

Utilisation du compost en viticulture biologique

IFCHN'ITAB
viticulture

Cette fiche complète celle concernant le “choix des amendements organiques en viticulture”, en définissant le compostage et le compost, à ne pas confondre avec un simple “fumier de dépôt” ou le “compostage de surface”. Elle rappelle les différents intérêts du compostage et le matériel utilisé pour le réaliser correctement. La valeur agronomique des composts est ensuite donnée : leur valeur amendante, en insistant sur les différents besoins des sols en fonction principalement de leur texture, et leur valeur fertilisante, en donnant les teneurs en éléments fertilisants des principaux types de composts. En viticulture, il faut surveiller attentivement les teneurs en azote des composts utilisés afin d'éviter les excès, préjudiciables à la qualité des raisins. La réglementation sur le compostage en agriculture biologique est rappelée en fin de fiche.

Qu'est-ce que le compostage ?

Le compostage est un processus de décompositions et de transformations “contrôlées” de déchets organiques biodégradables, d'origine végétale et/ou animale, sous l'action de populations microbiennes diversifiées évoluant en milieu aérobie.

Il est caractérisé par :

- une production de chaleur au début du processus (températures couramment observées comprises entre 40 et 70°C) consécutive à la forte activité des micro-organismes aérobies décomposeurs (oxydations exothermiques) ;
- une perte de masse et de volume, due à la perte de matière (CO_2 et H_2O issus de la dégradation des matières organiques), à l'évaporation de l'eau sous l'effet de la chaleur et au tassement (perte de structure) ;
- une transformation des matières premières organiques par voies chimique, biochimique (microbienne) et physique (changement de couleur, d'aspect, de granulométrie), notamment avec la production de composés humiques stabilisés.

Le compost, produit résultant du compostage, se différencie des matières premières par :

- une structure homogène (dans un compost de fumier par exemple, on ne distingue ni les débris végétaux, ni les débris animaux facilement biodégradables),
- la stabilité des matières organiques qui le composent, d'autant plus importante que le compost est évolué (richesse en composés humiques),



© Juliette Meillet

- un assainissement partiel par destruction des germes pathogènes, des parasites animaux, des graines et des organes de propagation des végétaux ;
- l'absence d'odeurs désagréables.

Le “compostage de surface” et le “fumier de dépôt” ne peuvent pas être assimilés à des compostages.

- Le “compostage de surface” (épandage suivi d'une incorporation superficielle des matières organiques), ne présente pas l'élévation de température consécutive à la mise en tas. L'évolution des matières premières est différente et n'aboutit pas à un compost. Le produit n'est pas assaini.
- La mise en tas de fumier dit “de dépôt” (stocké en tas en bout de champ ou sous un évacuateur à fumier par exemple), ne permet pas d'atteindre les objectifs du compostage en raison de sa lente évolution en grande partie anaérobie, de la persistance plus longue des parasites, même si une légère production de chaleur est remarquée. Le produit final n'est pas assaini.

Intérêt du compostage

Les principaux intérêts du compostage sont :

- la réorganisation de la matière organique sous forme de molécules plus stables,
- la réduction de volume, qui permet de compenser le surcoût apparent du compostage en diminuant les frais liés à l'épandage,
- la concentration en matière sèche et en éléments minéraux,
- l'assainissement vis-à-vis des adventices, de la plupart des phyto-pathogènes, de certains agents pathogènes et parasites des animaux,
- la destruction partielle des résidus de produits phytosanitaires,
- l'absence d'odeur désagréable,
- l'homogénéité du produit fini, qui rend l'épandage beaucoup plus performant,
- la limitation des pertes d'azote nitrique par lessivage après épandage.

Le matériel

Après la mise en andain (dépôt linéaire en tas des matières premières à composter), trois types de matériels permettent de retourner le tas à composter : la fourche du tracteur, l'épandeur classique utilisé en poste fixe, le retourneur d'andains.

Il n'y a pas de matériel spécifique à la construction des andains, lesquels sont en général confectionnés par le déchargement des remorques à la suite les unes des autres, ou par le déplacement de l'épandeur au fur et à mesure de la constitution de l'andain lorsque celui-ci est fait à l'épandeur.

Retournement à la fourche du tracteur

Le retournement peut s'effectuer simplement au moyen de la fourche du tracteur, mais cette technique est fastidieuse (temps important, manipulations peu pratiques) et il est difficile d'atteindre les conditions d'une bonne évolution des matières à composter (aération et humidité non homogènes). Cette technique est à utiliser en dernier recours lorsque les quantités de matières premières à composter sont faibles et lorsqu'une organisation en CUMA ou en entreprise de travaux agricoles n'est pas possible pour partager un retourneur d'andains (isolement géographique).



Humidification du tas de compost

© Juliette Mellet

Epandeurs utilisés en poste fixe

Le retournement à l'épandeur est une technique assez exigeante au niveau du temps de main d'œuvre mais donne des résultats corrects. Le matériel à composter est repris à la fourche du tracteur, chargé dans l'épandeur qui vidange le fumier sur place et reforme ainsi l'andain.

D'un point de vue pratique, ce système reste cependant adapté aux exploitations individuelles dont les quantités de fumier sont réduites, et lorsqu'il y a de la main d'œuvre disponible.

L'épandeur n'est pas un matériel spécifique au compostage ; il est polyvalent (compostage, épandage de fumiers, composts) et son utilisation permet d'éviter un investissement pour cet atelier particulier. De plus, il peut déjà être amorti s'il s'agit d'un vieil épandeur.

Cependant, cette technique de retournement à l'épandeur est beaucoup plus contraignante que l'aération au retourneur d'andain (plus longue, plusieurs managements des matières donc coût élevé et usure du matériel) et peu d'utilisateurs effectuent plus d'un retournement par ce système.

Des chiffres de l'Institut de l'Élevage sur 30 chantiers ont montré que le compostage à l'épandeur est 3 à 4 fois plus cher que le compostage au retourneur (2,44€ par tonne pour un seul retournement, main d'œuvre incluse, contre 1,50€ la tonne pour deux retournements avec un retourneur, main d'œuvre comprise). L'aération est assurée par le passage du fumier à travers les hérissons qui brassent, déchiquettent et décompactent les matières premières. On obtient des andains de 2,50 m de large pour 1,50 m de haut.

Retourneurs d'andains

Le développement du compostage ces dernières années tient en grande partie à l'utilisation croissante des retourneurs d'andains qui permettent de traiter de grandes quantités de composts puisque la moyenne est de 500 tonnes retournées à l'heure.

L'emploi d'un retourneur d'andains réduit considérablement le temps consacré au retournement.

Quantité moyenne de compost retourné en 1 heure :

Fourche à tracteur	10 tonnes
Épandeur	16 tonnes
Retourneur d'andains	500 tonnes

L'investissement dans un "gros retourneur", dont le prix est de l'ordre de

30 000€, n'est accessible qu'aux CUMA ou aux entreprises de travaux agricoles, puisqu'il faut traiter un minimum de 10 000 tonnes de fumier par an pour amortir le matériel, voir plus, lorsque les distances entre les différents lieux de compostage sont importantes. Un "petit retourneur", dont le prix est de l'ordre de 15 000€, peut parfois être acquis par une exploitation individuelle si les quantités à traiter sont importantes. Il pose cependant des problèmes pratiques car il faut reprendre l'andain de départ qui doit faire 2,5 m de large pour que le retourneur puisse l'enjamber.

Le retourneur enjambe l'andain déposé par la benne ou confectionné avec le chargeur. Attelé au tracteur (qui roule à côté de l'andain), il est soit **tracté** ("petit retourneur" - un tracteur à vitesse rampante est alors nécessaire), soit **autopropulsé** ("gros retourneur") par des moteurs hydrauliques (le tracteur est au point mort, poussé par le retourneur).

Un ou plusieurs rotors (selon la marque) passent dans le tas pour le déchiqueter, le broyer et l'aérer. Les rotors attaquent l'andain et le rejettent en arrière en le reconstituant grâce à des panneaux déflecteurs qui assurent la régularité du tas.

Les retourneurs de 4 mètres de large permettent un premier retournement plus rapide car l'andain réalisé par le déchargement de plusieurs remorques consécutives n'a pas besoin d'être repris au chargeur. Cette opération est par contre nécessaire si la largeur du retourneur est plus petite que la largeur de la remorque.

Valeur agronomique des composts

Le compost est d'abord un amendement, mais il apporte aussi des éléments fertilisants : phosphore, potassium, calcium, magnésium, et dans une moindre mesure de l'azote, avec des variations importantes en fonction des produits d'origine.

Valeur amendante

Les apports de matières organiques modifient les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques des sols, de manière plus ou moins prononcée selon leur nature, les quantités et le type de sol qui les reçoit. L'une des principales caractéristiques du sol à considérer est sa texture, plutôt sableuse, ou plutôt argileuse.

■ Dans un sol sableux, la matière organique a un rôle crucial pour maintenir voire augmenter la Capacité d'Échange

Tableau 1 : Comparaison de la composition du fumier de bovin composté ou non, en g/kg de produit brut

	M.S.	M.O.	N total	P ₂ O ₅	K ₂ O
Compost	330	210	8	5	14
Fumier*	180	150	5	1,7	6
	220	180	6	2,3	9,5

* fourchette selon le type de stabulation

MS : Matière Sèche, MO : Matière Organique, N total : azote total

Tableau 2 : Composition moyenne des composts de fumiers et du compost de déchets verts, en g/kg de produit brut Ca et Mg

	M.S.*	M.O.	N total	P ₂ O ₅	K ₂ O
bovins ⁽¹⁾	330	210	8	5	14
ovins	360	260	11,5	7	23
porcins ⁽²⁾	317	-	7,6	10,2	14,7
porcins ⁽³⁾	327	-	11	18,3	20,8
volailles ⁽⁴⁾	780	577	24,9	28	25
compost de déchets verts	500	225	8	4	7

(1) moyenne de 18 composts à 2 mois, 2 aérations à J8 et J15

(2) de litières accumulées

(3) de litières raclées

(4) fumier de poulets composté 6 mois

Cationique (CEC) et la capacité de rétention en eau (capacité du sol à maintenir l'eau et les éléments nutritifs). C'est une action de masse qu'on cherche à avoir : plus on apporte de matières organiques, et plus celles-ci restent dans le sol, plus les capacités d'échanges cationiques et de rétention en eau augmentent. Il est donc préférable d'amener un compost âgé (10 mois environ), dont la phase de maturation aura été suffisamment longue pour produire des composées humiques stables qui resteront longtemps dans le sol.

■ Dans un sol argileux, la CEC et la capacité de rétention en eau sont déjà élevées, les argiles retenant correctement, les matières humiques, l'eau et les éléments nutritifs. Pour l'entretien de la stabilité structurale en revanche, il faut des matières organiques moins décomposées. En effet, la stabilité structurale est liée à l'activité biologique du sol, et donc à l'apport de matières organiques fraîches qui sont le carburant des microorganismes. C'est une action dynamique que l'on cherche. Les apports de matières organiques doivent être répétés plus souvent que dans un sol sableux, pas forcément sous forme de compost (par exemple les engrais verts ont une action plus importante sur la stabilité structurale). C'est donc un compost jeune qu'il faut apporter en sol argileux.

La valeur amendante des composts est recherchée pour la fumure de fond lors de la plantation. On recherche donc pour cette occasion des composts âgés, qui apportent des matières organiques humifiées dont l'action durera plusieurs années. Les quantités à épandre doivent

être plus importantes en sol sableux qu'en sol argileux, pour les raisons évoquées plus haut. En cours de culture, les besoins en compost sont beaucoup plus faibles, car les restitutions (bois de taille, feuilles...) peuvent être importantes et les pertes humiques liées aux cultures pérennes sont faibles. Une gestion maîtrisée de ces restitutions permet de limiter les apports de matières organiques.

Valeur fertilisante

■ Apport de K, P, Ca, Mg par les composts

On estime que 100 % du potassium d'un compost est disponible dès la première année.

Pour le phosphore on peut citer une fourchette de 30 à 80 % selon les produits d'origine (bas de la fourchette pour certains composts de déchets verts, haut de la fourchette pour les composts de fumiers). Le raisonnement des doses de compost à apporter sur la culture peut donc se faire à partir des teneurs en phosphore et en potassium du compost, selon les besoins du sol et de la vigne. En effet ces deux éléments, présents en quantité relativement importante (d'autant plus qu'il y a concentration par rapport au produit d'origine - voir tableau 1), sont disponibles dès la première année de l'apport. Les teneurs en potassium, phosphore, calcium, magnésium, varient selon la nature des matières premières compostées, notamment en fonction des fumiers (voir tableau 2).



La température du tas s'élève jusqu'à 60°C

■ Apport d'azote par les composts

L'azote présent dans un compost est essentiellement sous forme organique (avec une faible proportion minérale, sous forme ammoniacale ou nitrique) : composés facilement minéralisables (aminosucres, protéines) et composés plus résistants à la minéralisation ("composés humiques"). Ces derniers étalent la valeur fertilisante du compost sur plusieurs années et donc diminuent le pouvoir fertilisant azoté immédiat.

L'augmentation de la température ainsi que l'état hydrique du sol (état optimal de 60 % du volume occupé par l'eau en sol argileux ou limoneux et 90 % en sol sableux) favorisent la minéralisation et donc la libération d'azote. La minéralisation est meilleure en sol limoneux et sableux qu'en sol argileux.

Les composts jeunes, comprenant encore une part importante de carbone disponible, stimulent l'activité microbienne. D'autre part, l'azote organique est contenu en partie dans les microorganismes : il est donc minéralisable plus rapidement que celui d'un compost âgé. En viticulture, il faut faire attention aux composts les plus riches en azote, comme les composts de fumiers de volailles, ou certains composts de déchets verts (avec beaucoup de tontes de gazon), qui peuvent amener trop d'azote à la vigne.

Quel que soit le stade de maturation choisi pour le compost, on veillera à la qualité de l'épandage afin que le compost soit réparti de façon homogène et régulière.

(Compléments sur les amendements organiques dans la fiche technique "Choix des amendements organiques en viticulture").



En complément des aspects réglementaires nationaux et départementaux liés à l'utilisation des déjections animales et au compostage proprement dit, les supports réglementaires particuliers concernant le compostage en agriculture biologique sont : l'Annexe I 2, l'Annexe II A du Règlement CEE 2092/91 concernant le mode de

production biologique des produits agricoles et sa présentation sur les produits agricoles et les denrées alimentaires.

L'Annexe I 2 précise que l'épandage de compost doit s'effectuer dans l'objectif de favoriser l'activité biologique du sol ; il intervient dans une gestion globale des flux de matières au niveau de l'exploitation (recyclage des déchets, retour au sol de la matière organique, incorporation dans les rotations avec alternance de légumineuses ...). L'ajout d'activateurs biologiques du compost et de préparations biodynamiques est autorisé.

L'Annexe II A donne la désignation des produits organiques dont l'épandage est autorisé sur les terres en agriculture biologique. Du point de vue des composts, sont autorisés :

- **Les composts d'excréments d'animaux solides**, y compris les composts de fientes de volailles et de fumiers.
- **Les déchets ménagers compostés ou fermentés**. Il s'agit de "produits obtenus à partir de déchets ménagers triés à la source, soumis à un compostage ou une fermentation anaérobie en vue de la production de biogaz, uniquement d'origine végétale ou animale ; produits dans un système de collecte fermé et contrôlé accepté par l'état membre, et respectant des normes maximales quant aux teneurs en éléments minéraux [en mg/kg : cadmium (0,7), cuivre (70), nickel (25), plomb (45), zinc (200), mercure (0,4), chrome total (70), chrome (VI) (0)], uniquement au cours d'une période expirant le 31 mars 2006".
- **Les composts de champignonnières**.
- **Les lombri-composts** (déjections de vers).
- **Les mélanges compostés de matières végétales**.

C'est dans cette dernière catégorie qu'entre le compost de déchets verts, lequel peut donc être utilisé en agriculture biologique. La seule restriction est le traitement obligatoire par compostage. En effet, dans l'annexe II A, il n'y a que cette désignation qui peut convenir pour les déchets verts ("mélanges **compostés de matières végétales**"), avec dans les conditions d'emploi l'allégation "**Besoin reconnu par l'organisme de contrôle ou l'autorité de contrôle**". Aucune désignation ne pouvant convenir aux déchets verts non compostés, ces derniers ne peuvent donc pas être utilisés tels quels en agriculture biologique.

Les composts contenant des boues résiduaires de stations d'épuration urbaines ne peuvent pas être utilisées en agriculture biologique.

L'obligation de composter en agriculture biologique

Les déjections animales sont utilisées en agriculture biologique avec obligation ou non d'être compostées suivant leur origine.

- 1• Les déjections provenant d'un élevage en agriculture biologique peuvent être utilisées sans être compostées et sans restrictions autres que celles imposées par la réglementation générale concernant la protection des eaux.
- 2• Pour les déjections ne provenant pas d'un élevage en agriculture biologique* trois cas de figure se présentent.
 - Si elles proviennent d'un élevage **extensif** : elles peuvent être utilisées comme celles provenant d'un élevage en agriculture biologique, et donc sans être compostées.
 - Si elles proviennent d'un élevage **intensif** : **elles doivent être compostées**.
 - Si elles proviennent d'un élevage **hors-sol** : **elles ne peuvent pas être utilisées**.

Définition de l'élevage extensif

Une note d'orientation de la Commission Européenne de 1995 concernant l'annexe II A du règlement 2092/91 (5684/VI/95-Rev5) définit l'élevage extensif comme suit :

Pour les ruminants : densité des animaux inférieure ou égale à 2 UGB par hectare de surface fourragère (par référence au règlement CEE 2328/91 modifié).

Pour les volailles de chair : conformes aux exigences "sortant à l'extérieur", "fermier élevé en plein air", "fermier élevé en liberté" (par référence au règlement CEE 1538/91 annexe IV c), d), e)).

Pour les poules pondeuses : conforme aux exigences "œufs de poules élevées en libre parcours", "œufs de poules d'élevages semi-intensifs" (par référence au règlement CEE 1274/91 annexe II a), b)).

Pour les porcs : sortant à l'extérieur,

avec une concentration maximale de 10 truies ou de 17 porcs par hectare.

Définition de l'élevage hors-sol

Cette même note définit, par défaut, l'élevage hors-sol comme suit.

Exploitations dans lesquelles les deux critères suivants sont simultanément réunis.

- a• **Systèmes où les animaux sont la plupart du temps empêchés de se mouvoir librement sur 360° ou maintenus dans l'obscurité ou privés de litière, y compris notamment** :
 - les systèmes d'élevage en batterie, qu'il s'agisse de volailles ou d'autres animaux,
 - les unités de poulets d'engraissement, lorsqu'elles ont une charge supérieure à 25 kg/m² ;
- b• **Élevage indépendant de toute autre activité agricole sur l'exploitation. Ce type d'élevage est mis en place dans des structures n'ayant aucune superficie agricole destinée à des cultures végétales et permettant de procéder à l'épandage des effluents.**

Les textes européens prévoient la possibilité pour chaque Etat Membre d'établir une définition plus stricte.

Nous constatons qu'avec la définition actuelle du **hors sol**, il n'y a pratiquement pas d'élevage hors-sol en France. La situation évoluera certainement avec la mise en place ou la modification des réglementations sur les productions animales en agriculture biologique (européenne, nationale). Plus de 90 % des élevages bovins en France sont extensifs selon la définition présentée plus haut : dans la majorité des cas les agriculteurs biologiques ne sont donc pas obligés de composter les fumiers de bovins en provenance des élevages en conventionnel. Cependant, les viticulteurs qui récupèrent du fumier de bovins ont dans tous les cas intérêt à le composter, l'azote du fumier non composté étant plus facilement disponible que celui du fumier composté, ce qui n'est pas recherché pour la vigne.

Pour aller plus loin :

- LECLERC B., 2001. *Guide des matières organiques*, Deuxième édition. Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB), Paris, Tome 1, 238 pages - Tome 2, 91 pages. (sommaire détaillé sur le site de l'ITAB : www.itab.asso.fr)
- Choix des amendements organiques en viticulture, fiche technique ITAB.



ITAB : 149, rue de Bercy
75595 PARIS CEDEX 12
Tél : 01 40 04 50 64 - Fax : 01 40 04 50 66
eMail : itab@itab.asso.fr
www.itab.asso.fr

Rédacteur principal : Blaise Leclerc (ITAB).

Rédacteurs /relecteurs : Christine Moulliet (ONIVINS), Jean-Luc Berger (ITV), Eric Chantelot (ITV), Gérard Augé (Cabinet AGEREF), Richard Doughty (Vigneron Bergerac), Olivier Durand (Vigneron Languedoc), Monique Jonis (ITAB), Eric L'Helgoualch (CA 84), Olivier Malet (Cave de Die Jaillance), Claire Minost (ITAB), Alain Réaut (Vigneron Champagne), Krotoum Konaté (ITAB).



Prix :
3€
décembre 2003