

ETUDE DE CAS

Valorisation déchets agricoles à l'échelle locale: Economie Circulaire au vignoble et production d'un produit d'amendement à partir des connexes agroforestières et d'autres co-produits du vignoble

Groupe A

Présenté par
Antoine Gobert
Chloé Pizzinat
Bastien Guiard
Zoé Lévêque

Référentes

Aurélie Metay (Enseignant-chercheur)
Gabriela Simonet (Coordinatrice de la Chaire AgroSys)

Commanditaires

Louise Nicourt (chargée de développement durable chez Advini)
Claire Coutin (co-proprétaire exploitante de Château Virant)

02/12/2025

1

Principes

- 1.1 Principe de l'économie circulaire
- 1.2 Principe du compostage
- 1.3 Législation en vigueur : le compostage à la ferme

2

Objectif

Valoriser les connexes agroforestières et les co-produits du vignoble par le compostage

3

Stratégie

- 3.1 Présentation des acteurs
- 3.2 Motivations
- 3.3 Protocole de compostage personnalisé
- 3.4 Règlementation appliquée au produit
- 3.5 Estimation du coût financier et impact agronomique

Conclusion et perspectives



1. Principes

1.1. Principe de l'économie circulaire

Qu'est ce que l'économie circulaire ?

L'économie circulaire émerge dans les années 1960-1970 avec deux courants :

→ **Le flux des matériaux**

→ **La réflexion économique : “l'économie du vaisseau spatial”**

Il existe une grande variété de définitions ; selon Kirchherr et al. (2017), on en compte plus de 100.

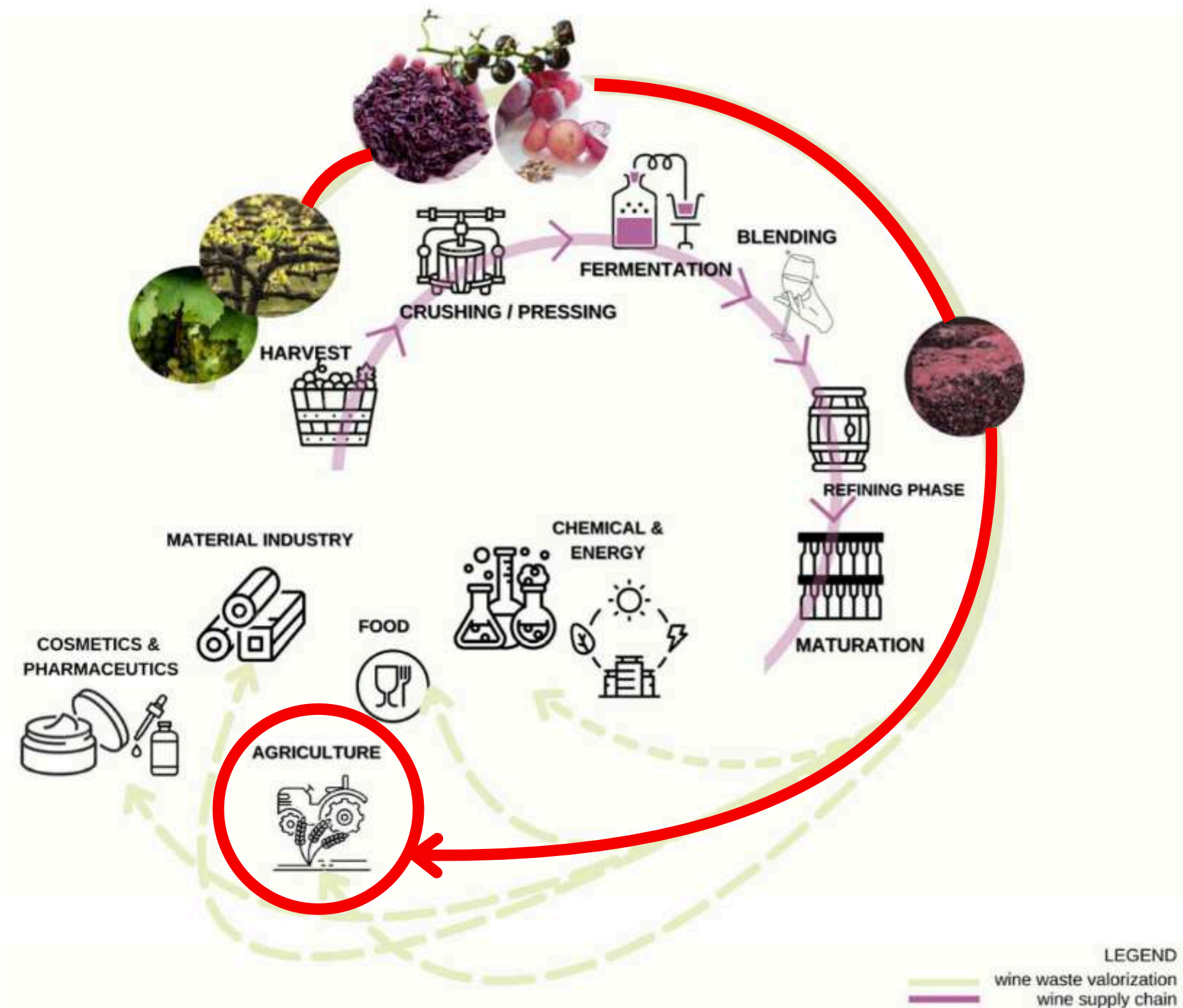
“produire-consommer-jeter” → “réduire, réutiliser, réparer, recycler, restaurer, etc.” : le principe des R

L'EC vise à :

- Préserver les ressources naturelles et ralentir leur épuisement.
- Réduire les pollutions et les impacts environnementaux.
- Stimuler l'innovation, la compétitivité et l'emploi.
- Contribuer aux Objectifs de Développement Durable (ODD) en conciliant durabilité environnementale, viabilité économique et équité sociale.

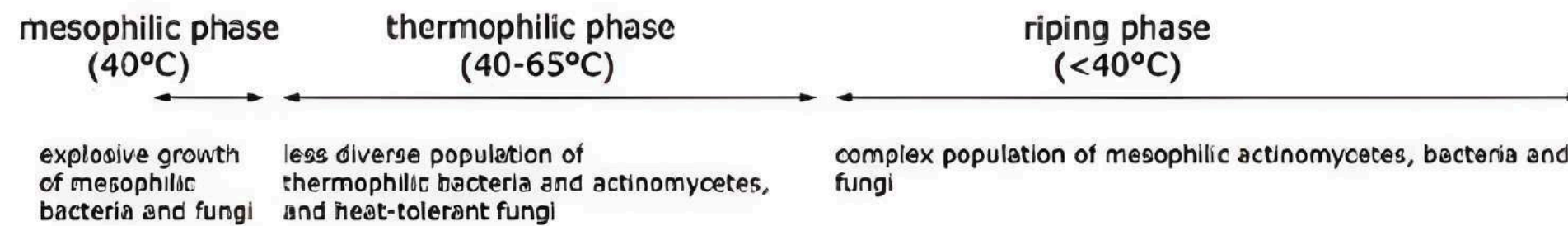
1. Principes

1.1. Principe de l'économie circulaire *au vignoble*



1. Principes

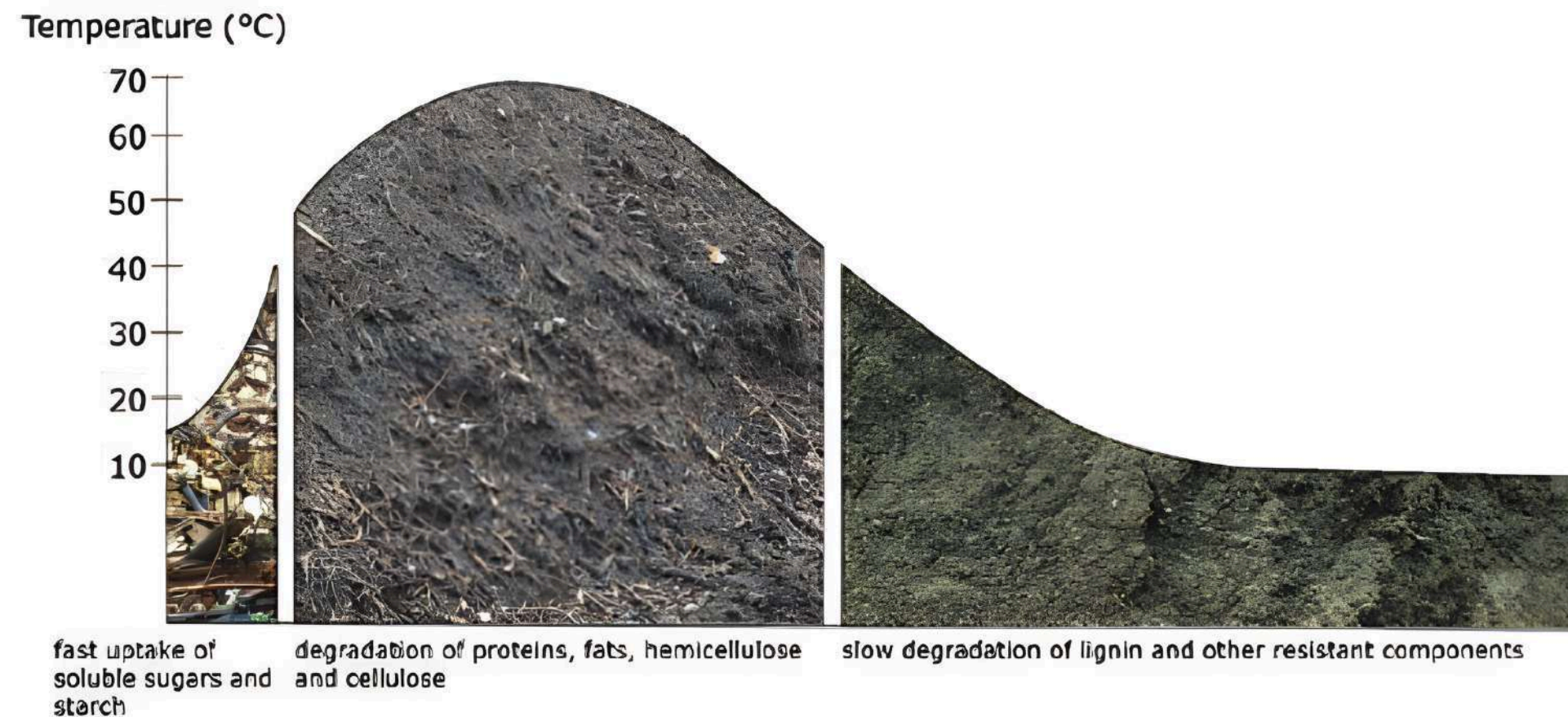
1.2. Principe du compostage



Décomposition

Refroidissement

Maturation



Le compostage est un processus de décomposition et de transformation « contrôlé » de matières organiques biodégradables d'origine végétale et/ou animale, sous l'action de divers micro-organismes diversifiés évoluant dans un milieu aérobie (oxygéné).

Le compostage est caractérisé par :

- une production de chaleur
- une perte de masse et de volume
- une transformation des matières premières organiques

Conditions optimales de compostage

- C/N : 25 - 35
- Humidité : 50 à 60 % (m/m)
- Matière organique : > 60 %
- pH : 6,5 - 7,5
- Granulométrie : 10 - 50 mm
- 35% - 45% d'air libre

1. Principes

1.2. Principe du compostage : Analyse C/N

CONNEXES AGROFORESTIERES

	Unité	Cerisier St Lucie	Amandier	Olivier	Sarment de vigne
Matière Sèche (MS)	% de la matière humide	60	60	60	60
Matière Organique (MO)	% de la matière sèche	96	96	96	96
Azote total (N)	% de la matière sèche	0,9	1	0,8	0,9
Rapport Carbone/Azote (C/N)		58	50	60	53
Potassium (K₂O)	% de la matière sèche	0,3	0,2	0,8	0,8
Magnesium (MgO)	% de la matière sèche	1,5	1	0,15	0,3
Phosphore (P₂O₅)	% de la matière sèche	0,4	0,2	0,1	0,3
pH		6	6	6,5	6,5
conductivité	mS/cm	0,8	0,8	1,2	1,3
Risque de salinité		● Faible	● Faible	● Faible	● Faible

Extrait de l'outil "mise au point d'un protocole de compostage" construit pour ce projet

- Bonne source de carbone mais
- Bois = rapport C/N élevé
- Risque de faim d'azote
- Trouver des éléments riches en azote
- Plage 25-35

1. Principes

1.2. Principe du compostage : Analyse C/N

MARC DE RAISIN

		Moyenne	Min	Max	Coefficient de variation	Limite ¹
Matière sèche	%	37.2	26.1 ²	54.1	19%	≥ 30
pH		3.89	2.40	6.50	18%	
Matière organique	g/kg	340	237	466	17%	≥ 200 ‰ MB ³
Azote	g/kg	6.5	2.3	10.6	34%	< 30 ‰ MB
C/N		29.6	17.6	65.2	39%	> 8
P ₂ O ₅	g/kg	2.9	1.7	6.3	32%	< 30 ‰ MB
K ₂ O	g/kg	11.9	4.1	21.4	43%	< 30 ‰ MB
MgO	g/kg	0.7	0.3	1.7	37%	
CaO	g/kg	3.6	1.2	5.7	40%	
Cuivre	mg/kg	19	3	43	60%	
ISMO	% MO	48	27	63	22%	

Marc Mas Neuf : C/N=21

¹ Valeurs limites de la NF U 44-051

² 26.1 : Valeur se situant en dehors des valeurs limites de la norme NF U 44-051

³ MB : Matière brute

Expérimentation nationale sur la valorisation des sous-produits vinicoles, itinéraire N°25, Novembre 2013, IFV

1. Principes

1.2. Principe du compostage : Analyse C/N

LIES DE VIN

Parameter	Range	Parameter	Range (DM)
Organic Carbon (g/kg)	226–376	Ca (g/kg)	3.6–15.5
Water-soluble Carbon (g/kg)	44.3–168.9	Cu (mg/kg)	13–1187
Conductivity (dS/m)	4.0–13.8	Fe (mg/kg)	84–1756
Organic matter (g/kg)	598–936	K (g/kg)	17.6–158.1
pH	3.6–7.2	Mg (g/kg)	0.4 – 3.7
Polyphenols (g/kg)	1.9–16.3	Mn (mg/kg)	<0.2 – 21.0
Total Nitrogen (g/kg)	17.2–59.7	P (g/kg)	1.61–10.3
Proteins (%)	14.5–15.7	Zn (mg/kg)	14–84
Lipids (%)	5.0–5.9		
Sugars (%)	3.5–4.8		
Dietary fiber (%)	21.2–21.9		
Tartaric acid (%)	24.5–24.7		
Ashes (%)	10.5–10.6		

- Calcul du rapport C/N : C organique/N total
- C/N moyen = $301/39,95 = 7,53$

1. Principes

1.2. Principe du compostage : Analyse pH

CONNEXES AGROFORESTIERES

	Unité	Cerisier St Lucie	Amandier	Olivier	Sarment de vigne
Matière Sèche (MS)	% de la matière humide	60	60	60	60
Matière Organique (MO)	% de la matière sèche	96	96	96	96
Azote total (N)	% de la matière sèche	0,9	1	0,8	0,9
Rapport Carbone/Azote (C/N)		58	50	60	53
Potassium (K ₂ O)	% de la matière sèche	0,3	0,2	0,8	0,8
Magnesium (MgO)	% de la matière sèche	1,5	1	0,15	0,3
Phosphore (P ₂ O ₅)	% de la matière sèche	0,4	0,2	0,1	0,3
pH		6	6	6,5	6,5
conductivité	mS/cm	0,8	0,8	1,2	1,3
Risque de salinité		● Faible	● Faible	● Faible	● Faible

Extrait de l'outil "mise au point d'un protocole de compostage" construit pour ce projet

- pH légèrement acide pour toutes essences mais très proche de la neutralité
- pH idéal : 6,5 à 7,5

1. Principes

1.2. Principe du compostage : Analyse pH

MARC DE RAISIN

		Moyenne	Min	Max	Coefficient de variation	Limite ¹
Matière sèche	%	37.2	26.1 ²	54.1	19%	≥ 30
pH		3.89	2.40	6.50	18%	
Matière organique	g/kg	340	237	466	17%	≥ 200 ‰ MB ³
Azote	g/kg	6.5	2.3	10.6	34%	< 30 ‰ MB
C/N		29.6	17.6	65.2	39%	> 8
P ₂ O ₅	g/kg	2.9	1.7	6.3	32%	< 30 ‰ MB
K ₂ O	g/kg	11.9	4.1	21.4	43%	< 30 ‰ MB
MgO	g/kg	0.7	0.3	1.7	37%	
CaO	g/kg	3.6	1.2	5.7	40%	
Cuivre	mg/kg	19	3	43	60%	
ISMO	% MO	48	27	63	22%	

¹ Valeurs limites de la NF U 44-051

² 26.1 : Valeur se situant en dehors des valeurs limites de la norme NF U 44-051

³ MB : Matière brute

Marc Mas Neuf : pH = 4,3

Expérimentation nationale sur la valorisation des sous-produits vinicoles, itinéraire N°25, Novembre 2013, IFV

1. Principes

1.2. Principe du compostage : Analyse pH

LIES DE VIN

Parameter	Range	Parameter	Range (DM)
Organic Carbon (g/kg)	226–376	Ca (g/kg)	3.6–15.5
Water-soluble Carbon (g/kg)	44.3–168.9	Cu (mg/kg)	13–1187
Conductivity (dS/m)	4.0–13.8	Fe (mg/kg)	84–1756
Organic matter (g/kg)	598–936	K (g/kg)	17.6–158.1
pH	3.6–7.2	Mg (g/kg)	0.4 – 3.7
Polyphenols (g/kg)	1.9–16.3	Mn (mg/kg)	<0.2 – 21.0
Total Nitrogen (g/kg)	17.2–59.7	P (g/kg)	1.61–10.3
Proteins (%)	14.5–15.7	Zn (mg/kg)	14–84
Lipids (%)	5.0–5.9		
Sugars (%)	3.5–4.8		
Dietary fiber (%)	21.2–21.9		
Tartaric acid (%)	24.5–24.7		
Ashes (%)	10.5–10.6		

- Valeur de pH variable : à confirmer
- Très probablement acide

1. Principes

1.3. Législation en vigueur : le compostage à la ferme

Les plateformes de compostage de déchets agricoles sont des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Le régime de réglementation ICPE dépend de la quantité de matière traitée

<3t/j soit <1095t/an traitées sur place	Pas de démarches
3 à 30 t/j (<10950t/an)	Déclaration DREAL
30 à 75 t/j (<27375t/an)	Enregistrement
>75t/j (>27375t/an)	Autorisation

➔ Nécessité de suivi : Registre d'entrées de matière, Température, Aération, Humidité

2. Objectif

Valoriser les connexes agroforestières et les co-produits du vignoble par le compostage



3. Stratégie

3.1. Présentation des acteurs : le Mas Neuf

Exploitation viti-vinicole Bio et HVE de 50 ha de vignes sur 80 ha de terrain - Vignobles Jeanjean, Maison Languedocienne de l'entreprise AdVini

Projet de Vitiforesterie globale sur le Domaine lancé en 2023

2 556 arbres pour 1 464 mètres linéaires



- Haie double basse
- Haie simple basse
- Haie double multi-strate
- Haie double multi-strate (PG)
- Haie simple multi-strate

Tableau des interets et limites de l'agroforesterie

Aspect	Intérêts	Limites
Microclimat ^{2,3}	Réduction des températures extrêmes, atténuation du stress hydrique - Meilleure humidité relative et stabilité thermique.	Concurrence hydrique en période sèche - Excès d'ombre pouvant réduire la photosynthèse ou retarder la maturité.
Sol & Eau ^{1,4}	Réduction de l'érosion, amélioration de l'infiltration et du stockage de carbone - Apport de matière organique via la litière des arbres.	Compétition racinaire pour l'eau et les nutriments - Gestion plus complexe du sol et des racines.
Biodiversité ⁴	Diversité accrue (faune, flore, microbiome du sol) - Services écosystémiques renforcés, régulation naturelle accrue.	Habitat possible pour certains ravageurs - Gestion phytosanitaire plus exigeante.
Production & Qualité ^{2,3}	Préservation des acides et arômes sous fortes chaleurs - Rendements parfois plus stables en zones modérément ombrées.	Baisse de rendement si ombrage trop fort - Effets variables selon cépage, orientation et densité d'arbres.

¹O'Brien et al. (2025), ²Menezes et al. (2024), ³Grimaldi et al. (2018), ⁴Lehr et al. (2025)

3. Stratégie



3.1. Présentation des acteurs : Château Virant

Exploitation viti-vinicole et oléicole en conversion Bio et HVE de 200 ha de vignes et 46 ha d'oliviers. Repris en 2024 par Philippe et Claire Coutin ainsi que Stéphanie et Laurent Ramounet (copropriétaires exploitants)

Activité Viti-vinicole

- Enrichir des sols appauvris par 50 ans de viticulture conventionnelle
- Réduire la dépendance au transport et aux composts externes
- Valoriser le plus efficacement possible les sarments de vigne dans un objectif de compostage
- Valoriser les co-produits de la cave en les intégrant comme source azotée dans le composte

Activité Oléicole

- Valoriser les déchets verts générés lors de la taille des oliviers
- Intégrer les grignons dans une stratégie de compostage
- Intégrer les margines comme solution d'humidification du composte tout en limitant les risques de pollution
- Respecter les contraintes réglementaires

3. Stratégie

3.2. Motivations



Cerisier de St Lucie



Amandier



Réduction et traitements des déchets liés à l'exploitation viti-vinicole et oléicole

Taille d'olivier



Grignon



Robinier faux-acacia



Mûrier



Mise en place d'un produit d'amendement organique à partir des ressources liées à l'exploitation viti-vinicole et agroforestière

Margines



Sarments



Micocoulier



Arbre de Judée



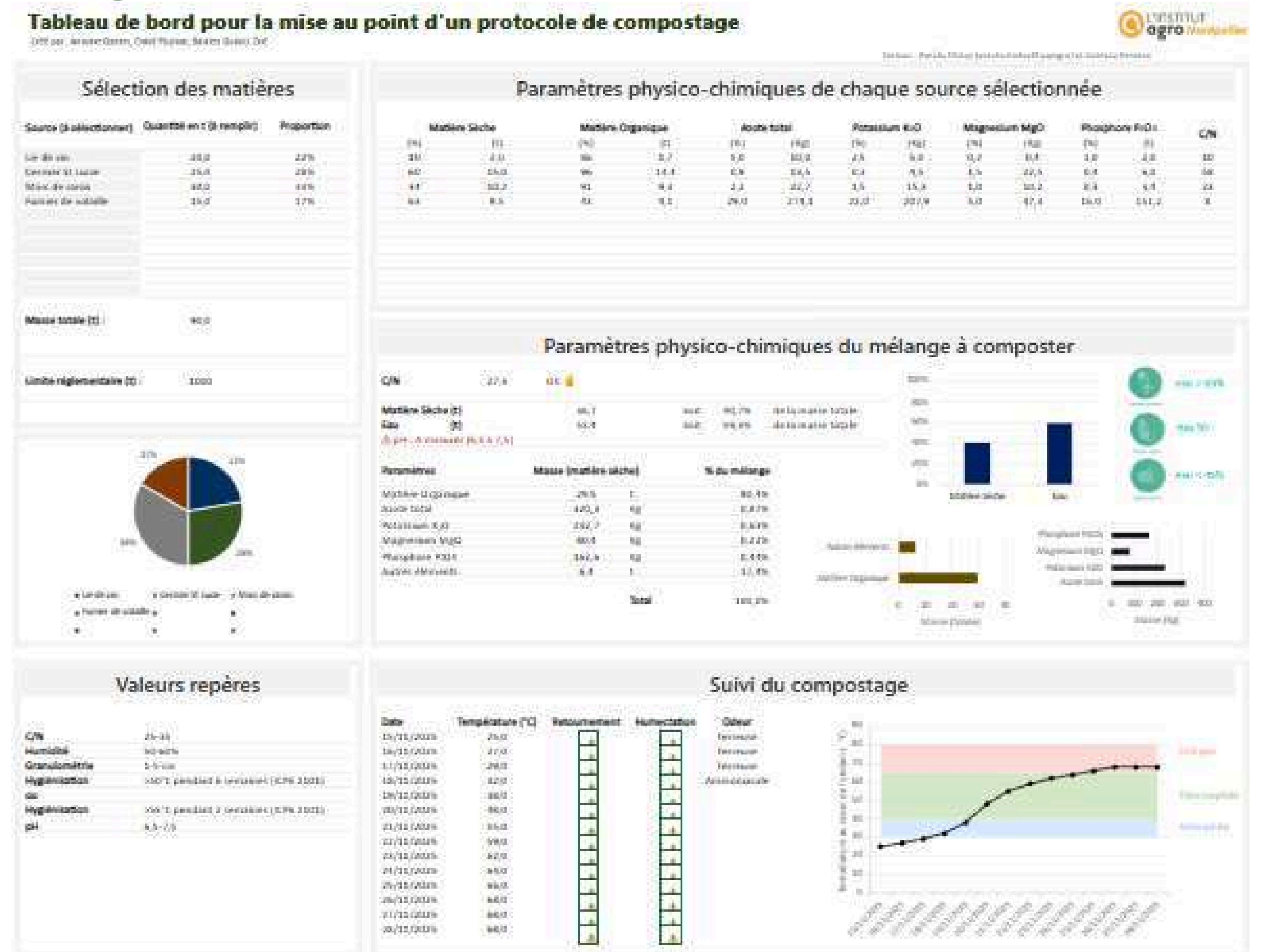
3. Stratégie

3.3. Protocole de compostage personnalisé

Création d'un outil :

Feuille de calcul Excel comprenant :

- Les analyses de matières premières renseignées et modifiables
- Le calcul des caractéristiques du mélange de base en fonction des quantités de chaque matière première apportée
- Un suivi de compostage



3. Stratégie

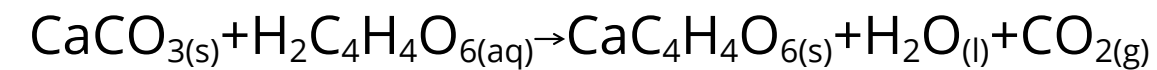
3.3. Protocole de compostage personnalisé - Gestion pH

Composition de coquilles de mollusques marins

Paramètres	Brut	Sec	Unité
Matière sèche	99,6	100	%
Matières minérales	95,8	96,2	%
Cendres insolubles	5,7	5,7	%
Calcium	345	347	g/Kg
Phosphore	0,8	0,8	g/Kg
Magnésium	10,1	10,2	g/Kg
Potassium	0,6	0,6	g/Kg
Sodium	5,2	5,22	g/Kg
Chlore	0,7	0,7	g/Kg
Soufre	0,9	0,9	g/Kg
Manganèse	13	13	mg/Kg
Cuivre	14	14	mg/Kg
Fer	54	54	mg/Kg
Iode	10	10	mg/Kg

Composé majoritaire : Carbonate de calcium (CaCO₃)

- Le CaCO₃ neutralise 1 équivalent d'acide tartrique



- Soit 1 mole de CaCO₃ neutralise 1 mole de H₂T

1g de CaCO₃ neutralise ≈ 1,5g d'acide tartrique

1g d'acide tartrique nécessite ≈ 0,67g de CaCO₃

- Cas concret

1 g/L H₂SO₄ ≈ 1,53 g/L H₂T (équivalents en H⁺)

Et 1 g H₂T ↔ 0,67 g CaCO₃

Pour des lies ayant une acidité totale de 4g/L H₂SO₄, il faudra théoriquement pour neutraliser :

(1,53 x 4) x 0,67 = 4,1 g/L de CaCO₃

Soit pour 10hL de lies à 4g/L H₂SO₄ : 4,1 Kg (tests à réaliser)



M_{CaCO₃} : 100g/mol

M_{H₂T} : 150 g/mol

On considère que l'acide tartrique est le principal acide responsable de l'acidité totale



3. Stratégie

3.3. Protocole de compostage personnalisé - En pratique

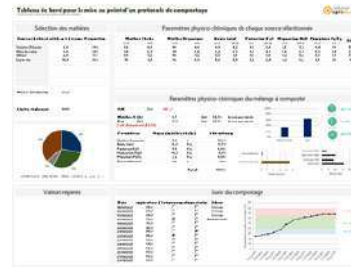
Estimation des sources et quantités



Analyse des matières premières



Etude de la faisabilité de compostage



Compostage



Analyse du composte

Benchmarking

3. Stratégie

3.4. Règlementation appliquée au produit

Norme d'application obligatoire NF U44-051 (pour les amendements organiques) :

- MS > 30%, MO > 20%
- N < 3%, P₂O₅ < 3%, K₂O < 3%, N + P₂O₅ + K₂O < 7% en MB
- N_{nitrique} + N_{ammoniacale} + N_{uréique} < 33 % N_{total}
- C/N > 8

Elément	As	Cd	Cr	Hg	Ni	Pb	Se	Cu	Zn
mg/kg MS	18	3	120	2	60	180	12	300	600
mg/kg MO								600	1200

3. Stratégie

3.5. Estimation du coût financier et mise en place d'une plateforme de compostage

Deux options :

- **Compostage en bout de champs**
- **Mise en place d'une aire de compostage**



@ Equipedia

Investissement + élevé pour la mise en place d'une aire de compostage mais plus de déchets traités

Choix à raisonner en fonction du tonnage :

- Grand tonnage = aire de compostage
- Petit tonnage = compostage en bout de champs

3. Stratégie

3.5. Estimation du coût financier et mise en place d'une plateforme de compostage

Investissement de départ	TARIFS
Dalle béton	200€/m ² - variable
Bassin de retention	1000€/m ³ - variable
Pont bascule	80 000,00€
Matériel de traitement	Chargeur à godet, fourches, couts variables
Main d'oeuvre	
Sondes humidité/T°	2 000,00€
Opération unitaire - Prestation	
Criblage	13€ / T
Broyage lent/rapide	20€/T et 15€/T

Pour une plateforme 100T/an

- Criblage externalisé
- Matériel agricole déjà sur site
- Main d'oeuvre sur site

Bati : 30 000 - 150 000€

Matériel : 20 000 - 40 000€

ICPE : 5 000 - 10 000€

= 55 000€ - 200 000€



Dépend des structures, des opérations externalisées, solution modulable

3. Stratégie

3.5. Estimation du coût financier compostage en bout de champs

Si compostage en bout de champs :

	Bout de champ simplifié	Aire stabilisée réglementaire
Bâti	Géotextile + grave : 1 500–4 000 € Bordures/terre : 0–1 500 € Cuves IBC (jus) : 150–400 €	Aire stabilisée 100–150 m ² : 8 000–20 000 € Bassin bâché ou béton 10–15 m ³ : 5 000–15 000 € Drainage/accès : 3 000–8 000 €
Matériel agricole	Chargeur existant Broyeur (CUMA, prestation ou déjà existant) Thermomètres : 200–600 € Bâches respirantes : 800–2 000 €	Broyeur : 15 000–25 000 € Chargeur (si achat) : 20 000–40 000 € Sondes : 500–2 000 €
Études ICPE	Déclaration simplifiée : 5 000–10 000 €	Déclaration ICPE : 5 000–10 000 €
Total investissement	2 700–8 500 € (hors broyeur si déjà dispo)	36 500–80 000 € (hors chargeur si déjà dispo)



4. Projection

Caractéristiques de la solution



Nécessité réglementaire : 0 démarche soit 1095t/an maximum

MAS NEUF
Parcelle Viognier Sauvignon

C - État Organique et Biologique

SYNTHÈSE

Dans ce sol, l'excès de calcaire est un frein à l'activité biologique. La minéralisation de la matière organique est faible. La mise en place de couvert végétaux enfouis à des stades jeunes ou les apports de matières organiques très rapidement dégradés, source d'énergie pour les micro-organismes du sol, vont favoriser une prolifération microbienne intense sur des courtes périodes et permettre d'améliorer cette situation.



Un peu élevé

C/N = 15,3

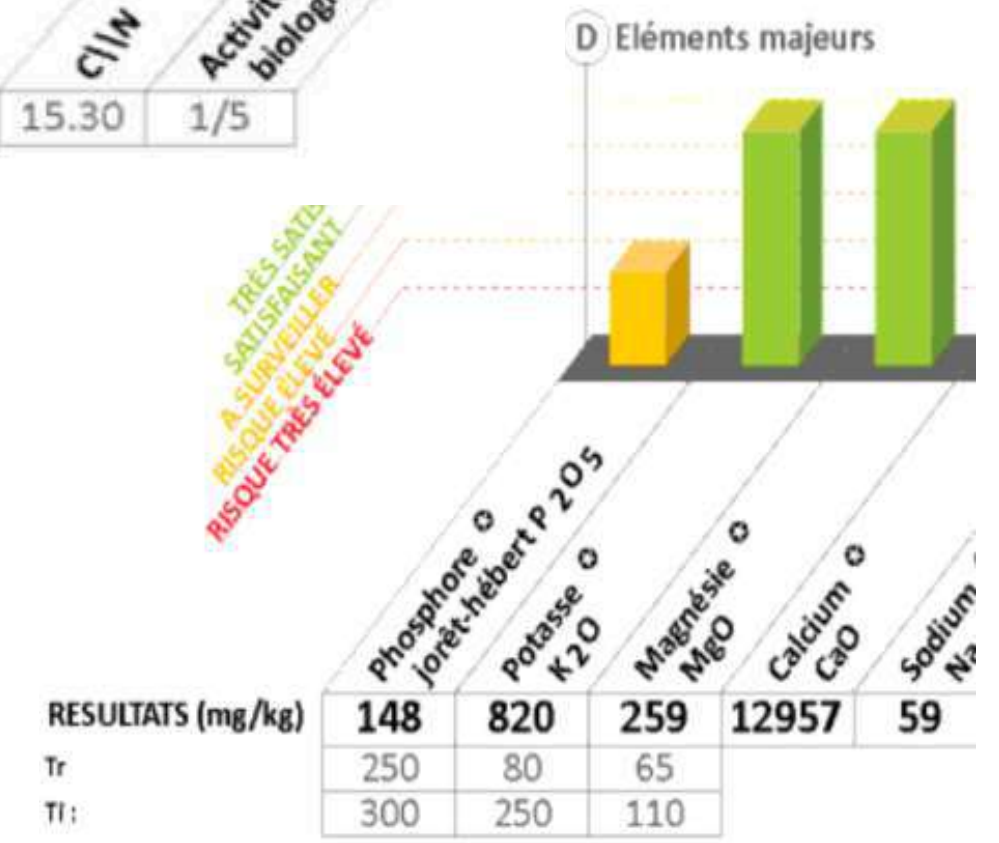
Issu du rapport d'analyse de sol d'une parcelle du Mas Neuf par la société PERIS

pH eau = 8,4

Trop basique



Fort taux de calcaire et déficit en phosphore P



4. Projection et application

Caractéristiques de la solution



Nécessité réglementaire : 0 démarche soit 1095t/an maximum


MAS NEUF

Parcelle Viognier Sauvignon



Nécessité d'un apport de matière organique très rapidement dégradée, riche en azote et phosphore.

Ainsi on cherche un compost avec un rapport C/N plutôt faible, riche en phosphore et avec un pH potentiellement en zone basse (autour de 6,5-7).

L'apport en phosphore et le taux d'azote assez haut peuvent être atteint grâce à l'ajout en parti de fumier de volaille.

Pour un apport d'azote dit rapide, un engrais minérale peut également être envisagé.

4. Projection

Caractéristiques de la solution

Tableau de bord pour la mise au point d'un protocole de compostage

Sélection des matières

Source (à sélectionner)	Quantité en t (à remplir)	Proportion
Litière de porc	10,0	27%
Censier et luzerne	15,0	28%
Mais de semis	50,0	65%
Faèces de volaille	15,0	17%

Masse totale (t): 90,0

Limite réglementaire (t): 1000

Paramètres physico-chimiques de chaque source sélectionnée

Matière Sèche		Matière Organique		Azote total		Potassium K ₂ O		Magnésium MgO		Phosphore P ₂ O ₅		C/N
(%)	(t)	(%)	(t)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	
21	2,1	86	8,6	5,0	50,0	7,5	75,0	0,7	7,0	3,0	30,0	10
60	6,0	96	9,6	0,8	8,0	0,2	2,0	1,5	15,0	0,1	1,0	50
18	1,8	92	9,2	1,1	11,0	1,5	15,0	0,0	0,0	0,4	4,0	25
88	8,8	78	7,8	29,0	290,0	22,0	220,0	5,0	50,0	15,0	150,0	8

Valeurs repères

C/N	25-35
Humidité	50-60%
Granulométrie	2-5 mm
Hygénéisation	>60% pendant 3 semaines (C/N > 20)
ou	
Hygénéisation	>60% pendant 2 semaines (C/N > 20)
pH	6,5-7,5

Paramètres physico-chimiques du mélange à composter

C/N: 27,8

Matière Sèche (t): 80,7 (90,7% de la matière totale)
 Eau (t): 89,3 (99,3% de la matière totale)

(à partir de masses de 90 t à C/N)

Paramètres	Masse (matière sèche)	% du mélange
Matière Organique	78,5 t	97,2%
Azote total	290,0 kg	0,37%
Potassium K ₂ O	220,0 kg	0,28%
Magnésium MgO	50,0 kg	0,06%
Phosphore P ₂ O ₅	150,0 kg	0,19%
Azote Ammoniacal	8,0 t	10,0%
Total	100,0%	

Suivi du compostage

Date	Température (°C)	Retournement	Humectation	Odeur
15/10/2025	25,0	+	+	Fermeuse
16/10/2025	27,0	+	+	Fermeuse
17/10/2025	29,0	+	+	Fermeuse
18/10/2025	30,0	+	+	Fermeuse
19/10/2025	35,0	+	+	Ammoniacale
20/10/2025	38,0	+	+	
21/10/2025	39,0	+	+	
22/10/2025	39,0	+	+	
23/10/2025	39,0	+	+	
24/10/2025	39,0	+	+	
25/10/2025	39,0	+	+	
26/10/2025	39,0	+	+	
27/10/2025	39,0	+	+	
28/10/2025	39,0	+	+	
29/10/2025	39,0	+	+	
30/10/2025	39,0	+	+	



4. Projection

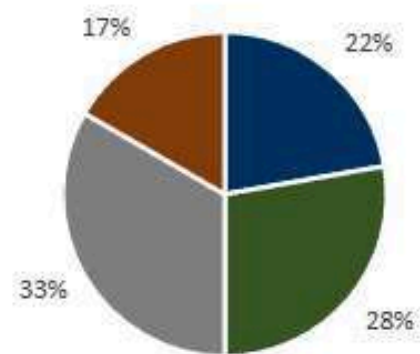
Caractéristiques de la solution

Sélection des matières

Source (à sélectionner)	Quantité en t (à remplir)	Proportion
Lie de vin	20,0	22%
Cerisier St Lucie	25,0	28%
Marc de raisin	30,0	33%
Fumier de volaille	15,0	17%

Masse totale (t) : 90,0

Limite réglementaire (t) : 1000



■ Lie de vin ■ Cerisier St Lucie ■ Marc de raisin
■ Fumier de volaille

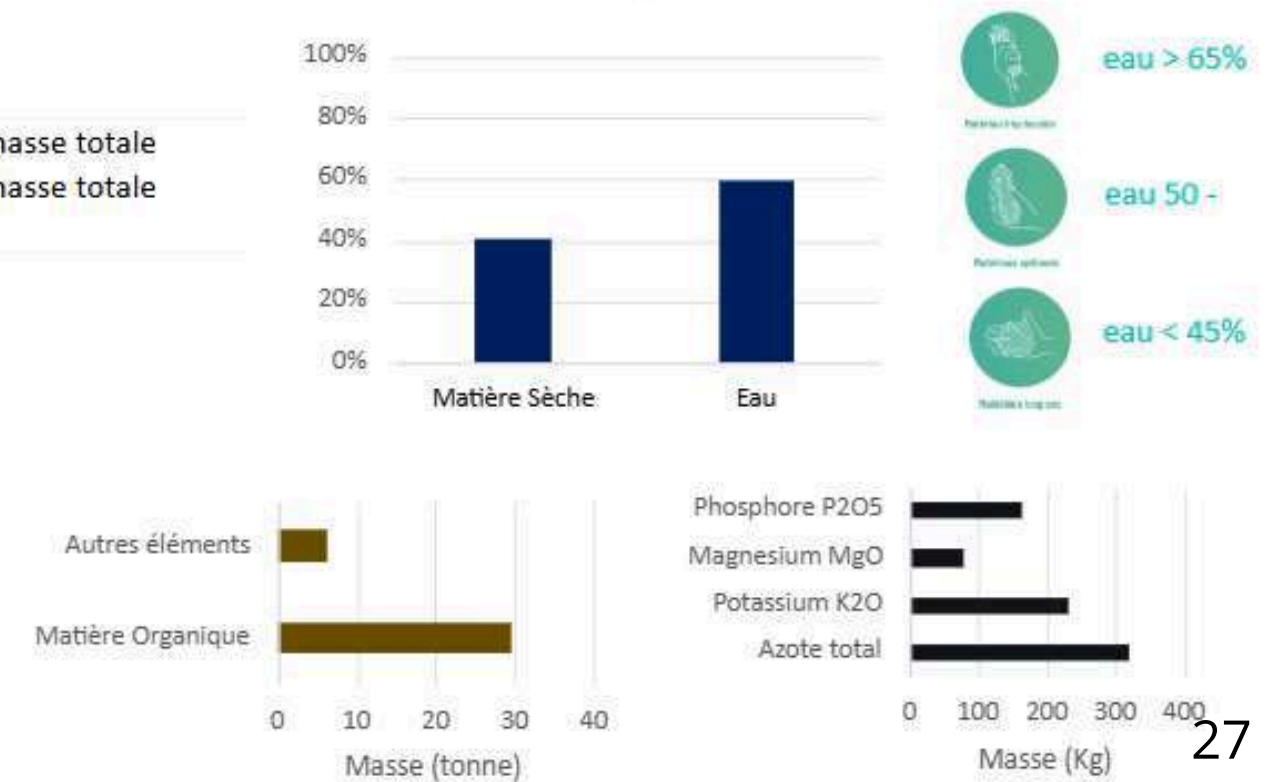
Paramètres physico-chimiques de chaque source sélectionnée

Matière Sèche		Matière Organique		Azote total		Potassium K ₂ O		Magnesium MgO		Phosphore P ₂ O ₅		C/N
(%)	(t)	(%)	(t)	(%)	(Kg)	(%)	(Kg)	(%)	(Kg)	(%)	(t)	
10	2,0	86	1,7	5,0	10,0	2,5	5,0	0,2	0,4	1,0	2,0	10
60	15,0	96	14,4	0,9	13,5	0,3	4,5	1,5	22,5	0,4	6,0	58
34	10,2	91	9,3	2,2	22,7	1,5	15,3	1,0	10,2	0,3	3,4	23
63	9,5	43	4,1	29,0	274,1	22,0	207,9	5,0	47,3	16,0	151,2	8

Paramètres physico-chimiques du mélange à composter

C/N	27,3	OK 🟡
Matière Sèche (t)	36,7	Soit 40,7% de la masse totale
Eau (t)	53,4	Soit 59,3% de la masse totale
⚠️ pH : A mesurer (6,5 à 7,5)		

Paramètres	Masse (matière sèche)	% du mélange
Matière Organique	29,5 t	80,4%
Azote total	320,3 Kg	0,87%
Potassium K ₂ O	232,7 Kg	0,63%
Magnesium MgO	80,4 Kg	0,22%
Phosphore P ₂ O ₅	162,6 Kg	0,44%
Autres éléments	6,4 t	17,4%
Total		100,0%



4. Projection

Caractéristiques de la solution post-compostage

En post-compostage, pour le mélange :

- Perte de 40–60 % de la masse fraîche
- La MS % augmente (souvent 50–60 % sur un compost mûr)
- Le C/N baisse : de ~27 au départ → 12–15 en compost mûr
- Le N total, P, K, Mg sont peu perdus

50 % de perte de masse → 90 t → 45 t de compost mûr

On obtient donc environ:

- N total $\approx 320 \text{ kg} / 45 \text{ t} \approx 7 \text{ kg N/t}$
- $\text{P}_2\text{O}_5 \approx 162 / 45 \approx 3,6 \text{ kg/t}$
- $\text{K}_2\text{O} \approx 233 / 45 \approx 5,2 \text{ kg/t}$
- $\text{MgO} \approx 80 / 45 \approx 1,8 \text{ kg/t}$

Si on épand 10 t/ha :

Apport d' environ :

- MO : $\approx 3,3 \text{ t MO/ha}$ ($0,33 \text{ t/t} \times 10 \text{ t}$)
- N : $7 \text{ kg/t} \times 10 \text{ t} \approx 70 \text{ kg N/ha}$
- P_2O_5 : $3,6 \text{ kg/t} \times 10 \text{ t} \approx 36 \text{ kg P}_2\text{O}_5/\text{ha}$
- K_2O : $5,2 \text{ kg/t} \times 10 \text{ t} \approx 52 \text{ kg K}_2\text{O/ha}$
- MgO : $1,8 \text{ kg/t} \times 10 \text{ t} \approx 18 \text{ kg MgO/ha}$

Sur ce sol (pH 8,4, très calcaire):

- Augmentation du humus : boost de la vie du sol
- Complexation d'une partie du Cu grâce à l'apport de MO et humus
- Apport d'un fond d'N et de PKMg

5. Conclusion

Dans un contexte d'agroécologie, les sources à revaloriser au vignoble deviennent multiples

- L'économie circulaire constitue une véritable stratégie de revalorisation
- Une étude des caractéristiques agronomiques des essences d'arbres et des sous-produits oléicoles et viti-vinicole a montré qu'il était possible de les composter
- **Gain** : obtenir une source d'amendement organique permettant d'améliorer la structure et la composition du sol sans apport extérieur
- **Gain secondaire** : économie de gestion des déchets (stockage, transport, coût de traitement)

Outil de compostage personnalisé

- L'outil permet une incrémentation simple de nouvelles sources à composter
- Pour améliorer l'outil, des analyses précises de la matière première du domaine pourrait être réalisées (laboratoire)
- Format Excel pouvant être modifié si des paramètres sont à ajouté (modulable)

Aire de compostage

- Il est impératif d'anticiper le tonnage des sources à composter car la législation n'est pas la même
- Un tonnage de 1000T/an ne nécessite pas de démarche particulière
- Veiller à l'absence d'écoulement des lixiviats hors site

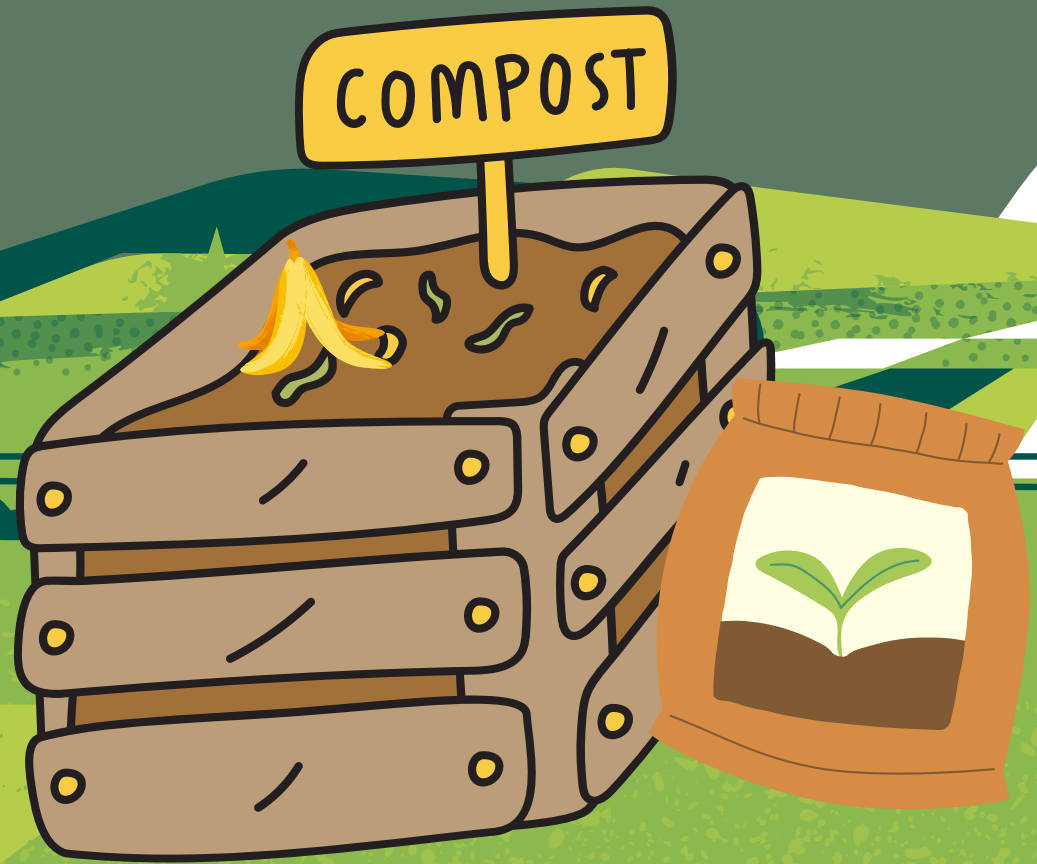
Valorisation économique

- Investissement de l'ordre de 2700 à 80 000€ en fonction de la dimension
- Estimation : 100 tonnes d'amendement organique = 3000 à 4000€ livré
- Rentabilité rapide mais nécessite du temps de main d'œuvre et des analyses

PERSPECTIVES

- Vérifier que l'outil permet de réaliser un compostage efficace
- Vérifier que les coquilles d'huitre permettent de rétablir un pH neutre
- Proposer cette approche à la chambre d'agriculture à l'avenir si cela fonctionne

Merci pour votre attention!



Références

Ekins et al., 2019 – OECD/EC Background Paper, University College London

Provenzano *et al.* 2024

Tarifification et materiel

<https://gret.org/wp-content/uploads/2021/12/16-12-2020-guide-compostage-web-VF.pdf>

https://occitanie.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/265_chambre_dagriculture_-_occitanie/Interface/Publications/Guide-compostage-crao2019.pdf

https://www.installation-vigneron-tutiac.com/media_article/doc_22.pdf?202509

<https://economie.eaufrance.fr/sites/default/files/2020-07/Doc107-plateformes-compostage-v2.pdf>

Références

Protocole de compostage personnalisé

Bibliographie des données pour le cerisier St Lucie

(Carranca et al., 2018; Libutti et al., 2021; Matłok et al., 2024; SEKEROGLU et al., 2012)

Bibliographie des données pour l'Amandier

(Aktas et al., 2015; Mondragón-Valero et al., 2018; Silva et al., 2025)

Bibliographie des données pour l'Olivier

(García Martín et al., 2020; Silva et al., 2025; Villarini et al., 2019)

Bibliographie des données pour les sarments de vignes

(Nasser et al., 2011, 2014; Vamvuka et al., 2017)

Bibliographie des données pour les lies de vin

(Chetrariu et al., 2025; de Andrade Bulos et al., 2023; Sancho-Galán et al., 2020; Bustamante et al., 2008)

Bibliographie des données pour les grignons d'olives

(Dermeche et al., 2013a; Enaime et al., 2024; Pharma et al., 2018; Ribeiro et al., 2020)

Bibliographie des données pour les margines

(Afonso et al., 2025; Dermeche et al., 2013b, 2013a; El Kafz et al., 2023; Enaime et al., 2024; Zaier et al., 2017)

Bibliographie pour le fumier de volaille

(van der Wurff et al., 2016)

Références

Protocole de compostage personnalisé

Afonso, I. S., Duarte, C., Afonso, M. J., Ribeiro, A. E., Amaral, J. S., Sousa, P. C., Lima, R. A., & Ribeiro, J. E. (2025). Physicochemical Characterisation of Olive Mill Wastewaters Based on Extraction Methods and Filtration Levels. *Clean Technologies*, 7(3). <https://doi.org/10.3390/cleantechnol7030073>

Aktas, T., Thy, P., Williams, R. B., McCaffrey, Z., Khatami, R., & Jenkins, B. M. (2015). Characterization of almond processing residues from the Central Valley of California for thermal conversion. *Fuel Processing Technology*, 140, 132–147. <https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2015.08.030>

Carranca, C., Brunetto, G., & Tagliavini, M. (2018). Nitrogen nutrition of fruit trees to reconcile productivity and environmental concerns. *Plants*, 7(1). <https://doi.org/10.3390/plants7010004>

Chetrariu, A., Dabija, A., Caisin, L., Agapii, V., & Avrămia, I. (2025). Sustainable Valorization of Wine Lees: From Waste to Value-Added Products. In *Applied Sciences (Switzerland)* (Vol. 15, Issue 7). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/app15073648>

de Andrade Bulos, R. B., da Gama Paz, F., Machado, C. G., Tavares, P. P. L. G., de Souza, C. O., & Umsza-Guez, M. A. (2023). Scientific and technological research on the use of wine lees. In *Food Production, Processing and Nutrition* (Vol. 5, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s43014-023-00137-0>

Références

Protocole de compostage personnalisé

De Iseppi, A., Lomolino, G., Marangon, M., & Curioni, A. (2020). Current and future strategies for wine yeast lees valorization. In *Food Research International* (Vol. 137). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109352>

Dermeche, S., Nadour, M., Larroche, C., Moulti-Mati, F., & Michaud, P. (2013a). Olive mill wastes: Biochemical characterizations and valorization strategies. In *Process Biochemistry* (Vol. 48, Issue 10, pp. 1532–1552). <https://doi.org/10.1016/j.procbio.2013.07.010>

Dermeche, S., Nadour, M., Larroche, C., Moulti-Mati, F., & Michaud, P. (2013b). Olive mill wastes: Biochemical characterizations and valorization strategies. In *Process Biochemistry* (Vol. 48, Issue 10, pp. 1532–1552). <https://doi.org/10.1016/j.procbio.2013.07.010>

El Kafz, G., Cherkaoui, E., Khamar, M., Benradi, F., & Nounah, A. (2023). Characterization of Two Olive Mill Wastewater and Its Effect on Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) Germination and Seedling Growth. *Journal of Ecological Engineering*, 24(11), 207–217. <https://doi.org/10.12911/22998993/171545>

Enaime, G., Dababat, S., Wichern, M., & Lübken, M. (2024). Olive mill wastes: from wastes to resources. In *Environmental Science and Pollution Research* (Vol. 31, Issue 14, pp. 20853–20880). Springer. <https://doi.org/10.1007/s11356-024-32468-x>

García Martín, J. F., Cuevas, M., Feng, C. H., Mateos, P. Á., García, M. T., & Sánchez, S. (2020). Energetic valorisation of olive biomass: Olive-tree pruning, olive stones and pomaces. In *Processes* (Vol. 8, Issue 5). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/PR8050511>

Références

Protocole de compostage personnalisé

Libutti, A., Rita, A., Cammerino, B., Monteleone, M., & Musacchi, S. (2021). Management of Residues from Fruit Tree Pruning: A Trade-Off between Soil Quality and Energy Use. *Mdpi*, 11, 1–19. <https://doi.org/10.3390/agronomy>

Matłok, N., Zaguła, G., Gorzelany, J., & Balawejder, M. (2024). Analysis of the Energy Potential of Waste Biomass Generated from Fruit Tree Seedling Production. *Energies*, 17(23). <https://doi.org/10.3390/en17235964>

Mondragón-Valero, A., Velázquez-Martí, B., Salazar, D. M., & López-Cortés, I. (2018). Influence of fertilization and rootstocks in the biomass energy characterization of *prunus dulcis* (Miller). *Energies*, 11(5). <https://doi.org/10.3390/en11051189>

Nasser, R. A., Al-Mefarrej, H. A., & Abdel-Aal, M. A. (2011). Suitability of Vine (*Vitis vinifera* L.) Prunings for Wood-Cement Industry. *J. Agric. & Environ. Sci*, 11(6), 903–910.

Nasser, R. A., Salem, M. Z. M., Al-Mefarrej, H. A., Abdel-Aal, M. A., & Soliman, S. S. (2014). Vine prunings for energy. In *BioResources* (Vol. 9, Issue 1).

Pharma, D., Ameziane, H., Nounah, A., Khamar, M., Cherkaoui, E., & Rachid Kabbour, M. (2018). ISSN 0975-413X CODEN (USA): PCHHAX Agrochemical Characterization of Olive Pomace Obtained by Different Systems of Extraction (Vol. 10, Issue 12). www.derpharmachemica.com

Références

Protocole de compostage personnalisé

Ribeiro, T. B., Oliveira, A. L., Costa, C., Nunes, J., Vicente, A. A., & Pintado, M. (2020). Total and sustainable valorisation of olive pomace using a fractionation approach. *Applied Sciences (Switzerland)*, 10(19). <https://doi.org/10.3390/app10196785>

Sancho-Galán, P., Amores-Arrocha, A., Jiménez-Cantizano, A., & Palacios, V. (2020). Physicochemical and nutritional characterization of winemaking lees: A new food ingredient. *Agronomy*, 10(7). <https://doi.org/10.3390/agronomy10070996>

SEKEROGLU, N., AKNIL MERALER, S., ÖZKUTLU, F., & KULAK, M. (2012). Variation of Mineral Composition in Different Parts of Mahaleb. *Asian Journal of Chemistry*, 24, 5824–5828.

Silva, V., Oliveira, I., Pereira, J. A., & Gonçalves, B. (2025). Almond By-Products: A Comprehensive Review of Composition, Bioactivities, and Influencing Factors. In *Foods* (Vol. 14, Issue 6). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/foods14061042>

Vamvuka, D., Trikouvertis, M., Pentari, D., Alevizos, G., & Stratakis, A. (2017). Characterization and evaluation of fly and bottom ashes from combustion of residues from vineyards and processing industry. *Journal of the Energy Institute*, 90(4), 574–587. <https://doi.org/10.1016/j.joei.2016.05.004>

van der Wurff, A. W. G., Fuchs, J. G., Raviv, M., & Termorshuizen, A. (2016). Handbook for composting and compost use in organic horticulture. <https://doi.org/10.18174/375218>

Références

Protocole de compostage personnalisé

Villarini, M., Marcantonio, V., Colantoni, A., & Bocci, E. (2019). Sensitivity analysis of different parameters on the performance of a CHP internal combustion engine system fed by a biomass waste gasifier. *Energies*, 12(4). <https://doi.org/10.3390/en12040688>

Zaier, H., Chmingui, W., Rajhi, H., Bouzidi, D., Roussos, S., & Rhouma, A. (2017). Caractérisation physico-chimique et microbiologique des margines de différentes régions de la Tunisie (Nord, Sahel, Sud). *Journal of New Sciences*, 48(2), 2897–2906. www.jnsciences.org

Règlementation sur les amendements et engrais organiques

Afnor EDITIONS. (2006). Consulté 16 novembre 2025, à l'adresse <https://www.boutique.afnor.org/Store/Preview/DisplayCompleteMandatoryApplicationNF?ProductID=754&VersionID=6&Culture=fr-FR>