



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



L'INSTITUT
agro Montpellier

Agroecology Course: Project Château Virant 2026

Restitution

Group 1: Demo vineyard

Presented by
Emilie GALARET
Gabriela GERVASIO
Caroline IRION
Julio MOJICA MARTINEZ
Emelyne VINEL
Maria VIVAS-COIMBRA
Hubert VO-VAN



Introduction

Context

- Conventional; 3 ha in AOP
- Cinsault vines (over 30 years old)
- low yield; high mortality rate
- Soil type: clay-limestone, poor in organic matter; erosion problems

Philosophy and Design

Concept:

Combining viticulture, biodiversity, aesthetics and education

Issues

- Water management (climate change)
- Promote biodiversity
- More sustainable agricultural model → Agroecology
- Public and staff awareness

Propositions

I. Designs

1. **Design 1:** Agroecological improvement within the current system
2. **Design 2 :** Even greater biodiversity

II. Development Axes

1. Vitiforestry
2. Cover crops
3. Choice of grape varieties
4. Biodiversity structures (hedgerows, insect hotels, birdhouses)

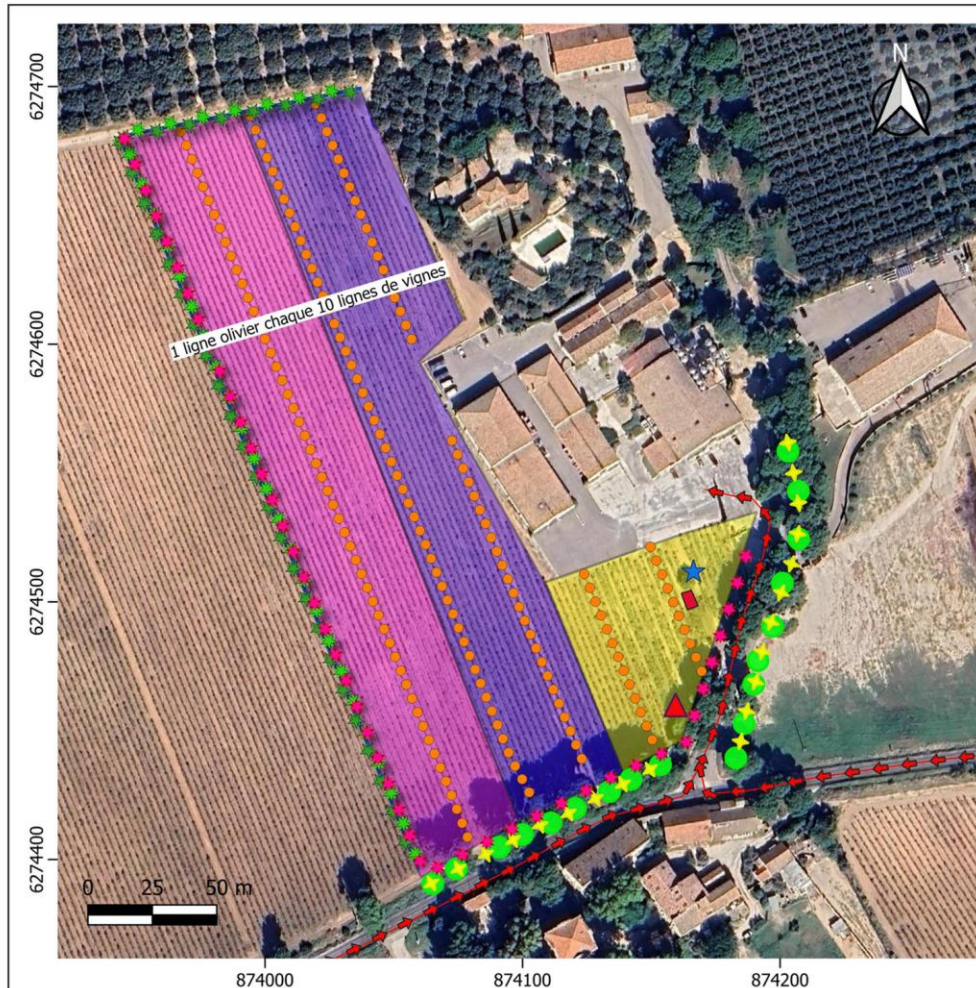
III. Economic and Agroecological evaluation

1. Pros/cons between both designs

IV. Documents produced

First design
Agroecological
improvement
within the
current system

**Better microclimate,
more biodiversity**



La Vitiforesterie du Chateau Virant

Informations Cartographiques

Datum RGF93 / Lambert-93
EPSG: 2154

Légende

- Haie
- Olives
- Arbustes
- Plantes aromatiques
- Arbres
- Nichoir
- Hôtel à insectes
- Fosse septique
- Chemin d'accès

Évolution de la transition agroécologique

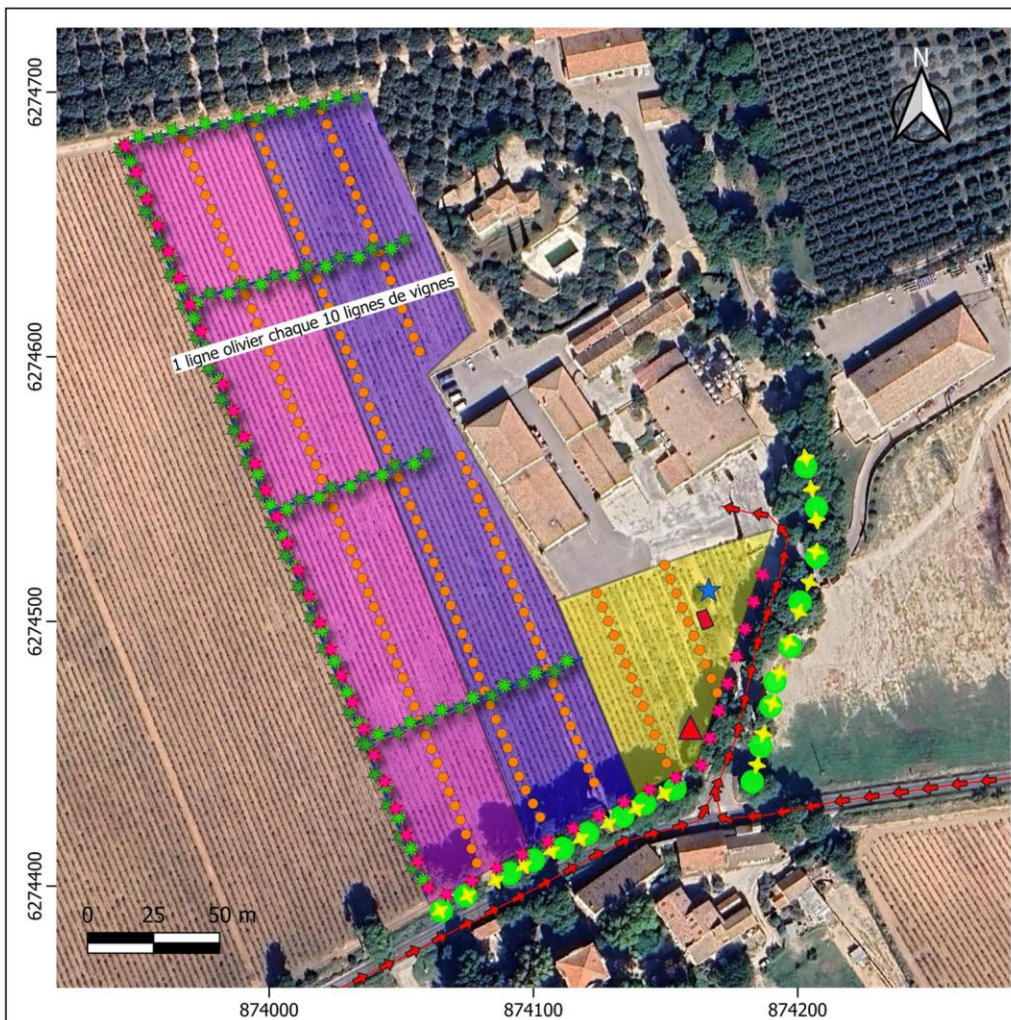
- Première phase
- Deuxième phase
- Troisième phase

Élaboration

Étudiants du cours d'agroécologie de
l'Institut Agro

Second design
Even greater
biodiversity

**Fragmentation into
multiple habitats**



La Vitiforesterie du Chateau Virant

Informations Cartographiques

Datum RGF93 / Lambert-93
EPSG: 2154

Légende

- Haie
- Olives
- Arbustres
- Plantes aromatiques
- Arbres
- Nichoir
- Hôtel à insectes
- Fosse septique
- Chemin d'accès

Évolution de la transition agroécologique

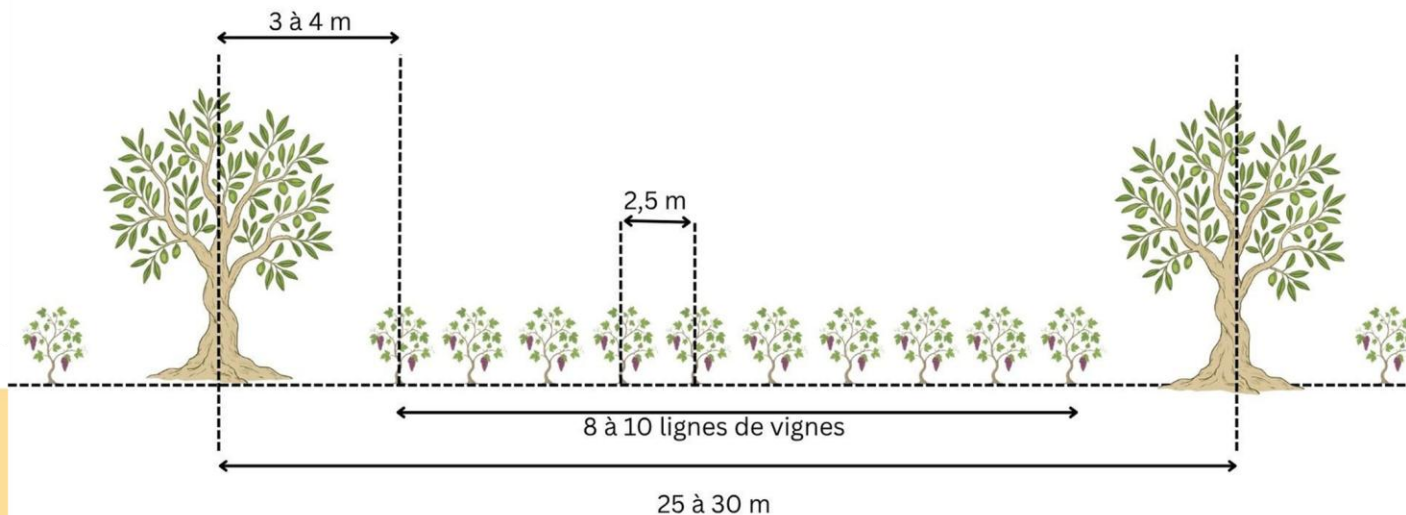
- Première phase
- Deuxième phase
- Troisième phase

Élaboration

Étudiants du cours d'agroécologie de
l'Institut Agro

Vitiforestry

Less erosion, better water infiltration, better microclimate



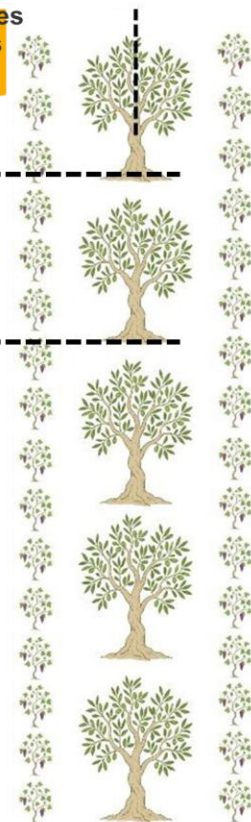
7 à 10 oliviers sur 50 m

Ligne 1 : 75 m -> 11 à 15 arbres
Ligne 2 : 55 m -> 8 à 11 arbres

Année 1: 19 à 26 oliviers

5 à 7 m

Nord



Sud 7

Grape varieties

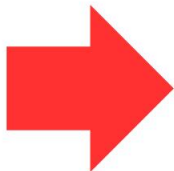
Drought and heat tolerant

Grape varieties for red wine :

- Mourvedre
- Grenache noir
- Touriga nacional

Grape varieties for white wine :

- Parellada
- Xarello
- Assyrtiko



- Mourvedre
- Grenache noir

Assyrtiko



Origine : Grèce
(Santorin)

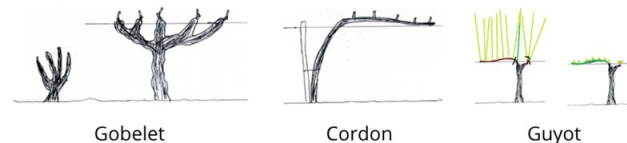


Type de vin : Blanc sec,
liquoreux ou
effervescent

Type de sol :

A Santorin, il est cultivé sur un sous-sol calcaire des cyclades, de sable mais pas d'argile (moins de 2%) et des sols d'éboulis argilo-calcaires, sans presque aucune matière organique. Le potassium permet au vin de bénéficier d'un pH bas et d'une belle acidités.

Différents type de taille :



Sensibilité maladies et ravageurs :

- ✗ Oïdium
- ✗ Mildiou
- ✗ Pourriture grise
- ✓ Vers de la grappe (Eudemis)

Sensibilité climatique :

- ✗ Sécheresse
- ✗ Vagues de chaleur
- ✗ Vent

Rendement :



Caractéristique œnologique :



Arômes : minéral, pierre à fusil, agrumes, cire, noisette et ananas

Autres : Aptes au vieillissement mais peut être sensibles à l'oxydation.

Plant cover

Better soil structure, better infiltration, less erosion, more aesthetic

Mix 1



temporary
sown plant cover
sowing in the
autumn
spring
destruction



avoine d'hiver
(graminée)

féverole d'hiver
(légumineuse)

moutarde blanche
(crucifère)

phacélie
(autres espèces)



+

+

+

+

Mix 2



sainfoin, trèfle incarnat, vesce de cerdagne (légumineuses)

moutarde
blanche
+
phacélie

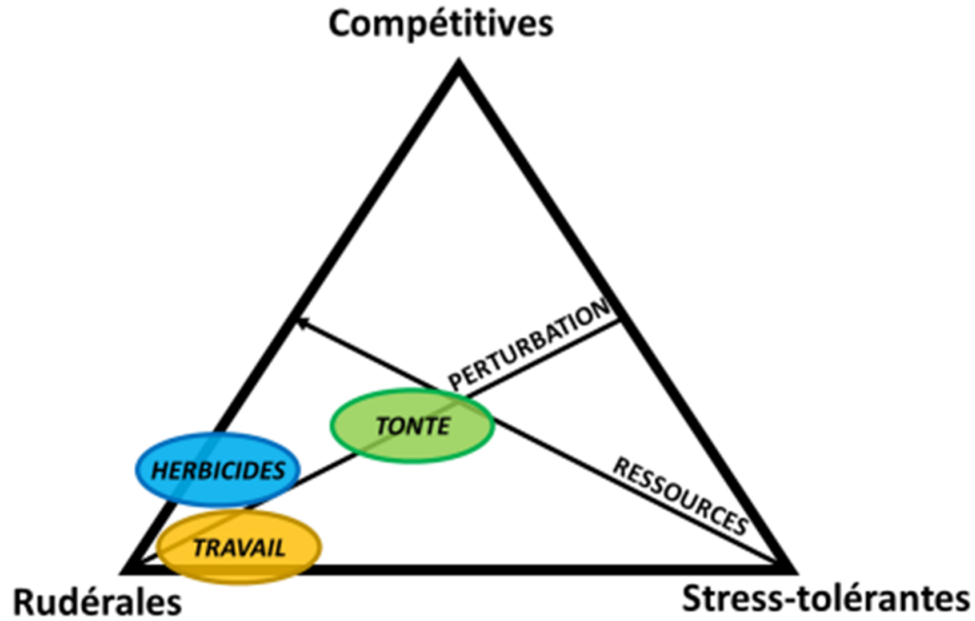


+

+

Integrated weed management

Better soil structure, better infiltration, less erosion, more aesthetic



spontaneous weed



sustainable
mowing



selected weed
flora

Hedge

More biodiversity, habitat, ecological corridor

Intermediate layer:

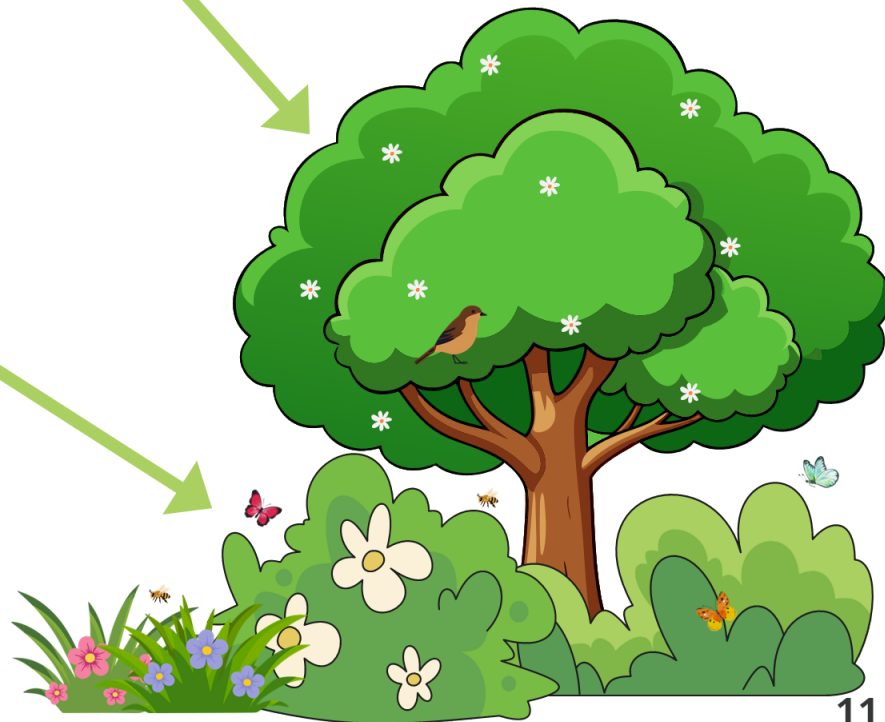
- Caragnier (*Caragana arborensis*)
- Arbres de Judée (*Cercis siliquastrum*)
- Arbousiers (*Arbutus unedo*)
- Aubépines (*Crataegus monogyna*)
- Prunelliers (*Prunus spinosa*)
- Laurier-tin (*Viburnum tinus*)
- Cornouillers (*Cornus spp.*)
- Noisetier (*Corylus avellana*)
- Céanothe persistant (*Ceanothus sp*)
- Poirier sauvage (*Pyrus pyrastrer*)
- Buis (*Buxus sempervirens*)

Bottom layer:

- Romarin (*Salvia rosmarinus*)
- Thym (*Thymus sp.*)
- Luzerne (*Medicago sativa*)
- Bourrache (*Borago officinalis*)
- Anthyllis (*Anthyllis vulneraria*)
- Lavande (*Lavandula sp*)

Top layer:

- Cormier (*Sorbus domestica*)
- Érable champêtre (*Acer campestre*)
- Frêne commun (*Fraxinus excelsior*)
- Amandier commun (*Prunus amygdalus*)



Agroecological structure

More biodiversity, more pollinators

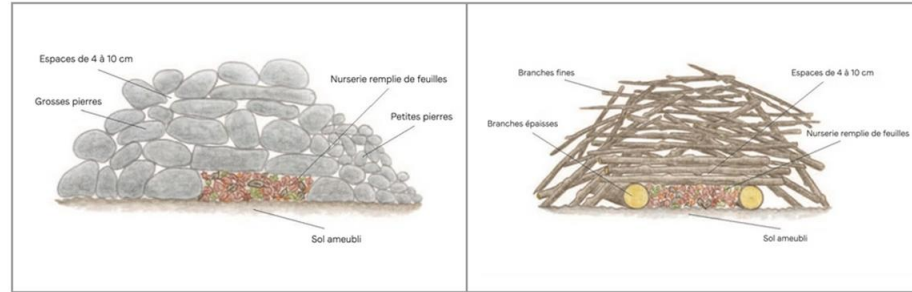
Insect hotel:

- Simple, low-cost structure that provides shelter for pollinators and beneficial insects (bees, ladybugs, lacewings, etc.)
- Helps natural pest control (aphids, leafhoppers, grapevine moths)
- Placed south/southeast, elevated 30 cm off the ground



Nesting box:

- **Stone nichoirs** → refuge for lizards, frogs and ground insects
- **Bird boxes** → attract insectivorous birds (tits, robins...) for biological control
- Installed in Year 1 near the main hedge
- Quick win for agroecology + educational value for visitors



Small structures → Big impact on natural pest regulation and biodiversity

Economic assessment

INVESTISSEMENT INITIAL	Design 1	Design 2
Vignes	31,200.00 €	31,200.00 €
Oliviers	240.00 €	240.00 €
Plantes pour bandes	1,035.38 €	1,035.38 €
Plantes pour haie	20,564.20 €	25,162.82 €
Hôtel à insecte	540.13 €	540.13 €
Fertilisants	1,848.00 €	1,848.00 €
Total investissement	55,427.71 €	60,026.33 €

 8%

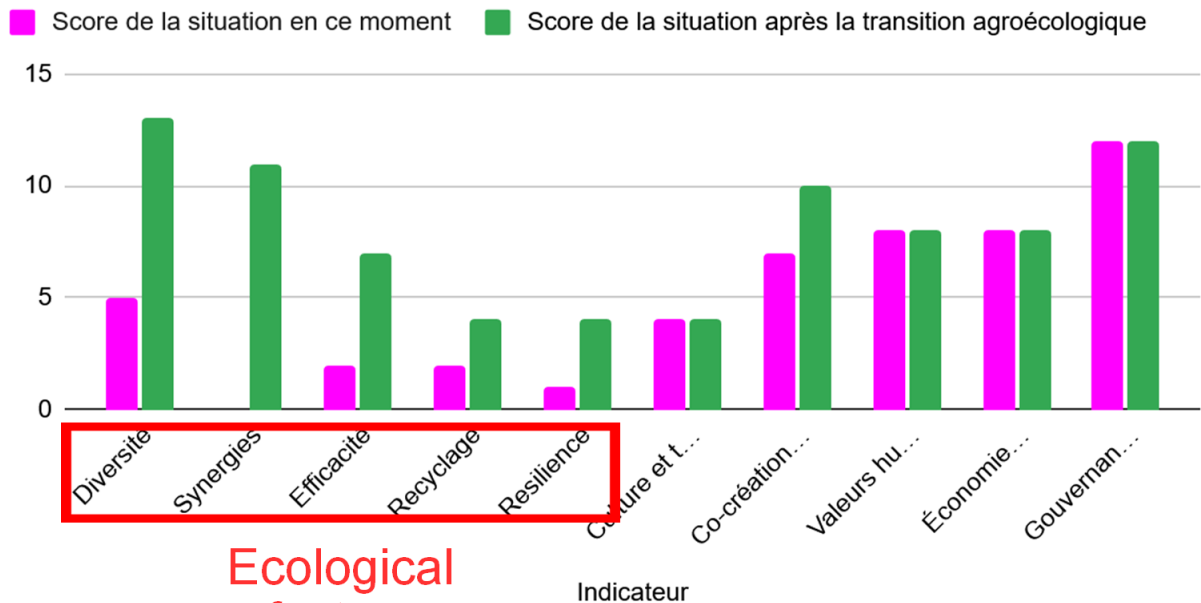
Economic assessment

CHARGES PARCELLE 3 HA								
	Couvert 1		Couvert 2 et Design 2		Couvert 1		Couvert 2 et Design 2	
	2026		2027		2028			
Carburant (1,12€/L)	2049.66		2049.66		2049.66			
Plantes pour couverts	190.47	309.54	190.47	309.54	190.47	309.54		
Plantes pour bandes	43.63		43.63		43.63			
Amortissement Plantation et 1re feuille	4907.52		4907.52		4907.52			
Seconde feuilles			15570.00					
Coût de production					34785.00			
Coût et amortissement vigne	4907.52		20477.52		39692.52			
Coût et amortissement oliviers	208.80		208.80		208.80			
Coût implantation et entretien des haies	192.15	262.91	126.00	172.40	126.00	172.40		
Coût implantation et entretien de couvert	120.00		120.00		120.00			
Dotations aux amortissements et provisions	7950.00		2449.08		6000.00			
Total charges	15,622.22 €	15,781.29 €	25,665.15 €	25,784.22 €	48,431.07 €	48,648.89 €		
Total général (3 ans)					89,758.45 €	90,436.25 €		

Agroecological transition

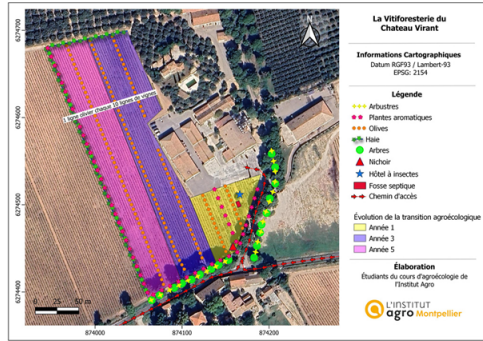
Successful transition to
a more agroecological
vineyard

Comparaison de la situation actuelle avec après la transition agroécologique



Réalisé avec TAPE – un outil d'évaluation de la transition agroécologique

Conclusion

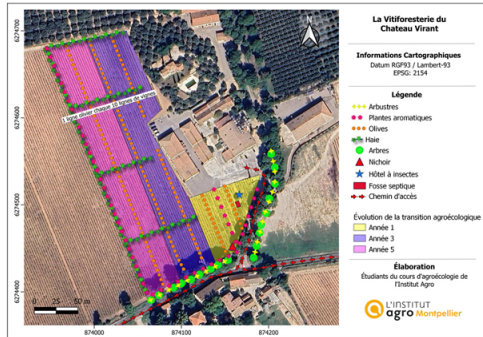


Design 1

- Less erosion
- Less costly
- Simpler for work

Cons

- Less agroecological
- Fewer structures supporting biodiversity
- Less resilient to shocks



Design 2

- More ecological corridors
- More shade → less sugar in the grapes
- More resilient
- Wind protection Increased
- Less erosion

- Higher costs
- Loss of cropland
- Less practical for machines

Documents produced

Report



Demo vineyard

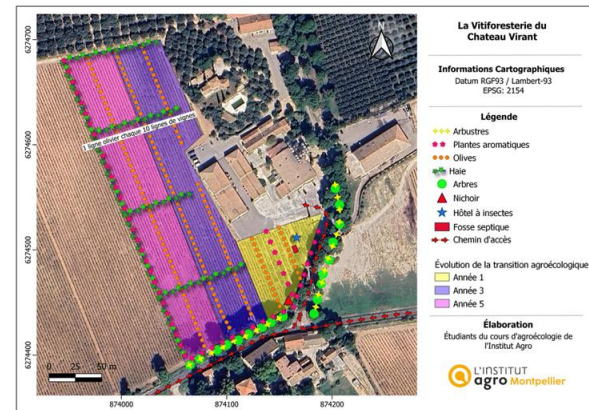
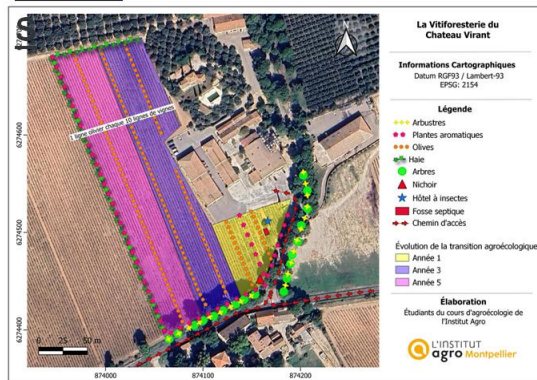


Une réalisation du cours Agroecology 3 (2026) de l'Institut Agro Montpellier, en collaboration avec le Château Virant.

Rédigé par :
 Emilie GALARET
 Gabriela GERVASIO
 Caroline IRION
 Julio MOJICA MARTINEZ
 Emelyne VINEL
 Maria VIVAS-COIMBRA
 Hubert VO-VAN

Sous la supervision de :
 Romane METTAUER
 Aurelie JAVELLE

Carte



Economic report

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		CHARGES					PRODUITS	
2		2026	2027	2028	2029		2026	2027
3	Exploitation					Exploitation		
4								
5	Plantes pour couverts							
6	Avoine d'hiver (30 kg/ha)	36,00 €	36,00 €	36,00 €	36,00 €			
7	Moutarde blanche (10 kg/ha)	18,90 €	18,90 €	18,90 €	18,90 €			
8	Féverole d'hivers (50 kg/ha)	79,50 €	79,50 €	79,50 €	79,50 €	Vente		
9	Phacélie (7 kg/ha)	41,30 €	41,30 €	41,30 €	41,30 €			
10								
11	Plantes pour bandes							
12	Moutarde blanche (7 kg/ha)	13,23 €	13,23 €	13,23 €	13,23 €			
13	œillet d'inde (/ha)	30,40 €	30,40 €	30,40 €	30,40 €			
14	Carburant (1,12€/L)	683,22 €	683,22 €	683,22 €	683,22 €			
15								
16	Coût vigne							
17	Coût plantation et première feuille	30496						
18	Seconde feuilles		6.254,00 €			Financier		
19	Coût de production			623,75 €	623,75 €			
20								
21	Coût haie							
22	Coût plantation haie (100m linéaire)	10,50 €						
23	Coût entretien haie (100m linéaire)		20,00 €	20,00 €	20,00 €			
24								

+ ≡ Vigne Calcul pour premier couvert Calcul pour second couvert 1 Calcul pour second scénario

Group 2: Vitipastoralism

Restitution



Ovins et couverts végétaux au Château Virant



CHATEAU
• VIRANT •



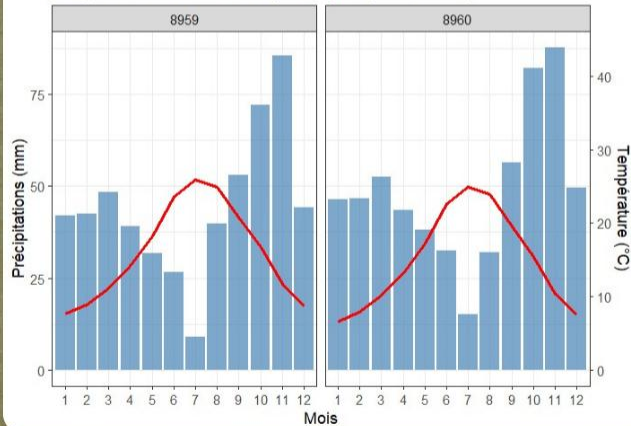
 L'INSTITUT
agro Montpellier

Gaël, Léa, Abdoul, Rougui, Jeanne, Chloé, Tom, Lou, Gildas

Contexte et problématique



Diagramme ombrothermique moyen (2014-2025)



Parcelle de 70ha

- forte érosion
- envie de mettre en place un pâturage ovin

Avoir une image plus agroécologique



Scénarios proposés



1

COUVERT ANNUEL

2

COUVERT PERMANENT

3

COUVERT MIXTE

4

INTRODUCTION D'OVINS
DANS LES VIGNES



Scénario 1 : Couvert annuel



Caracteristiques du mélange

Composition du mélange	Densité (kg/ha)	PMG (g)	Densité (grains/m ²)	Proportion (%)
Trèfle d'Alexandrie	2	3	64	8,33
Vesce commune de printemps	9	55	16	37,5
Avoine rude	13	17	80	54,17

Densité de semis: 24kg/ha

Composition chimique		Valeur alimentaire	
Matière sèche	16,2 %	UFL	0,92
Matières minérales	13,3 %	PDIN	132 g
matières azotées	23,3 %	PDIE	101 g
Cellulose	20,3 %		



Implantation

- Semis: Sept/Oct
- Préparation du sol type culture : déchaumage + faux-semis
- Roulage indispensable pour contact sol/graine optimal
- Matériel utilisé : semoir à céréales
- Coût: 41 à 55 €/ha

Avantages

- Couverture rapide du sol → limite adventices
- Apport naturel d'azote (légumineuses)
- Complémentarité du mélange avoine tuteur pour la vesce
- Forte appétence par les ovins
- Bonne production : 1 t MS/ha
- Protection du sol contre l'érosion
- Forte valeur alimentaire pour les ovins

Scénario 2 : Couvert permanent



Composition du couvert proposé

	Féтуque des élevéee	Dactyle	Trèfle Blanc
PMG	2,0 g - 2,2 g	1,2 g - 1,4 g	0,9 g - 1,1 g
Dose kg/ha	7	4	5
Proportion (% du poids)	44%	25%	31%
Proportion (% de graine)	30%	33%	37%
Prix semence (€/kg)	4,25 €	5 €	10 €
UFL / KG MS	0,95 - 1	0,95 - 1,05	1,05 - 1,1
PDI / KG de MS	85 - 95	90 - 100	140 - 160

DOSE DE SEMIS :16 KG/HA

SEMIS: SEPTEMBRE/OCTOBRE

AVANTAGES DU MÉLANGE

- **Lutte contre l'érosion** grâce à des racines profondes et fortement ancrées qui stabilisent le sol.
- **Très bon comportement hivernal** : productif et parfaitement adapté au pâturage des brebis.
- **Restitution azotée**: assuré par le trèfle blanc, améliorant la fertilité du sol.
- **Pérennité élevée**: le couvert tient au moins 5 ans avec une bonne gestion.
- **Couverture rapide du sol** : permet de limiter le développement des adventices.

COÛT DE LA MISE EN PLACE DU COUVERT

Poste de charge	Coût unitaire (€ / ha)	Fréquence	Coût sur 5 ans (€ / ha)	Coût annuel moyen (€ / ha)
Semences	100	1 fois	100	20
Semis avec delimbe	60	1 fois	60	12
Roulage	25	1 fois	25	5
Broyage	40	1 fois/an	200	40
Total			385	77

FOURNISSEURS

- Coopérative Agricole: Groupe CAPL
- Semence de Provence
- Terre du Sud
- SCIC Graines équitables : semence de fermes
- RAGT

Scénario 2 : Couvert permanent



CYCLE ANNUEL DES INTERVENTIONS VITIPASTORALES

Année N	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil
Période développement vigne												
Préparation du sol, semis + roulage												
Paturage des brebis												
Broyage mécanique												

Année N+1	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil
Période développement vigne												
Paturage des brebis												
Broyage mécanique												



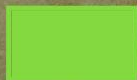
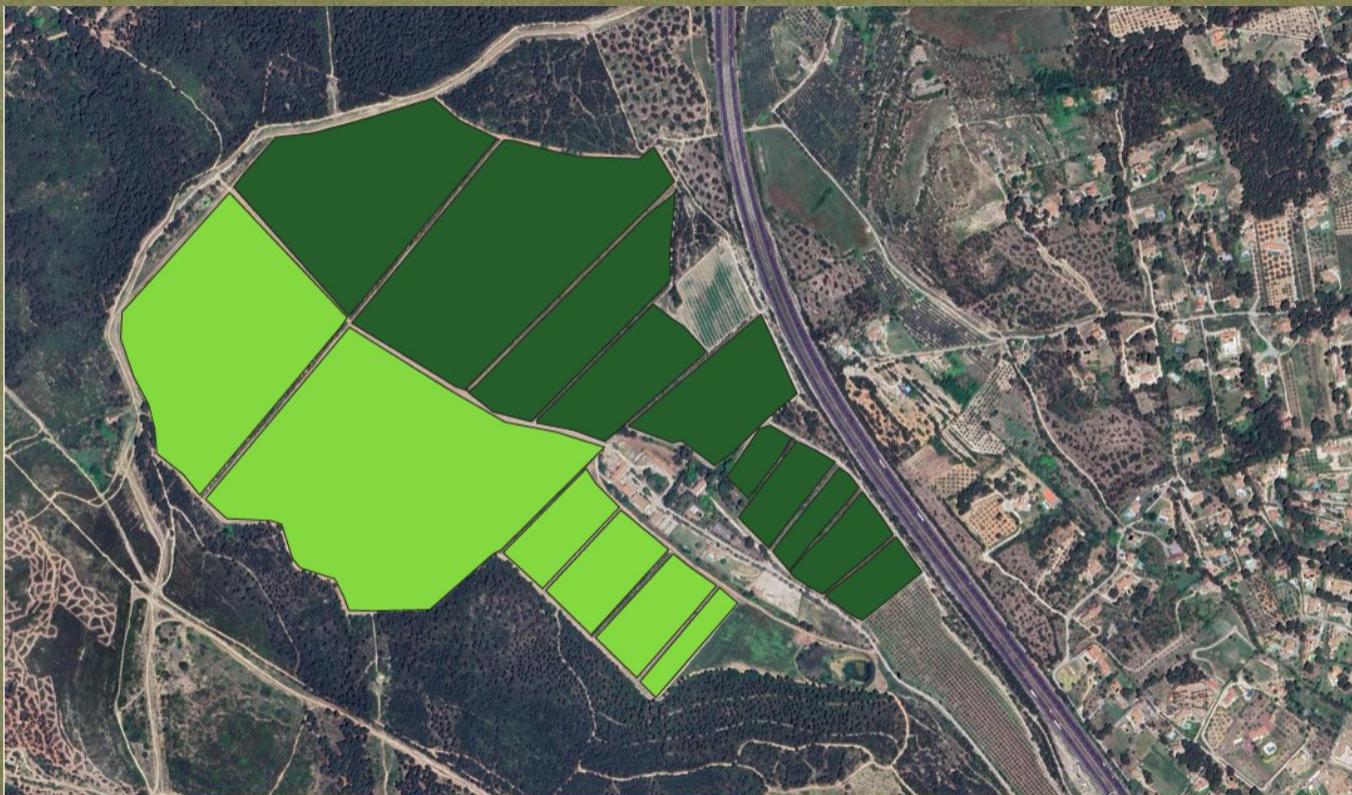
Périodes d'intervention ou de présence de l'activité

Performance des couverts

Annuel et Permanent

 DESTINATION	 TYPE DE COUVERT	 RENDEMENT TMS/ha	 AZOTE kg/ha	 PHOSPHORE kg/ha	 POTASSIUM kg/ha	 CARBONE STABLE t/ha	 ÉVOLUTION MO t/ha
 PÂTURÉ	 Annuel	1,0	24	5	30	0,1	0,2
	 Permanent N	1,0	21	5	30	0,1	0,2
	 Permanent N+1	1,2	24	5	35	0,1	0,2
 RESTITUÉ	 Annuel	1,9	31	10	55	0,3	0,5
	 Permanent	2,1	24	10	70	0,3	0,5

Scénario 3 : Mixte



Couvert annuel



Couvert Permanent

Conditions d'introduction de moutons :



Période de pâturage :

- Novembre → Mars
- Entrée : chute des feuilles
- Sortie : avant débourrement



Adaptation du palissage :

- Passages tous les 100 m = rangs interrompus
- Hauteur minimale : 80 cm
- = Circulation des animaux

Conséquence de l'interruption du palissage:

- Estimation de la perte de rendement : 2,4 hl/ha



Besoins alimentaires :

- 2 à 2,5 kg MS / brebis / jour



Besoin d'estimation de la quantité de MS disponible sur la parcelle



Chargement :

- 20 à 50 brebis / ha
- Risques si surcharge :
 - consommation de la vigne
 - fuite des animaux



Abreuvement :

- Besoins en eau en hiver : 3 à 6 L / jour / Brebis
- / en conditions chaudes : 8 à 10 L / jour / Brebis
- Distance maximale : 250 à 300 m



Zone repos / replis :

- Pour passer la nuit (éviter le tassement)
- Pour protéger les bêtes des aléas



Relation pâturage : Permanent (N) & Annuel

Scénario 100% Brebis : 2 kg de MS/J/Brebis

- Pour 300 brebis : 105 jours de pâturage
- Pour 500 brebis : 63 jours de pâturage
- Pour 700 brebis : 45 jours de pâturage

Scénario Brebis/Agneaux : 1,65 kg de MS/J/Animaux

- Pour 500 animaux : 76 jours de pâturage
- Pour 800 animaux : 47 jours de pâturage
- Pour 1 000 animaux : 38 jours de pâturage

Relation pâturage : Mixte

Scénario 100% Brebis : 2 kg de MS/J/Brebis

- Pour 300 brebis : 115 jours de pâturage
- Pour 500 brebis : 69 jours de pâturage
- Pour 700 brebis : 49 jours de pâturage

Scénario Brebis/Agneaux : 1,65 kg de MS/J/Animaux

- Pour 500 animaux : 84 jours de pâturage
- Pour 800 animaux : 53 jours de pâturage
- Pour 1 000 animaux : 42 jours de pâturage

Effets de l'introduction de moutons :

IMPACTS

- Pas d'effet négatif sur la vigueur ou la qualité du raisin si bonne gestion des dates de pâturage et hauteurs de palissage
- Si fortes pluies : risque de tassement
- Permet de créer du lien social + positiver l'image de l'agriculteur
- Consolide les élevages et a des bénéfices aussi pour les éleveurs

BÉNÉFICES

- Diminution des herbicides: économie achat PPS
- Diminution nb passage tracteur + gain de temps de broyage + économie carburant
- Diminution de la pression parasitaire des ravageurs
- Présence d'un couvert pour nourrir le troupeau : limite l'érosion
- Entretien de l'enherbement
- Nettoie les sols après la récolte
- Apport de ferti organique
- Améliore structure du sol

RISQUES

- Sensibilité des brebis au cuivre
- Capacité maximale d'ingestion de cuivre : 15 à 21mg/kg de MS
- Concurrence en eau du couvert permanent avec la vigne

VITIPASTORALISME : CONTACT DES BERGERS



ADRIAN VIOLETTE

Jeune Berger

400 brebis races mérinos d'Arles + 400 agneaux dès l'automne

Gondret, 1714 Chemin du Krystal, Alpilles

☎ 06 35 35 67 47



PÉRIODE

- Agnelage : automne
- Patûrage dès janvier avec les agneaux

MODE DE CONDUITE

- Berger transhumant expérimenté
- Clôture Mobile au filet
- Garrigue : zone de protection

EAU & TRANSPORT

- Eau transportée par le berger
- Transport des animaux par camion

Autres Contacts

DES MICOCOULIERS

- Luc Bourgeois : 06 29 84 51 79
- 2 000 brebis Mérinos d'Arles
- Route d'arles, 13 300 Salon De Provence



GAEC LES DRAILLES

- Céline Jansen-Mulon : 06 63 71 29 62
- 250 brebis : plusieurs races
- Roqueblaque, 12400 Calmels-et-le-Viala

Analyse économique

Amortissements des investissements

Libellés	Semoir	Rouleau	Semence S1 (C.A)	TOTAL S1	Semence S2 (C.P)	TOTAL S2	Mélange S3	Total S3	Haies	Réaménagement palissage
Amortissements	1.600€	500€	1.800€	3.900€	160€	2.260€	900€	3.000€	10.200€	201.600€

Revenus

Libellés	Coût
Fumier	780€
Désherbage	10150€
Total	10930€

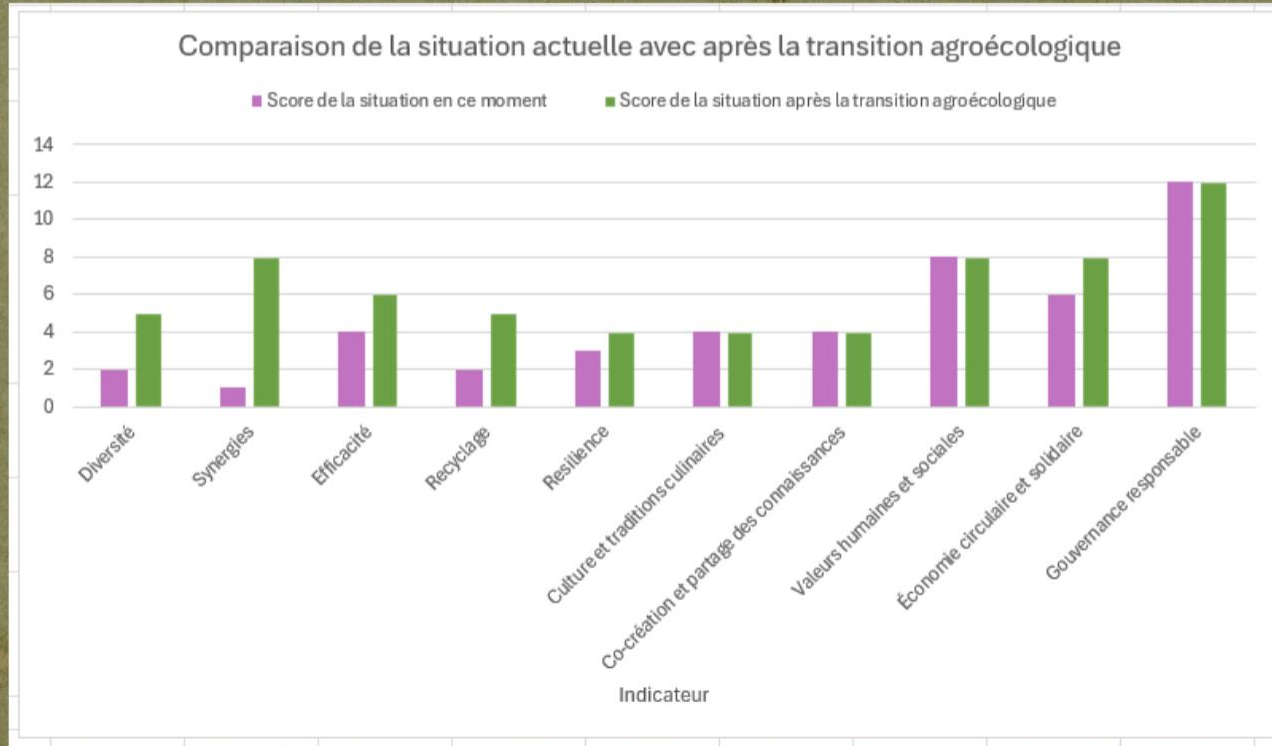
Gain total/an

7030 €

7930 €

8670 €

TAPE : Outil pour l'évaluation de la performance agroécologique



Conclusion :

Stratégie agroécologique

Intégration vitipastoralisme pertinente et durable au château virant

- **Bénéfices agronomiques**
 1. Couverts végétaux diversifiés
 2. Lutte contre l'érosion,
 3. Réduction herbicides et interventions mécaniques
 4. Amélioration de la structure et fertilité des sols



Ouverture : L'option du couvert spontané

Couvert spontané déjà en place et en développement dans certaines parties de l'ilot

Potentiellement le travail d'un stagiaire

Nécessité de faire des mesures et comptages botaniques pour évaluer le potentiel fourrager du couvert



**Mercuriale : Toxique
pour les ovins**



Merci pour votre écoute



CHATEAU
• VIRANT •



L'INSTITUT
agro Montpellier

Gaël, Léa, Abdoul, Roughi, Jeanne, Chloé, Tom, Lou, Gildas

Fiches techniques



VITI-PASTORALISME

Cas d'étude : Domaine de Château Virant



Conséquence de l'interruption du palissage :

- Estimation de la perte de rendement : 2,4 hl/ha

Organisation viticulteur-éleveur :

- Important de bien formuler les attentes et les rôles de chacun
- S'entendre sur l'utilisation des terres : Bail à ferme (location de terres) ou commodat agricole (prêt à l'usage)

IMPACT DU PASTORALISME SUR LA VIGNE



Risques :

- Tassement si fortes pluies



Bénéfices :

- Diminution des herbicides
- Diminution du nombre de passage de tracteurs
- La présence d'un couvert pour nourrir le troupeau permet une lutte efficace contre le ruissellement et l'érosion
- Raclage de l'inter-rang et au pied de la vigne
- Pas d'effet négatif sur la vigueur de la vigne ni la qualité du raisin

IMPACT DU VITIPASTORALISME SUR LE TROUPEAU

Point de vigilance :

- L'utilisation de cuivre dans le cadre de la gestion des maladies fongiques de la vigne peut avoir des conséquences sur la santé des brebis

Sensibilité des brebis :

- L'excès de cuivre stocké dans le foie peut causer une crise hémolytique suite à un stress : mort de l'animal en quelques jours
- Seuil d'ingestion de cuivre : 15 à 21 mg/kg de MS
- Les brebis ont quand même des besoins en cuivre : élément important pour le bon fonctionnement du système immunitaire et la synthèse de la laine



VITI-PASTORALISME

Cas d'étude : Domaine de Château Virant



Problématique : l'érosion

- Ruissellement important
- Dégradation de la structure du sol
- Faible portance → passages d'engins impossibles



Pâturage ovin :

- Gestion du couvert sans mécanisation
- Limitation du tassement
- Apport de fertilité via déjections

CONDITIONS D'INTRODUCTION DES OVINS



Période de pâturage :

- Novembre → Mars
- Entrée : chute des feuilles
- Sortie : avant débournement



Besoins alimentaires :

- 2 à 2,5 kg MS / brebis / jour



Chargement :

- 20 à 50 brebis / ha
- Risques si surcharge ; consommation de la vigne
- fuite des animaux



Adaptation du palissage :

- Hauteur minimale : 80 cm = Circulation des animaux
- Passages tous les 100 m = rangs interrompus



Abreuvement :

- Besoins en eau en hiver : 3 à 6 L / jour / en conditions chaudes : 8 à 10 L / jour
- Distance maximale : 250 à 300 m
- Dimensionnement des abreuvoirs : (5 cm / brebis



VITI-PASTORALISME

Cas d'étude : Domaine de Château Virant

LES BÉNÉFICES RÉCIPROQUES DU VITIPASTORALISME



Éleveurs



Viticulteurs

- Diversifier et étaler les ressources fourragères
- Extensifier le système de production
- Améliorer l'état sanitaire des animaux

TECHNIQUE

- Entretien l'enherbement
- Nettoyer le sol après la récolte
- Bénéficier d'une fertilisation organique
- Diminuer la pression parasitaire et les ravageurs

- Limiter les besoins en foncier
- Diminuer les achats d'aliments
- Réduire les frais vétérinaires

ÉCONOMIQUE

- Gagner du temps de broyage
- Économiser du carburant
- Réduire les achats de produits phytosanitaires et fertilisants

- Diminuer l'usage de produits vétérinaires
- Réduire l'usage des compléments alimentaires externes
- Relocaliser l'alimentation du troupeau

ENVIRONNEMENT

- Réduire le risque d'incendies
- Améliorer la structure du sol
- Renforcer la biodiversité
- Protéger la faune qui niche dans le sol
- Réduire l'usage de produits phyto et engrais de synthèse

SOCIAL

- Positiver l'image de l'agriculture, respectueuse de l'environnement, valorisable en marketing
- Renforcer le lien social et l'entraide
- Entretenir les rapports de bon voisinage
- Considérer les élevages en place et favoriser l'installation

Fiches techniques

COUVERT PERMANENT

CARACTÉRISTIQUES DU MÉLANGE

	Féruque des élevées	Dactyle	Trèfle Blanc
PMG	2,0 g - 2,2 g	1,2 g - 1,4 g	0,9 g - 1,1 g
Dose kg/ha	7	4	5
Proportion (% du poids)	44%	25%	31%
Proportion (% de graine)	30%	33%	37%
Prix semence (€/kg)	4,25 €	5 €	10 €
UFL / KG MS	0,95 - 1	0,95 - 1,05	1,05 - 1,1
PDI / KG de MS	85 - 95	90 - 100	140 - 160

Dose de semis : 16 Kg/ha

Date de semis : septembre-octobre

CYCLE ANNUEL DES INTERVENTIONS VITIPASTORALES

Année N	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Jun	Juil
Période d'échappement vaine												
Regain de sénes et vaine												
Pâturage des brebis												
Broyage mécanique												
Année N+1	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Jun	Juil
Période d'échappement vaine												
Regain de sénes et vaine												
Pâturage des brebis												
Broyage mécanique												

 Périodes d'intervention ou de présence de l'activité

AVANTAGES DU MÉLANGE

- **Lutte contre l'érosion** grâce à des racines profondes et fortement ancrées qui stabilisent le sol.
- **Très bon comportement hivernal** : productif et parfaitement adapté au pâturage des brebis.
- **Restitution azotée** : assurée par le trèfle blanc, améliorant la fertilité du sol.
- **Pérenité élevée** : le couvert tient au moins 5 ans avec une bonne gestion.
- **Productif** : 1 TMS/ha en année N et 1,3 TMS/ha les années suivantes.

COÛT DE LA MISE EN PLACE DU COUVERT

Poste de charge	Coût unitaire (€ / ha)	Fréquence	Coût sur 5 ans (€ / ha)	Coût annuel moyen (€ / ha)
Semences	100	1 fois	100	20
Semis avec delimbe	60	1 fois	60	12
Broyage	40	1 fois/an	200	40
Total			360	72

COUVERT ANNUEL

CARACTÉRISTIQUES DU MÉLANGE

	Trèfle d'Alexandrie	Vesce commune de	Avoine rude
PMG	3	55	17
Densité (kg/ha)	2	9	13
Proportion (%)	8,33	37,5	54,17
Prix (€/kg, HT)	3,51	1,75	1,8

Dose de semis : 24 Kg/ha

Date de semis : septembre-octobre

ITK PROPOSÉ

ITK	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Jun	Juil
Eau												
Sénes												
Broyage												
Pâturage												
Stockage												

AVANTAGES DU MÉLANGE

- **Couverture rapide du sol** (permet de limiter le développement des adventices)
- **Apport naturel d'azote** via les légumineuses
- **Complémentarité du mélange** avoine tuteur pour la vesce
- **Forte valeur alimentaire** et très apprécié par les ovins
- **Bonne production de biomasse** (1 t MS/ha)
- **Protection du sol** contre l'érosion

COMPOSITION CHIMIQUE ET VALEUR ALIMENTAIRE

Composition chimique	Valeur alimentaire		
Matière sèche	16,2 %	UFL	0,92
Matières minérales	13,3 %	PDIN	132 g
Matières azotées	23,3 %	PDIE	101 g
Cellulose	20,3 %		

Bibliographie:

https://www.manageo.fr/annuaire/13-bouches-du-rhone-elevage-d-ovins-caprins-_dem13-63-1.html

https://www.vitisphere.com/images_contenu/files/Vitipastoralisme.pdf

<https://idele.fr/interagit/publications>

<https://idele.fr/detail-article/brebis-link-le-paturage-ovin-pour-creer-du-lien>

[Agropastoralisme_Guide-paturage-vignes.pdf](#)

Réussir, R. (2024, 13 avril). Vitipastoralisme : Ce qu'il faut savoir avant de se lancer. Réussir Vigne.

<https://www.reussir.fr/vigne/ce-quil-faut-savoir-avant-de-se-lancer>

OSAÉ. (2025, 5 décembre). Pâturage des vignes - OSAÉ. <https://osez-agroecologie.org/temoignages-agriculteurs/christophe-bousquet/mes-pratiques-agroecologiques/paturage-des-vignes/>

Biocivam Aude. (2024, 5 décembre). Pâturage dans les vignes : Le projet Sagiterres - Biocivam Aude. Biocivam Aude - L'agriculture Biologique Dans L'Aude. <https://www.bio-aude.com/sagiterres/>

Annexes

Calcul de la perte rendement palissage :

Objectif : Parcelles d'environ 300m de long + besoin coupure tous les 100m

1ha = 100m x 100m

rangs espacés de 2,5m donc sur 1ha : $100/2,5m = 40$ rangs/ha mais si on enlève des rangs pour compter les tournières : 36 rangs/ha environ

Sur un rang de 100m: 100 pieds car espacés de 1m

Donc sur 1ha : 36 rangs x 100 pieds = 3600 pieds/ha

Donc sur 70ha : $70 \times 3600 = 252\ 000$ pieds au total

Si on enlève 4 pieds par rang pour interrompre le palissage : 96 pieds au lieu de 100

36 rangs x 96 pieds = 3456 pieds/ha

Rendement :

3600 pieds/ha → 60hl/ha

3456 pieds/ha → ?

Donc $3456 \times 60 / 3600 = 57,5$ hl/ha **soit une perte d'environ 2,4hl/ha en dépalissant une partie. Pour 12€ par litre: équivaut à 201600 € de perte par an**



Méthode d'Estimation des Restitutions
par les Cultures Intermédiaires

RÉSULTAT :

Date de calcul : 14/04/2026
Date de mesure : 15/02/2027
Nom de la parcelle : Annuel ...
Localisation : VELAUX
Devenir du couvert : Pature
Résidus : Laissés en surface
Type de sol : alluvions argilo-limoneuses calcaires profondes
Réserve Utile du sol : RU < 100
Date de levée (semis) : 10/10/2026
Liste des espèces présentes dans le couvert :
Avoine commune hiver, Trèfle Alexandrie, Vesce commune
hiver

I CARACTÉRISTIQUE DU COUVERT

Matière sèche aérienne (t/ha)	Azote piégé total (kg/ha)	C/N Aérien
1,0	35	14

I RESTITUTIONS RAPIDE DU COUVERT AU SOL

(kg/ha, éléments disponibles pour la culture suivante, à partir de la date de mesure/destruction indiquée)

Azote (N)

24

Informations sur la dynamique de minéralisation



Phosphore (P_2O_5)	Potassium (K_2O)	Soufre (SO_2)	Magnésium (MgO)
5	30		5

I VALORISATION DU COUVERT EN DÉROBÉE

Valeurs fourragères - Alimentation animaux

Méthanisation

UFL	MAT (g/kg) ou (kg/t)	Rendement en énergie (Nm^3 de CH_4 / ha)
0,93	195	235

I STOCKAGE CARBONE

Carbone stable (t/ha)	Evolution Matière Organique (t/ha)
0,1	0,2

Annexes méthode MERCI

Estimation à partir de références
issues d'instituts techniques tels que
Terre Inovia, Arvalis et l'INRAE

Group 3: Organic olive grove

Restitution



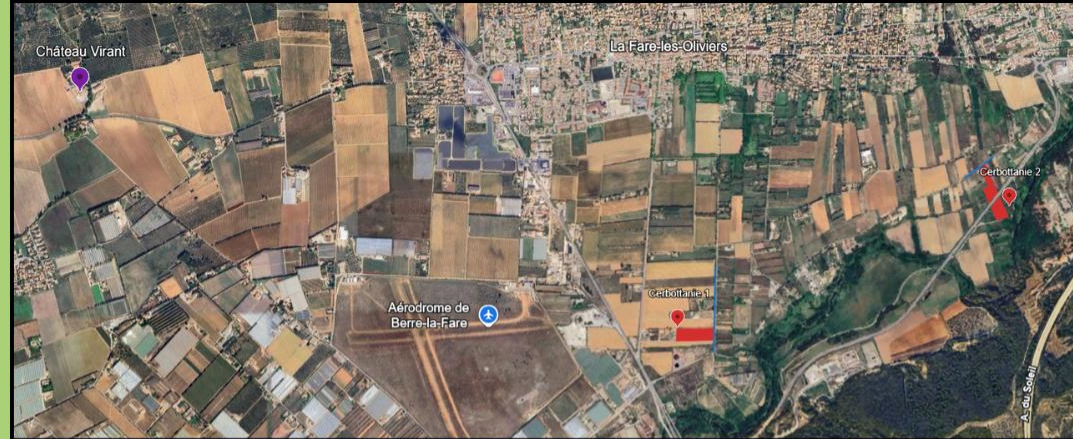
CONTEXTE

Objectifs :

Evaluer la faisabilité technique et économique de la mise en place d'oliveraie en haie

Etapes :

- Comparaison des systèmes (Temps de travail, Irrigation, Traitement, Rendement)
- Présentation des plans des parcelles
- Faisabilité technique (variétés, ITK)
- Analyse économique (coûts)
- Intégration de pratiques agroécologiques



Localisation



Parcelle 1

1.27 ha



Parcelle 2

1.16 ha

NOS RENCONTRES



- Loc : Villeneuve les Maguelones (34)
- Haute densité
- Modèle sans irrigation actuellement
- Grande diversité de variété



- Loc : Noves (13)
- Grande variété de densité (très haute jusqu'à haute)
- Modèles irrigués

MAS DES
Thorades

- loc : Saint-Rémy de provence (13)
- haute densité

COMPARAISON

		Intensif (haies)	Extensif (pratiques actuelles)
Temps de travail	Engrais (ha/pers/jour)	/	10
	Taille (ha/pers/jour)	0,33	0,03
	Traitements	pulvérisateur : 3-4 passages par an	14 ha/jour/pers
	Récolte (ha/pers/jour)	0,55	0,07
Irrigation	Besoin en eau des oliviers à Salon de Provence (m3/ha/an)	3000 ou plus	Entre 2500 et 3000

Traitements	Argile	obligatoire	recommandé
	Insecticide (type karaté)	uniquement quand nécessaire ou forte pression	sans système préventif = obligatoire
	Quantité de Bouillie (argile ou cuivre) (L/ha)	≈1000	≈600 - 700
Rendement et Marché	Rendement (tonnes/ha)	biblio : 15-20 / Chapitre : 10-15	7
	Rendement (kl/ ha)	biblio : 2,6-3,4 / Chapitre : 1,3	0,7-1,5
	Rendement L huile/ kg d'olive (%)	biblio : 17 / Chapitre : 14	16-22
	Gamme d'huiles proposées	fruité vert (100%)	fruité vert (80%), fruité mûr (17%), fruité noir(1%)

PLAN

Choix des variétés

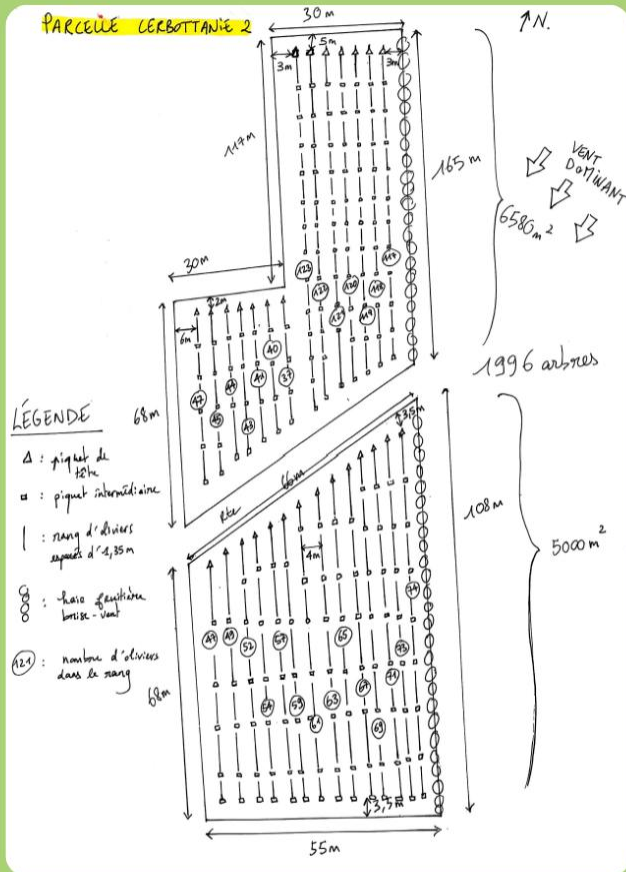
Arbequine

Variété principale

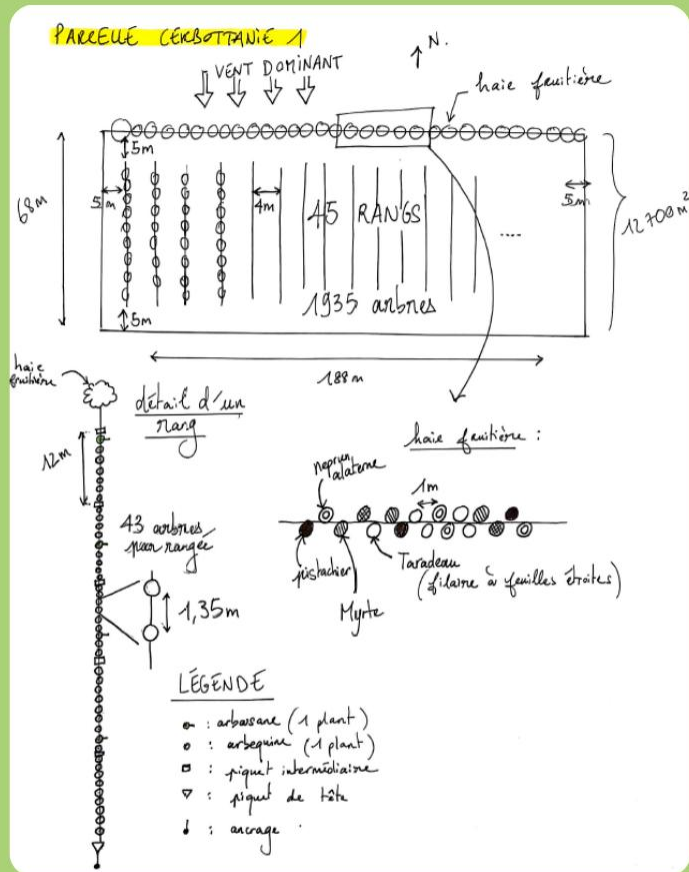
- 10 - 15 t/ha
- 13- 17 % Huile
- 1,3 KI/ ha

Arbousane

Variété pollinisatrice,
implantée tout les 10 plants



- Densité : 1723 plants/ha
- Plantation Nord-Sud
- Anémogamie par arbousane



- Densité : 1523 plants/ha
- Plantation Nord-Sud (ombre portée et vent)
- Anémogamie par arbousane

COÛTS

Calculateur de coût de plantation pour cerbotanie 1

	Interrang	Distance de plantation	Nombre de rangs	Plants par rang	Piquets intermédiaires par rangs (tout les 12m)	Longueur de fil (m)	Coût matériel	Coût main d'oeuvre	Coût total
Rangs Nord-Sud	4	1,35	46	43	5	5278	4881,05		4881,05
Rangs Est-Ouest	4	1,35	16	132	15	5518	5022,83		5022,83

Coûts unitaires (euros)		Nord-Sud	Est-Ouest
Plant arbequine	2	3909,6	4087,4
Plant arbousane	2		
Piquet intermédiaire bois	1,5	329,9	344,9
Piquet de tête bois	2	91,0	31,0
Fil de fer (coût au m)	0,1	527,8	551,8
Ancrage	0,5	22,8	7,8

TOTAL MATERIEL 4881,1 5022,8

QUEL TRAVAIL AVANT PLANTATION ?

Travail du sol :

L'année précédente : décompaction et désherbage mécanique avec 2 passages perpendiculaires à la sous-soleuse

Avant plantation : passage des griffes pour un travail de surface

Fumure de fond :

A adapter selon les analyses de sol avec pour objectif 2% de MO au moins, P2O5 → 50 à 100 mg/kg, le k2O → 150 à 300 mg/kg

A enfouir par labour

Exemple : fumier de bovin composté, vinasse de betterave(k), patente P

FERTILISATION

Objectifs: Assurer la production et lutter contre l'alternance

Principes clés :

- Adapter la fertilisation aux besoins réels
- Tenir compte des restitutions et exportations
- Eviter le surplus d'azote
- Augmenter la fertilisation en année off

Solutions pour une fertilisation précise:

- Fragmenter la fertilisation entre 3 fois
- Fertigation
- Eviter les engrais foliaire hors carence

Apports types en oliveraie intensive

Mois	Apports	ON	OFF
Mars	N	40 U/ha	55 U/ha
	P	60 U/ha	60 U/ha
Avril	N	40 U/ha	55 U/ha
	K	130 U/ha	130 U/ha
	B	2,5 U/ha	2,5 U/ha
Septembre	N	10 U/ha	10 U/ha

LA TAILLE

Objectifs : former la haie et lutter contre l'alternance

Quand : Avril

Comment :

- option manuelle
- option semi-mécanique: Disques + reprise manuelle
- option mécanique : Seulement tailleuses à disques ou écimeuse (Topping et latéral)

Pourquoi: maximiser le rapport feuille/bois



TRAITEMENTS

Bouillie Bordelaise 2x

Décembre - Janvier

Traitement à l'argile x3

Juillet - Août - Septembre

Karaté éventuellement

- Augmenter le volume d'eau (Argile + Cuivre)
à $\approx 1000L/ha$
= recouvrement maximum
- choisir une buse adaptée pour l'argile
- Garder 1 à 2 pièges alimentaires / ha
= surveillance
- Pas d'herbicide (couverts végétaux)



IRRIGATION

Maximiser le nombre d'olives

PRINTEMPS
(Floraison)

100% ETC



Qualité de l'huile

ETE
(Lignification du noyau)

30-50% ETC



Optimiser la masse des olives

AUTOMNE
(Charge en huile)

80% ETC



Besoin en eau

2.500 - 5.000 m³ /ha/an pour Arbequina

Mars-Octobre

Il est nécessaire de garantir un apport supérieur à 3 000 m³ /ha pour un développement optimal de la variété Arbequina (d'après les données relatives à la région de Salon-de-Provence).

CROP EVAPOTRANSPIRATION*

Système d'irrigation et forage :

	goutte-à-goutte de surface	goutte-à-goutte enterrée
Entretien	facile	difficile
Détection des fuites	rapide	difficile
Rayons UV et les dommages	sensible	pas d'impact
Coût	faible	élevé

Fertigation :

- compatible avec le goutte-à-goutte
- 20 à 40 % d'augmentation des rendements et 50% réduction du coût des engrais
- jusqu'à 50% de réduction du temps de travail

AGROÉCOLOGIE - MÉTHODES À FAIBLE COÛT

Haie

- Brise vent
- Habitat de biodiversité

Couverts vegetaux

- Apport de MO
- Attirer auxiliaires

Taille

- Apport de MO
- réduction de l'évaporation
- Réduction des mauvaises herbes



Variétés

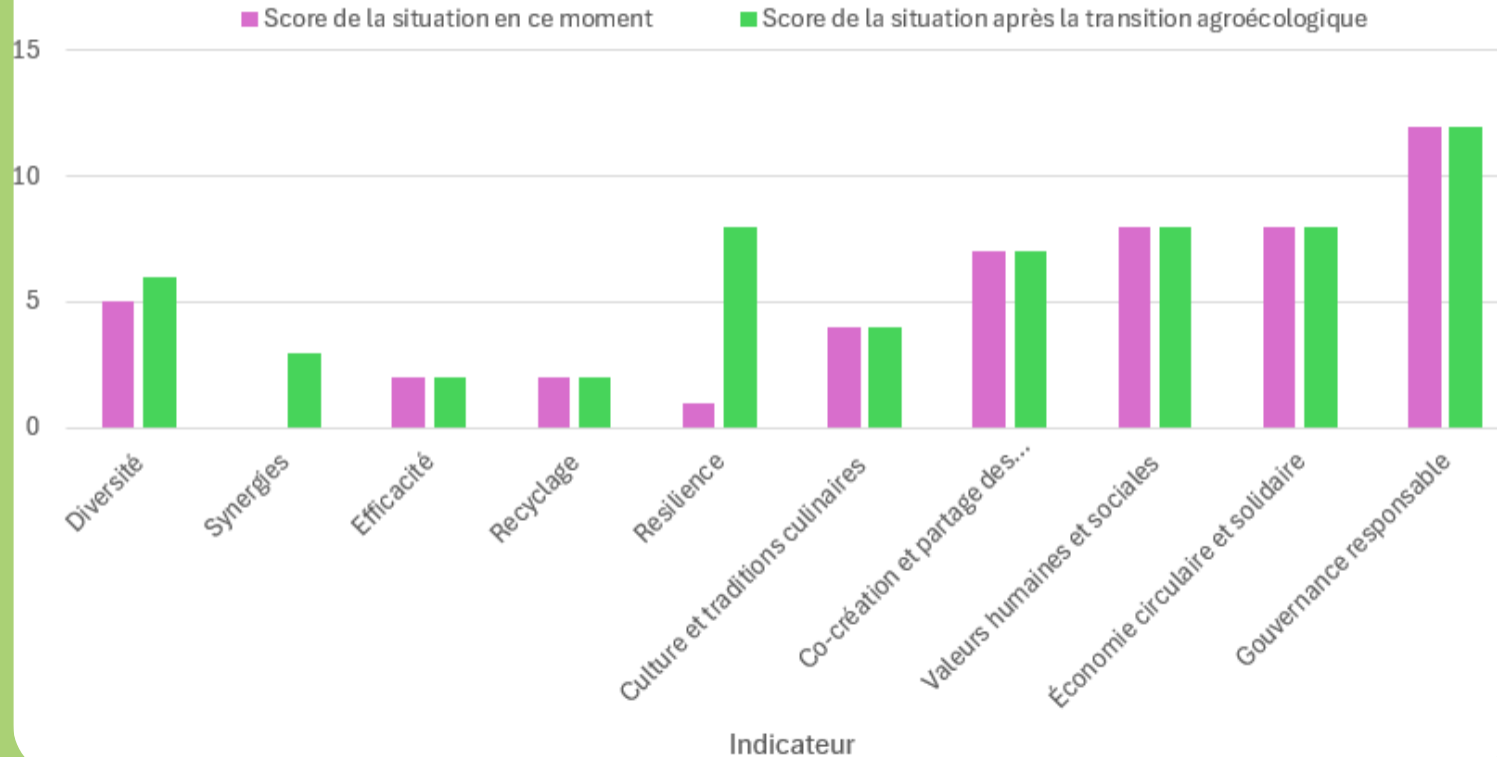
- Pistachier
- Myrte commune
- Filaire à feuille ou taradeau
- Neprun alaterne

Variétés

- Végétations spontanées
- Inula
- Lavandin

COMPARAISON TAPE

Comparaison de la situation actuelle avec après la transition écologique



CONCLUSION

Objectif initial : mise en place d'oliveraie en haie fruitière

Avantage du système intensif:

- meilleur productivité
- mécanisation et optimisation du temps de travail
- compatibilité avec des pratiques agroécologiques

MERCI POUR VOTRE ATTENTION