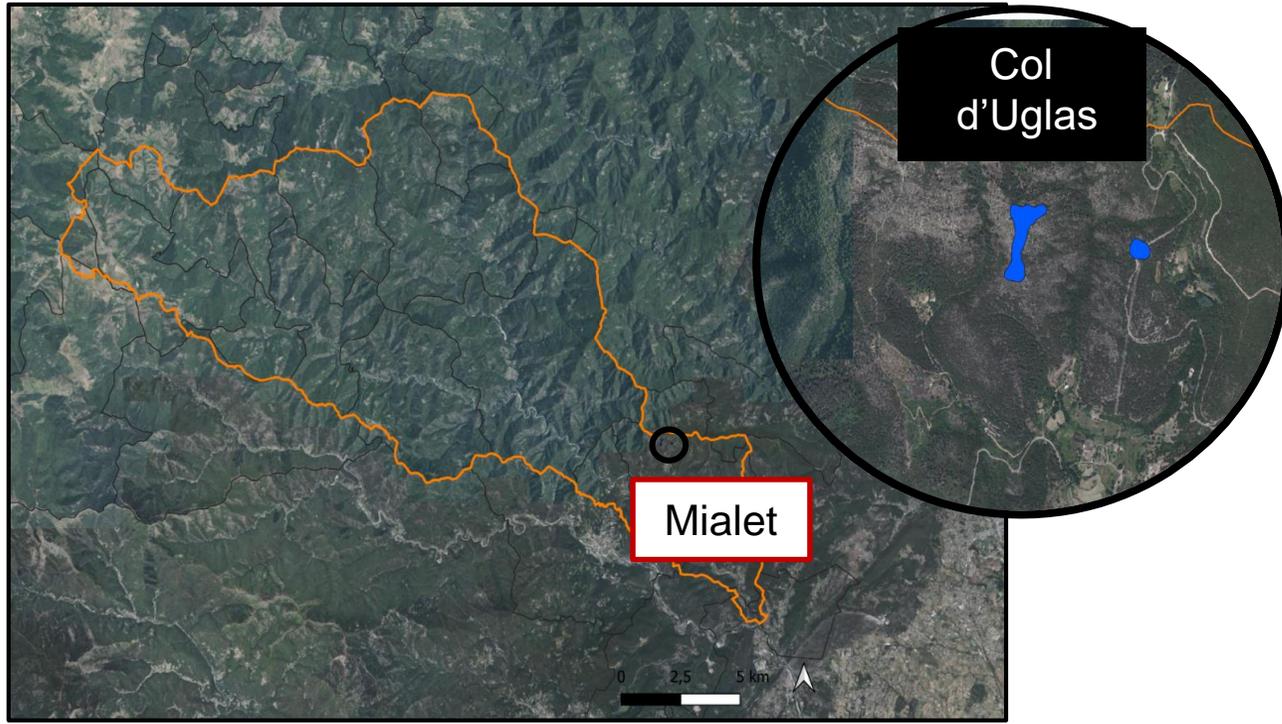
- habitat prioritaire directive européenne "habitat faune flore" 9530
- Sous espèce Pin noir
- Moins de 5000 hectares en France
- Forte responsabilité régionale
- Patrimoine naturel Cévenol
- Enjeux de conservation fort sur le site Natura 2000 de la vallée du Gardon de Mialet
- Les menaces : hybridation, risque incendie, coupe,...

ZSC Vallée du Gardon de Mialet



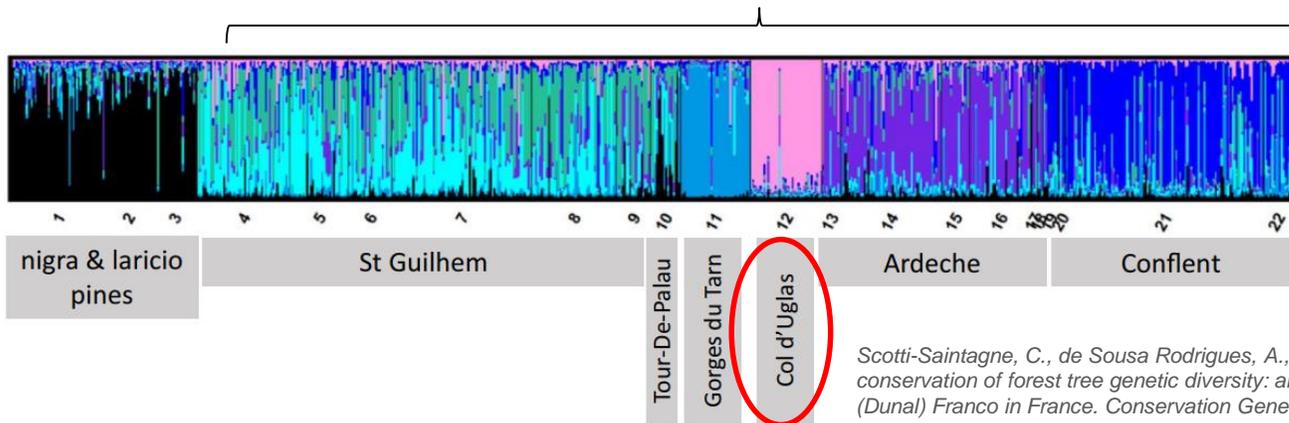
- Superficie 24300 hectares
- A cheval sur la Lozère et le Gard
- Logique de bassin versant
- Elaboration du DOCOB en 2009 et animation du DOCOB à partir de 2011
- 26 habitats et 23 espèces IC

Pinèdes à pin de Salzman sur la ZSC Gardon de Mialet



- 2,1 ha recensés en 2009 (DOCOP)
- Individus de plus de 160 ans considérés comme génétiquement « pur » Salzman
- Conservation de la souche génétique pin de Salzman
- Particularité de ce pin au Col d'Uglas, lignée évolutive qui se distingue des autres

Groupes génétiques pin de Salzman (France)



Scotti-Saintagne, C., de Sousa Rodrigues, A., Roig, A., & Fady, B. (2023). A comprehensive strategy for the conservation of forest tree genetic diversity: an example with the protected *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco in France. *Conservation Genetics*, 1-12.



Etude génétique

Historique de l'étude

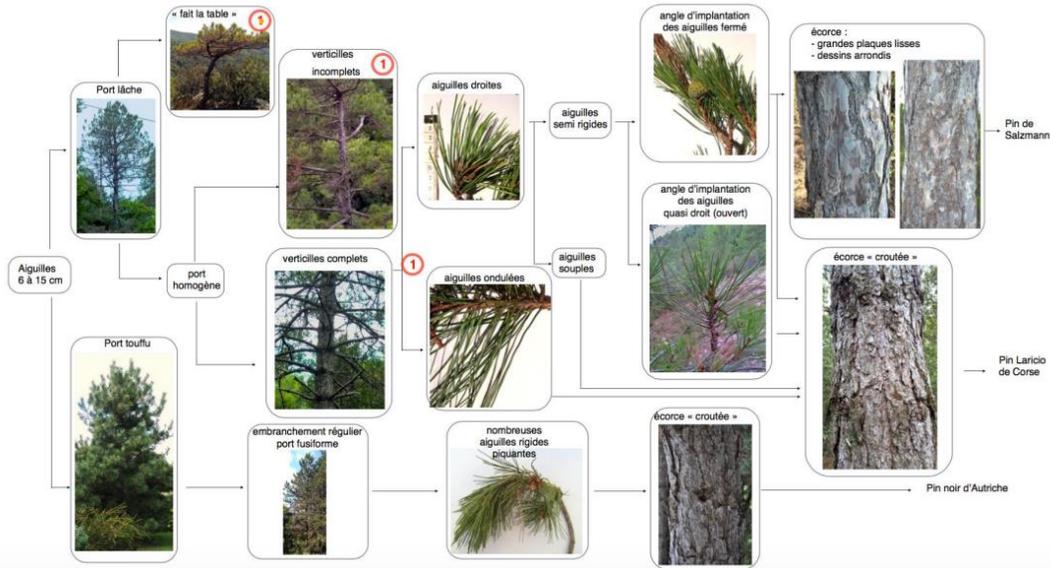


- 2015 : stage clé de détermination morphologique pin de Salzman
- 2017 : inventaire complémentaire
- 2019 : étude génétique 40 individus
- 2020 : pré-identification aire répartition
- **2022 : Etude génétique 450 individus**

Pourquoi une étude génétique ?

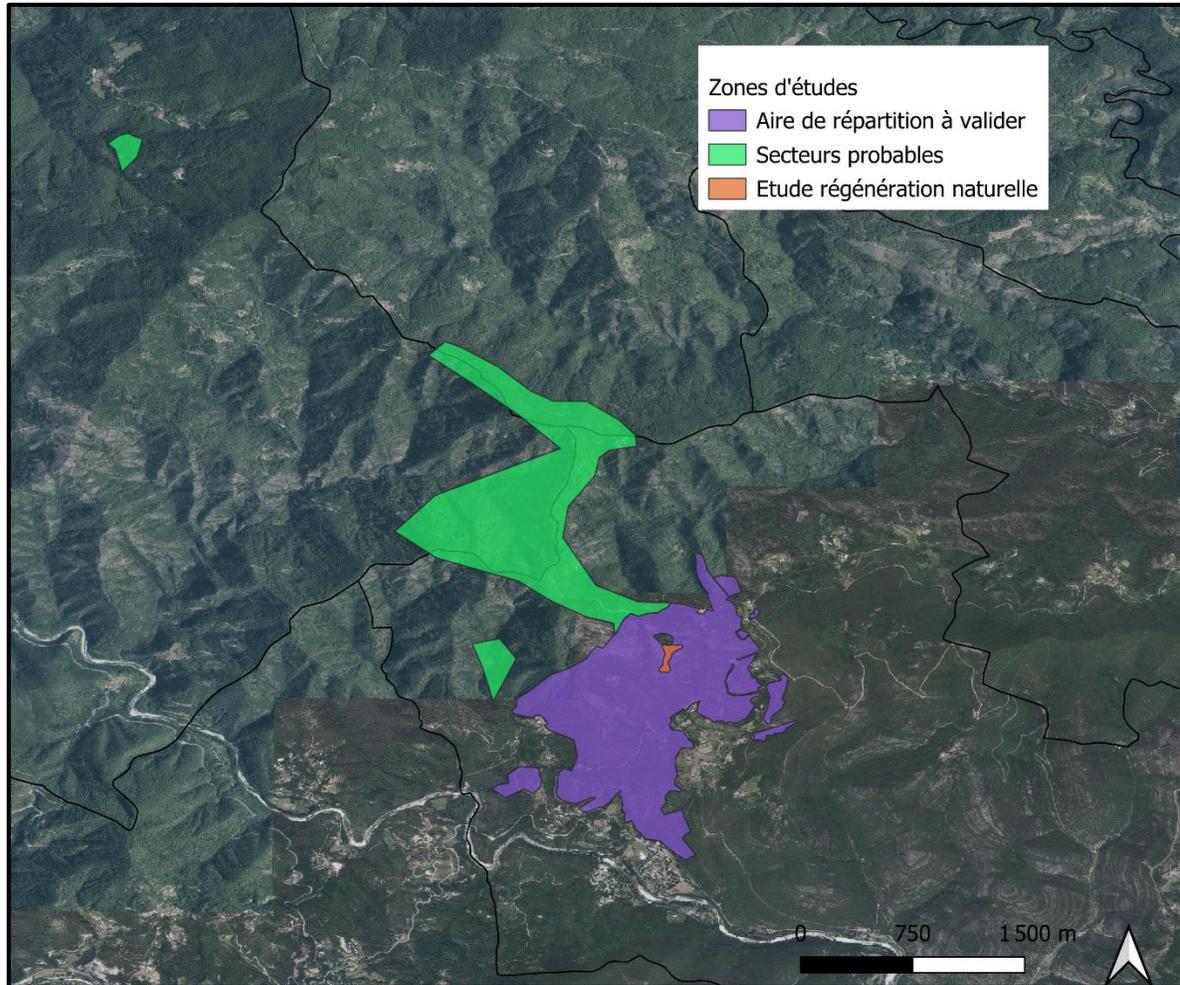
Clé de détermination des 3 sous espèces de pins noirs présentes au col d'Uglas: *pin de Salzmann* - *Pin Laricio de Corse* - *Pin noir d'Autriche*

Notes : Les pins noirs ayant des caractéristiques variables selon les stations (selon la nature, la profondeur et l'irrigation du sol, selon l'altitude et le climat) cette clé de détermination est adaptée au secteur du col d'Uglas et peut s'avérer inadaptée ou incomplète pour d'autres secteurs.
Il est conseillé d'utiliser cette clé de détermination en s'appuyant sur des échantillons de chaque sous espèce afin d'identifier au mieux les différences phénotypiques.
Le meilleur indicateur permettant d'identifier le pin de Salzmann au col d'Uglas est l'écorce, cependant, en cas de doute l'angle d'implantation des aiguilles peut également être déterminant.



- Clé de détermination morphologique pin de Salzmann
- ↓
- MAIS diagnostic morphologique peu fiable : taux d'erreur 50 % (à dire d'expert)
 - Importance de passer par l'identification génétique
 - Présence d'hybrides possibles

Objectifs de l'étude



1-Validation génétique de l'aire de répartition pré-identifiée

2-Recherche de nouveaux secteurs probables de présence du pin de Salzmann

3-Taux de présence de la souche pin de Salzmann dans les peuplements anciens : renouvellement de l'habitat ?

Terrain

- Echantillonnage 450 arbres (adultes et semis) préalablement repérés
- Géoréférencement par GPS Garmin
- Numéro et étiquetage individus
- Prélèvement aiguilles dans houppier

Laboratoire

- Extraction ADN
- Attribution d'une identité taxonomique fiable à chaque individu : Pin de Salzman / Pin noir exotique / Hybride

Méthode analyses statistiques

1- Méthode de vraisemblance (logiciel GeneClass2)

2- Méthode par la recherche de populations à l'équilibre de Hardy-Weinberg (logiciel structure)

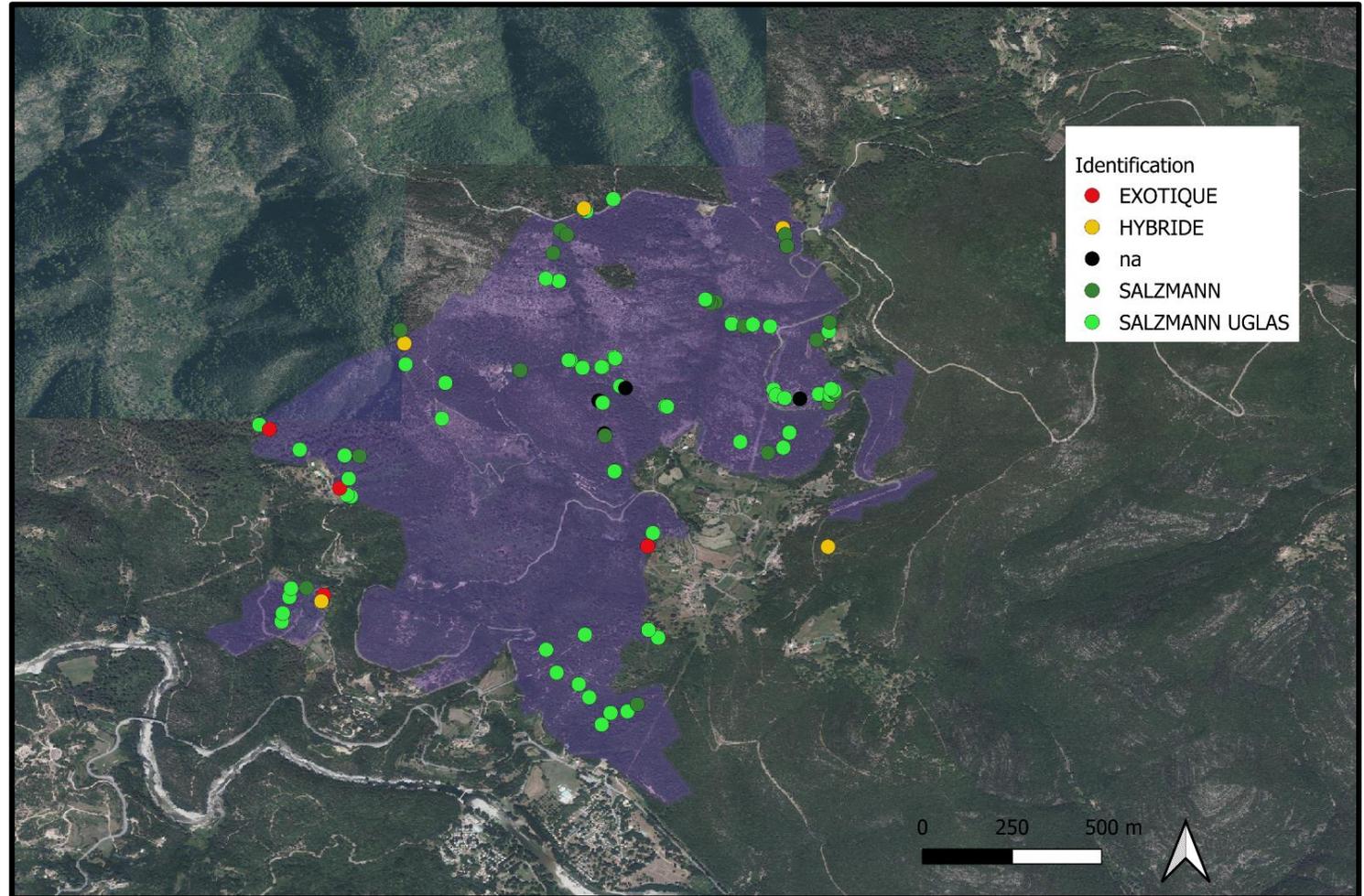
3- Assignation finale :

ECHANTILLON	GENECLASS	STRUCTURE	FINAL
49137_PNS_1476	SALZMANN	HYBRIDE	HYBRIDE
49170_PNS_1509	SALZMANN UGLAS	SALZMANN UGLAS	SALZMANN UGLAS
49176_PNS_1515	EXOTIQUE	EXOTIQUE	EXOTIQUE
49184_PNS_1523	na	na	na

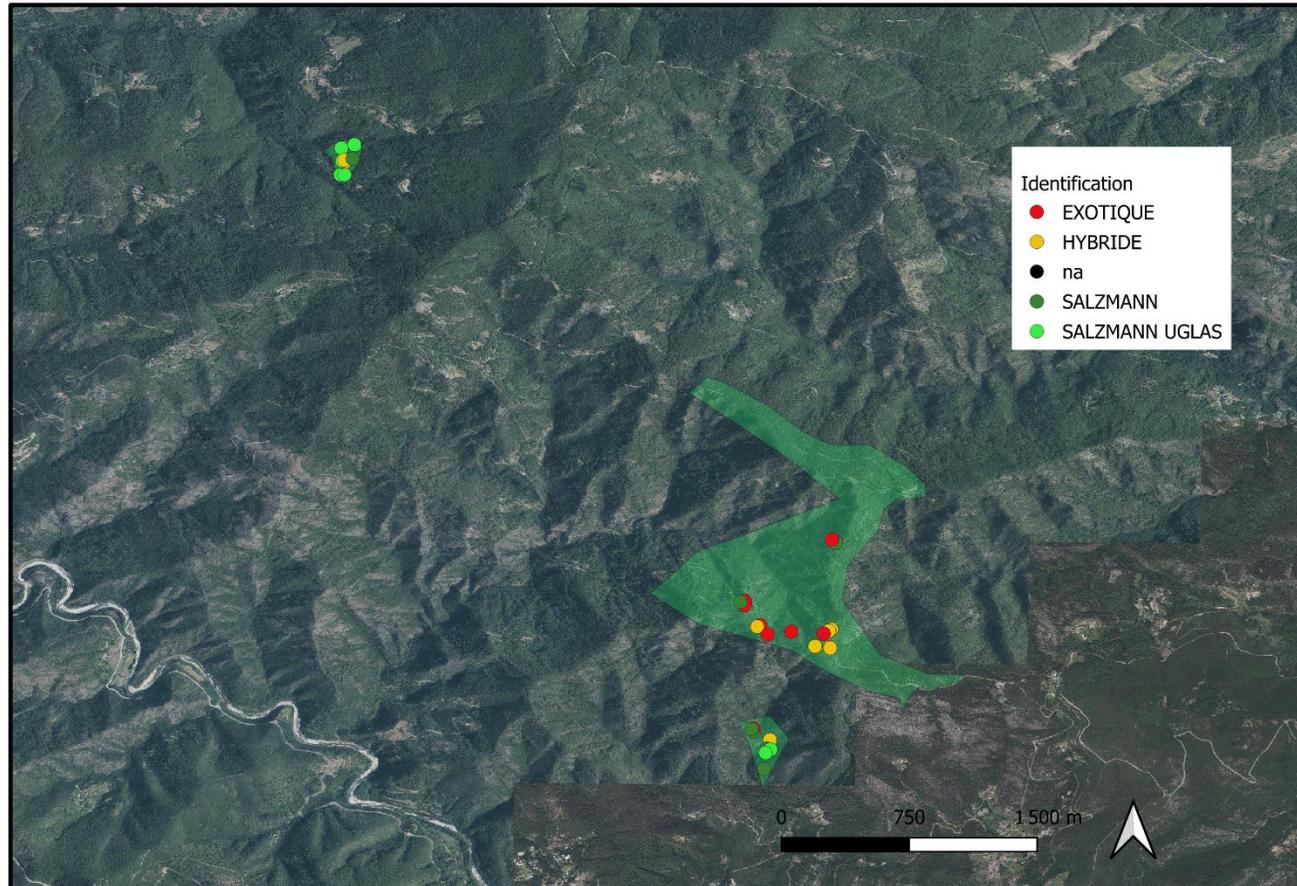
1-Validation génétique de l'aire de répartition pré-identifiée

Assignation finale (91 échantillons)

- 4,4 % NA
- 9,9 % Hybrides
- 85,7 % souche pin de Salzman



2-Recherche de nouveaux secteurs probables de présence du Pin de Salzmann



Nouveau secteur identifié à plus de 5 km

3-Taux de présence de la souche pin de Salzman dans les peuplements anciens

Assignation finale adultes de moins de 160 ans (245 échantillons)

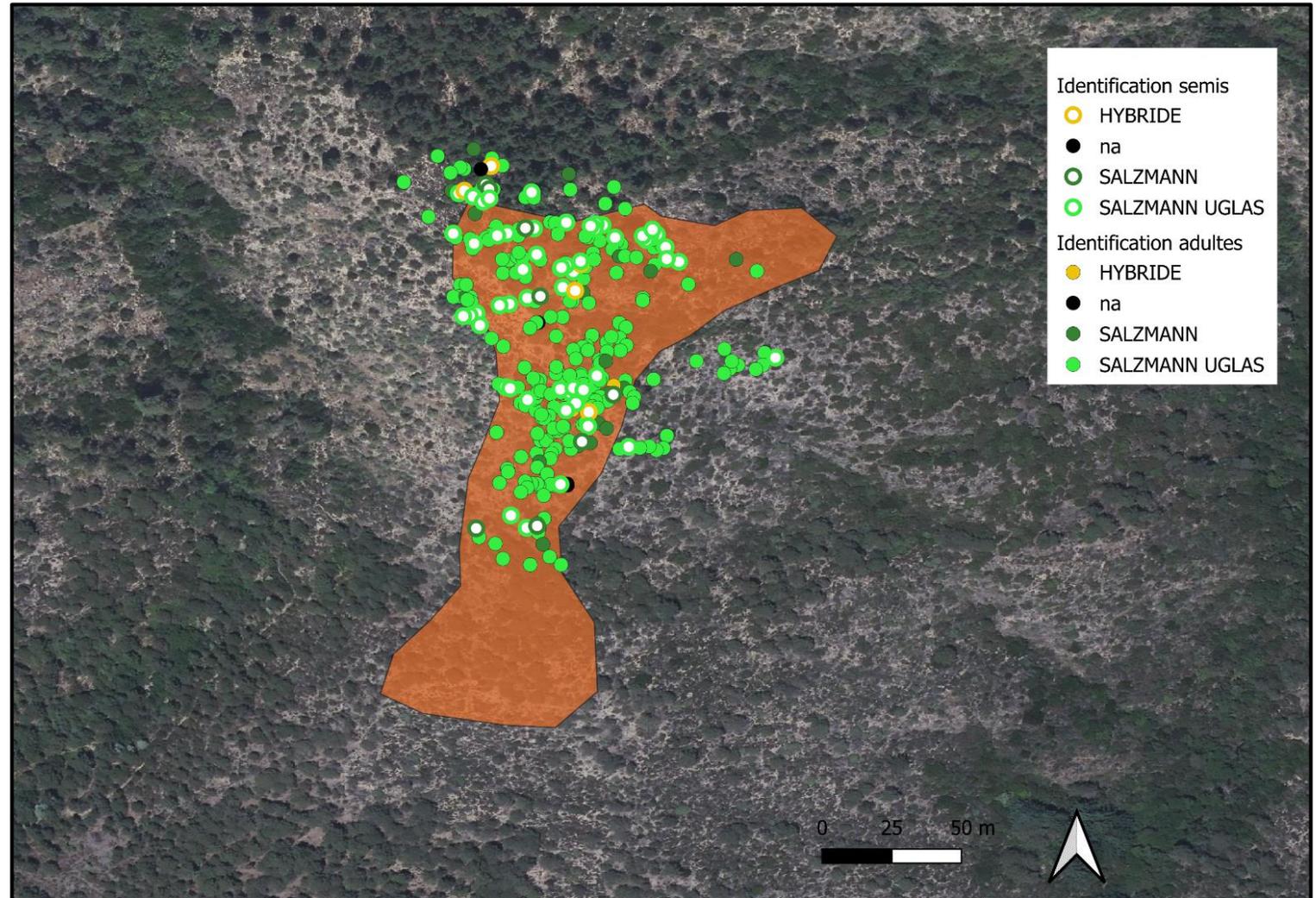
- 0,8 % NA
- 1,2 % Hybrides
- 98 % souche pin de Salzman

Assignation finale semis (72 échantillons)

- 1 % NA
- 7 % Hybrides
- 92 % souche pin de Salzman

Assignation finale semis + adultes (317 échantillons)

- **2,1 % Hybrides**
- **96,7 % souche pin de Salzman**



Que ressort-il de ces résultats ?



- L'aire de répartition pré-identifiée est validée : 2,1 ha en 2009 à plus de 200 ha en 2022
- Semis hybrides indiquent qu'il y a présence d'hybridation récente
- Dans le peuplement ancien la conservation de l'habitat Pinède à pin de Salzmänn semble assurée avec plus de 92 % de semis avec la souche Salzmänn
- 98% des adultes de moins de 160 ans présentent la souche pin de Salzmänn dans le peuplement ancien
- Découverte d'un nouveau peuplement « éloigné »



Les perspectives

Perspectives d'études scientifiques



- Modélisation pour estimer un seuil à partir duquel le taux d'hybridation entraîne un risque pour la population
- Influence de la distance entre les pins noirs (Autriche / Laricio) et le pin de Salzman sur l'hybridation (flux de gène)
- Etudier la continuité entre les peuplements du site Natura 2000

Perspectives de gestion

- **Rapprochement animateur / Gestionnaire** : acquisition CEN OCC de 6,5 hectares et perspective de 20 ha, Contrat Natura 2000 plantation pin de Salzmänn
- **Réduire / limiter le taux d'hybridation** en convertissant les peuplements pin Laricio / Autriche sur une distance proche des peuplements de pin de Salzmänn
- Obtention à terme du **label porte graine**
- **Conserver un patrimoine génétique authentique** : élimination des individus hybrides, exotiques, à travers un ou des contrats Natura 2000 / chantier bénévole

Conclusion : Importance du lien

INRAE

Recherche
scientifique



Conservatoire
d'espaces naturels
Occitanie

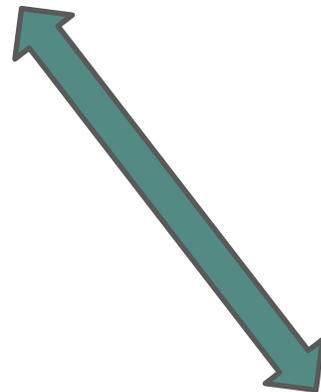
Office National des Forêts

Gestionnaires



communauté de communes
DES CÉVENNES AU MONT LOZÈRE

**Conservation de la Pinède
à pin de Salzmänn**



Outil : ZPENS



**Commune
de Mialet**

**L'EUROPE S'ENGAGE
L'OCCITANIE AGIT**



UNION EUROPÉENNE



INRAE



Projet cofinancé par le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural
L'Europe investit dans les zones rurales

Merci de votre attention