



LE COMPOSTAGE DU FUMIER

Guide technique



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
HAUTES-ALPES

Qu'est-ce que le compost de fumier ?

Le **compostage** est un **processus biologique de dégradation des matières organiques par des micro-organismes** (bactéries, champignons) et des macro-organismes (vers, insectes) en milieu aéré (condition aérobie) et humide.

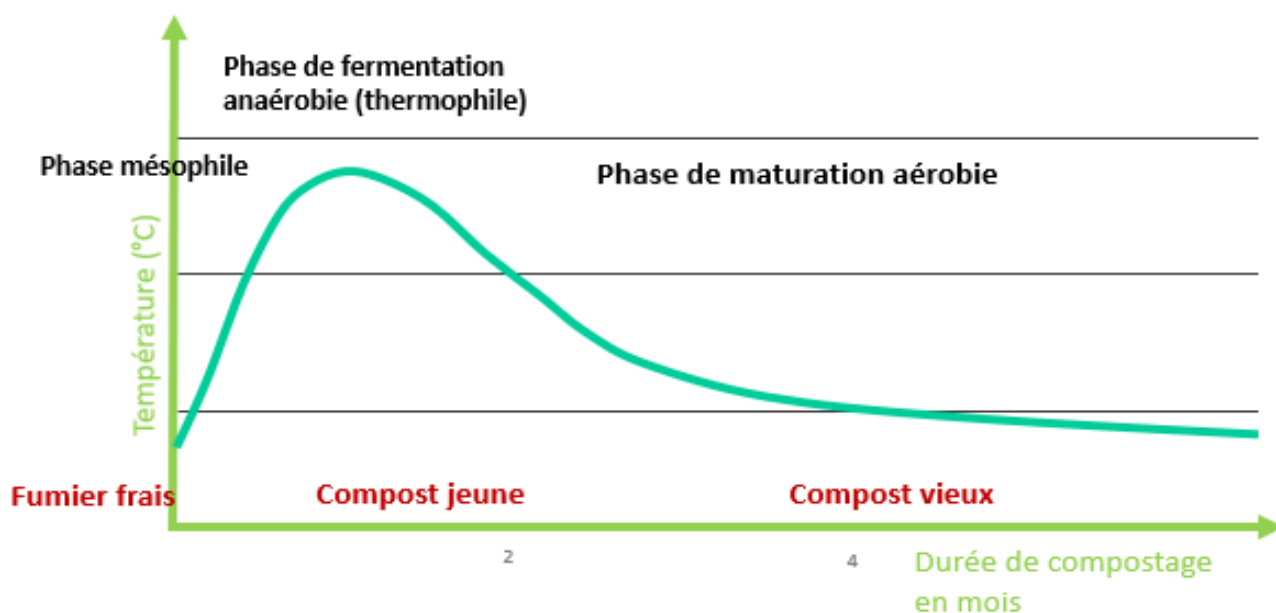
Ce processus aboutit à la formation d'un amendement organique stable, homogène et hygiénisé, qui améliore la structure et la fertilité des sols : le compost. Le compost peut se faire à partir d'un fumier animal.

Quel est le processus de compostage ?

Le compostage se déroule en trois phases distinctes :

- ➡ **Phase mésophile** : réorganisation et colonisation du milieu par les microorganismes après le brassage et la constitution du tas à composter.
- ➡ **Phase de fermentation anaérobie (thermophile)** : les matières organiques facilement dégradables sont oxydées par des bactéries. Cette dégradation s'accompagne d'une montée en température, l'optimum étant entre 55°C et 65°C. A la fin de cette phase, on obtient un compost jeune.
- ➡ **Phase de maturation aérobie** : c'est la phase où le compost jeune se transforme en humus. les champignons et d'autres macro-organismes recolonisent le compost et s'attaquent aux matières organiques restantes, plus difficiles à dégrader. Cette phase s'accompagne d'un refroidissement de la matière (25 à 35°C), d'une réduction du volume, d'émission de vapeur, de CO₂ et parfois d'ammoniac.

Le temps de vieillissement d'un compost aura donc un impact sur sa composition et ses effets aux champs. Un compost mature aura plus d'effet sur la structure du sol, tandis qu'un compost jeune disposera encore d'un peu d'azote minéral mobilisable rapidement par la plante.



Avantage et inconvénient du compost

Par rapport à un fumier frais, le fumier composté offre de nombreux avantages. Tout d'abord, **le fumier composté agit comme un engrais de fond**. L'azote est majoritairement présent sous forme organique, il sera minéralisé et utilisé par la plante sur plusieurs années. Par contre, le potassium et le phosphore sont tout de suite mobilisables, comme pour un engrais minéral. Le compost améliore également la structure du sol en apportant de l'humus, augmentant ainsi la vie biologique du sol à long terme et sa capacité à retenir l'eau.

L'épandage de fumier composté est également plus facile et économique que celui d'un simple fumier. **Le compostage permet de concentrer le fumier** : la matière organique perd 20 à 40 % de son volume, ce qui signifie moins de transport et moins de temps passé à l'épandage. **La matière dégradée est plus fine et homogène**, donc plus simple à épandre. **Le compostage permet la destruction des pathogènes et des**

graines d'adventices présents dans le fumier. **Un fumier bien composté n'a plus d'odeur**, ce qui limite les risques de perte d'appétence sur les fourrages et est sympa pour les voisins. Enfin, en transformant l'azote minéral sous forme organique, **le compostage le stabilise et limite les pertes liées à la volatilisation lors de l'épandage**.

Bien qu'il présente de nombreux avantages, le compostage du fumier ne doit pas être systématique. **Le fumier composté n'aura pas l'effet « coup de fouet » à court terme** sur les cultures que possède le fumier frais. De plus, le compostage est une technique complexe. S'il est mal réalisé on risque de perdre plus de 50 % des nutriments et du carbone.



ASTUCE N°1 : Le compost jeune

Le compost jeune est un stade intermédiaire du compostage où la matière organique a déjà été hygiénisée mais conserve une part plus importante d'azote rapidement disponible. Il offre un effet fertilisant plus immédiat que le compost mature. Pour l'obtenir, on effectuera un retournement 8 jours après la mise en andain puis l'épandage aura lieu encore 8 jours après.



Valeurs agronomiques du compost

	N total (u/t)	N disponible la première année	P2O5 (u/t)	K2O (u/t)	Equivalent neutralisants (kg/t)
Fumier bovin	5,5	15-20%	2,5	8	
Compost bovin	8	5-10%	5	15	5 à 14
Fumier caprin	6	15-20%	5	7	
Compost caprin	12	5-10%	10	23	15 à 30
Fumier ovin	7	15-20%	4	10	
Compost ovin	11	5-10%	7	20	15 à 30

Valorisation du compost

Le compost libère l’azote de manière progressive l’année de son épandage, ce qui le rend particulièrement adapté aux cultures peu exigeantes en azote, telles que :

- les prairies associant graminées et légumineuses, ainsi que les luzernes
- les méteils, qu’ils soient pâturés ou moissonnés.

Pour les cultures plus gourmandes en azote, comme les céréales ou les graminées fourragères, un apport complémentaire d’engrais minéral est nécessaire en agriculture conventionnelle. Ce complément doit être ajusté selon la méthode du bilan azote, qui vise à équilibrer les apports (reliquats, fertilisation, minéralisation) et les besoins de la culture.

Il est envisageable d’utiliser le compost pour couvrir l’ensemble des besoins en P et K d’une culture et de l’associer à une fertilisation azotée minérale pour le compléter, en réduisant ainsi les coûts de fertilisation.

À noter qu’un épandage régulier, année après année, entraîne des arrières-effets qui viennent compléter l’azote disponible immédiatement après l’apport. Il est donc conseillé de répéter les apports de compost à faible dose annuellement pour profiter au maximum de ses intérêts agronomiques.

La composition des fumiers et composts peut fortement varier d’une exploitation à l’autre (alimentation des animaux, type de litière, stockage...) Il est conseillé de faire analyser son compost (et son fumier aussi s’il est utilisé frais) pour ajuster précisément la dose à apporter à la parcelle et ainsi éviter de gaspiller des éléments fertilisants ou au contraire de manquer au besoin du sol et de la culture. Le coût d’une analyse est d’une centaine d’euros par échantillon.

Le coût du compostage

Méthode de calcul :

Les coûts sont comparés pour 100t de fumier frais qui donneront 60t de fumier composté à épandre.

Le matériel utilisé est un épandeur de 8t de charge utile, équipé d'une table d'épandage et d'une hotte à composte tracté par un tracteur de 110 ch (coût horaire : 26,1 €/h) et un tracteur de 80 ch équipé d'un chargeur (coût horaire : 18,4 €/h) et pour un des cas, un retourneur d'andain.

Le coût des outils et de la main d'oeuvre n'est pas pris en compte.

	Fumier frais		Fumier composté réalisé avec un retourneur d'andain		Fumier composté réalisé avec un épandeur	
Compostage	0	0	4h11	98€	10h08	236€
Epandage	5h12	124€	3h12	76€	3h12	76€
Total	5h12	124€	7h38	174€	13h20	312€

Le compostage du fumier impose un temps de travail supplémentaire et un coût qui n'est pas négligeable, notamment lorsque les retournements sont réalisés à l'épandeur.

Le retourneur d'andain permet de réduire le temps et les coûts du compostage. C'est cependant un matériel qui coûte cher, difficilement supportable par une exploitation. Son achat est à privilégier en CUMA. Le seuil de rentabilité d'un retourneur d'andain est de 4 exploitations.



Exemple de fertilisation d’une prairie naturelle :

Pour une prairie naturelle fauchée précocement avec un rendement de 3t de MS/ha et dont les besoins estimés avec la méthode COMIFER sont :

- N : 60 kg/ha
- P2o5 : 21,3 kg/ha
- K2O : 77,7 kg/ha

Les quantités appliquées ont été choisies en fonction de l’élément limitant pour chaque type de fertilisation (azote pour le fumier et le fumier de compost, et potasse pour l’engrais ternaire).

	Fumier ovin	Compost ovin	15.15.15
Quantité appliquée par ha	10 t/ha	6 t/ha	518 kg/ha
Coût achat (€/ha)	0 €	0 €	269 €
Coût chantier (€/ha)	12 €	10 €	7 €
TOTAL (€/ha)	12 €	10 €	276 €

Au final la fertilisation d’une prairie est bien plus économique avec un engrais organique qu’avec un engrais minéral. Fumier frais et fumier composté ont des coûts comparables, plus ou moins chers en fonction du matériel utilisé pour réaliser le compost.

Exemple de fertilisation d’une orge :

Pour une orge d’hiver avec un rendement de 80 qtx/ha et 4 t/ha de paille et dont les besoins estimés avec la méthode COMIFER sont :

- N : 146 kg/ha
- P2o5 : 56 kg/ha
- K2O : 96 kg/ha

	Compost ovin + Ammonitrate (33,5)	Ammonitrate (33.5) + 0/20/30
Quantité appliquée par ha	10 t/ha + 182kg/ha	435 kg/ha + 320 kg/ha
Coût achat (€/ha)	84 €	200 € + 140 €
Coût chantier (€/ha)	17 € + 7 €	7 €
TOTAL (€/ha)	108 €	347 €

Pour une céréale, l’association du compost de fumier pour combler les besoins en P et K d’une culture et d’un ammonitrate est plus économique que l’utilisation d’ammonitrate et d’un engrais minéral P et K.

Comment bien réaliser son compost ?

1 Préparation du fumier

Qualité du mélange : le fumier doit contenir suffisamment de matières structurantes riches en carbone (paille) pour équilibrer le rapport carbone/azote, idéalement entre 25 et 35. C'est généralement le cas pour le fumier ovin.

Humidité : pour que le processus de compostage se déroule bien, le taux de matière sèche doit être compris entre 40 à 50 %. **Broyage** : il permet de faciliter la décomposition de la matière en la fractionnant et en l'homogénéisant. Pour ce faire, on peut passer le fumier à l'épandeur en poste fixe pour l'émietter.

Temporalité : le compostage commencera en mai-juin pour un épandage en septembre-octobre, destiné aux cultures d'automne ou aux prairies. Il débutera en janvier-février pour un épandage au printemps, adapté aux cultures de printemps ou aux prairies entre deux coupes.



ASTUCE N°2 : tester l'humidité

Pour vérifier l'humidité du mélange, on peut en prendre une poignée. Si, quand on la presse, du jus s'en écoule, le compost est trop humide. Si, au contraire on n'arrive pas à le comprimer, il est trop sec. Le fumier d'ovin a tendance à être sec, si c'est le cas, il est possible d'arroser le fumier.

2 Mise en place du compostage

Localisation : choisir un site qui ne présente pas de risque de pollution de l'eau en respectant les distances d'éloignement, accessible pour le retournement et possédant un sol plat, stabilisé et peu filtrant. Un accès à l'eau peut être un plus dans la maîtrise du processus de compostage.

Structure : former des andains d'1,5 à 2 m de hauteur et 3 à 4 m de largeur pour assurer une bonne aération.



ASTUCE N°3 : Couvrir votre compost

Couvrir le compost permet de maintenir une humidité constante au sein de l'andain qui favorise la dégradation de la MO, de limiter les pertes d'azote par dégagement gazeux et d'éviter le lessivage des nutriments par la pluie. L'andain doit être bâché avec un géotextile ou une couche de 10cm de paille.

3 Phase de fermentation

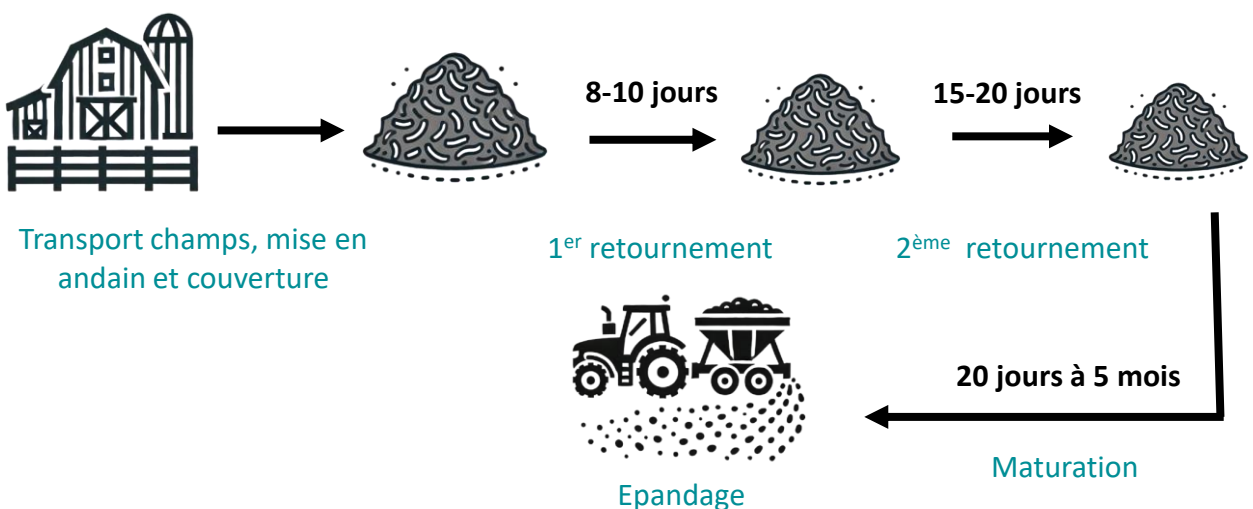
Aération et retournement : une fois le fumier mis en andain, on le laisse reposer 8 à 10 jours avant de le retourner une première fois. On le retourne une deuxième fois 20 jours plus tard. Les retournements servent à éviter le tassement, oxygéner et homogénéiser le milieu. D'autres retournements peuvent être nécessaires et seront pilotés par le contrôle de la température. Le retournement peut se faire à l'aide de la fourche du tracteur et de l'épandeur ou bien à l'aide d'un retourneur d'andain (CUMA).

Contrôle de la température : pendant la phase de fermentation, on contrôle la température de l'andain régulièrement. Pour obtenir une bonne hygiénisation du compost, la température doit être maintenue au-dessus de 50°C pendant 6 semaines ou au-dessus de 55°C pendant 2 semaines. Il est possible de tester la température formant un trou de 40 cm de profondeur et en y mettant un thermomètre ou la main.

4 Phase de maturation

Humification : lorsque la température redescend en dessous de 40°C, laisser maturer 1 à 2 mois supplémentaires en fonction du produit souhaité. Le compost est prêt lorsque le volume de l'andain a diminué, que la matière a pris une couleur noire et que des filaments blancs sont présents (champignons) et enfin, qu'il dégage une odeur de sous-bois (humus).

Durée de maturation : une fois le compost stabilisé, il peut être épandu ou stocké encore plusieurs mois. Le temps de maturation influe sur les qualités agronomiques du compost. Plus le temps de maturation est long, plus l'azote est présent sous des formes stables qui auront un effet à long terme sur la parcelle, au détriment de sa capacité à être mobilisable dans l'année par la plante. Ainsi, même si le compost restera toujours un engrais de fond qui vise à améliorer la fertilité du sol sur le long terme, il est possible de jouer sur le temps de maturation pour obtenir un compost plus jeune qui dispose d'une part plus importante d'azote disponible la première année.



5 Utilisation du compost

Épandage : le compost se prête à la fois aux cultures de céréales comme aux prairies. Il peut être épandu à 10m des habitations, 35m des cours d'eau et 50m des puits et forage pour l'eau potable. On peut utiliser un épandeur disposant d'une table d'épandage ou un épandeur à hérissons verticaux.

Dosage : L'épandage est à raisonner en fonction des besoins de la parcelle et des caractéristiques agronomiques du compost, le mieux étant de disposer d'une analyse des deux. Dans tous les cas, il ne faut pas oublier qu'un compost à une concentration en éléments fertilisants plus importante que le fumier d'origine, ce qui implique que la quantité à épandre à l'hectare sera plus faible. La dose à épandre est située entre 8 et 12 tonnes par hectare selon la richesse du compost et la fertilité du sol.

Intégration : enfouir légèrement le compost permet de maximiser l'efficacité agronomique et de limiter les pertes azotées.

Réglementation

Le site de compostage en zone non inondable, à plus de 100m des habitations, à plus de 35m d'un point d'eau, et à plus de 10 m d'une voirie. Si le compostage a lieu sur l'exploitation, il doit être réalisé sur une aire étanche avec récupération des jus.

Si le compostage est réalisé sur une parcelle agricole, plusieurs conditions doivent être respectées :

- Le sol de la parcelle doit être apte à l'épandage.
- Les fumiers ne doivent pas être susceptibles de s'écouler et doivent avoir été stockés pendant au moins 2 mois sous les animaux ou sur une fumière (sauf pour les fumiers de volailles secs en zone non vulnérable aux nitrates).
- La durée totale de stockage et de compostage ne doit pas dépasser 10 mois, et un nouveau dépôt sur le même emplacement ne peut avoir lieu avant 3 ans.
- Si le tas dépasse 50m de long, il doit être déclaré en mairie.

Rédaction : Fabien Davy CA05

Chambre d'Agriculture des Hautes-Alpes – 2 rue Paul Aubert – 05010 Gap

Mars 2025

Guide réalisé par

Actions réalisées avec le soutien de