

Agronomiques

Valeurs extrêmes observées sur composts criblés en maille 0-20 mm

	PECHES (25 à 50%)	TOMATES (25%)	CONCOMBRES (33%)	Effet des fruits & légumes par rapport à un compost de 100% DV
MS (% MB)	50 à 55	51	55	• Aucun
C/N	11.5 à 13.5	13	12.7	• Aucun
pH	8.3 à 8.9	8.3	8.3	• Aucun
MO (% MB)	24 à 27	25	26	• Enrichissement léger à intéressant
ISB (% MB)	65 à 90	55	85	• Aucun pour T (à confirmer) • Augmentation si ratio ≥ 25% pour P et C
Rendement en humus stable (kg/T de compost)	170 à 250	140	215	• Diminution pour T (à confirmer) • Enrichissement si ratio ≥ 25% pour P et C
NtK (% MB)	85 à 105	97	103	• Aucun pour T et C • Enrichissement proportionnel au ratio de P (à confirmer)
P ₂ O ₅ (% MB)	32 à 47	40	40	• Aucun
K ₂ O (% MB)	90 à 96	105	97	• Enrichissement plus marqué avec T • Aucun avec C (à confirmer)
MgO (% MB)	47 à 54	49	50	• Aucun
CaO (% MB)	255 à 405	275	255	• Aucun (résultats très variables selon qualité des DV)

MB : Matière brute, NtK = azote total Kjeldahl = azote organique + azote ammoniacal.

Sanitaires : bonnes si les conditions suivantes sont requises

■ **Phase thermophile** : pathogènes éliminés si la température du compost reste plus de trois jours d'affilée supérieure à 60°C, après chaque opération mécanique, et si durant les 3 premiers mois, l'humidité est à 60%.

■ **Lieu de stockage du compost criblé** : éloigné de la zone de dépôt des DV pour éviter contamination par les adventives

Phytotoxicité

(selon test cresson) : aucune

Conformité

■ À la norme NF U 44-051 de 2006. Les composts sont des amendements organiques, classés en rubrique 4 « compost vert ».

■ Aux seuils d'Éléments Traces Métalliques de la NFU 44-051 et de l'Ecolabel européen (2001)

... quel que soit le ratio de fruits ajouté

Rôles du compost pour sol/plante

■ Si ratio avec 25% tomates : NUTRITIF et STRUCTURANT

■ Si ratio avec 33% concombres, si ratio ≥ 12.5% de pêches : STRUCTURANT

■ À noter : possibilité de résultats variables pour ISB et rendements en humus stable sur ces composts.

▷ Nécessité de réaliser des analyses sur les matières premières et d'assurer la traçabilité des lots de composts.

Composts utilisables

■ En agriculture biologique et conventionnelle

■ En maille 0-10 mm : MARAÎCHAGE (et pépinières, espaces verts)

■ En maille 0-20 ou 0-30 mm : ARBORICULTURE, VITICULTURE, en entretien et avant plantation, CÉRÉALES

Ce qu'il faut retenir des pêches, tomates et concombres en compostage

Avantages

Les fruits et légumes sont un activateur de la dégradation aérobie. Ajoutés au moins à 25% en poids aux DV :

- ils aident le démarrage du compostage des DV secs (MS > 85%) (montée en température plus rapide),
- ils apportent de l'eau (30 à 70% d'économie d'arrosage),
- ils aident au maintien des T° > 60°C (plus homogène et régulier),
- ils enrichissent légèrement le compost en MO (+ 100 à 800 kg/ha pour 10 T/ha de compost, proportionnel aux quantités de fruits et légumes), en K₂O et augmentent le rendement en humus du compost.

Inconvénients

- pas de possibilité de stockage car déchets fortement putrescibles, à traiter au fur et à mesure,
- approvisionnement en fruits et légumes non régulier toute l'année (seulement en été),
- jus à maîtriser.

Coût moyen des prestations (hors amortissement lié à l'investissement de la plate-forme)

OPÉRATION	COÛT (en € HT/heure) Prestations externes	CARACTÉRISTIQUES	TEMPS NÉCESSAIRE À LA TONNE	COÛT À LA TONNE (en € HT/T)
BROYAGES	350	• 1er broyage DV • post-broyage DV + fruits	2 min. 2 min.	5.6 5.6
MÉLANGE, MISE EN ANDAIN	90	• DV et fruits	3.5 min.	4.1
RETOURNEMENTS	90	• 1 ^{er} retournement • 2 ^e retournement • 3 ^e retournement	1 min. 1 min. 1 min.	1.1 1 0.5
CRIBLAGE	200	• 0/20 mm	2.5 min.	3.2
COÛT TOTAL DE LA TONNE DE DÉCHET À TRAITER (entrante)				21 € HT
TARIF 2005 appliqué dans le cadre de notre expérimentation en site industriel sur une base de 500 T de DV et de 250 T de fruits (ratio de 40%)				

Contacts sur le compostage des DV dans les PO

Plate-forme de compostage de VEOLIA Environnement Route départementale 83 – 66510 ST HIPPOLYTE— 04 68 63 83 25

Plate-forme de compostage Sarl Tubert 66200 ELNE— 04 68 22 08 59

Plates-formes de compostage du Sydetom 66— 04 68 57 86 86

Unité Agronomie-Environnement-Déchets de la Chambre d'Agriculture Roussillon 66000 PERPIGNAN—04 68 35 85 95



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
ROUSSILLON

Co-compostage des déchets de pêches, tomates, concombres et déchets verts

fiche
n° 2

De 2001 à 2005 la Chambre d'Agriculture du Roussillon a réalisé plusieurs essais de co-compostage de déchets verts (DV) et de déchets agricoles produits par la filière fruits et légumes du département : salades—fiche n°1, pêches de retrait et d'écart de tri, tomates, concombres—fiche n°2, substrats de cultures hors-sol—fiche n°3.

Production de pêches (P), tomates (T) et concombres (C) dans les Pyrénées-Orientales : quelques chiffres

- 1^{er} département français producteur de pêches et nectarines : 109 580 T/an (*Mémento agricole et rural*, 2003)—Déchets générés par les retraits économiques et les écarts de tri en P : 13 700 T/an (moyenne de 2000 à 2004)
- 38 750 T de tomates sont produites par an et 11 000 T de concombre (*Mémento agricole et rural*, 2003) - Déchets générés par les écarts de tri : environ 800 T/an en tomates (*Inventaire des MO générées en LR*), pas de données pour C
- Principales filières d'élimination de ces déchets : l'épandage agronomique (80% pour la pêche) - la transformation alimentaire et l'alimentation animale.

➔ LE CO-COMPOSTAGE EST UNE FILIÈRE COMPLÉMENTAIRE et nécessaire pour des bennes de fruits en décomposition avancée.

Les expérimentations menées par la Chambre d'Agriculture du Roussillon

ANNÉES	OBJECTIFS	RATIOS DE MÉLANGE TESTÉS	NOMBRE & TAILLE DES ANDAINS	CONCLUSIONS
2003 2004	<ul style="list-style-type: none"> • tester différents ratios de mélange (% en poids) • mettre au point un process • apprécier la valeur ajoutée apportée par les pêches d'un point de vue composition agronomique du compost 	<ul style="list-style-type: none"> • 12,5% pêches/87,5% DV • 25% pêches/75% DV • 40% pêches/60% DV • 50% pêches/50% DV comparés à des témoins 100% DV 	3 répétitions de ratio : 12 andains de 100 m ³ (40 à 80 T)	Tous les ratios intéressants, mais 40% de pêches le meilleur pour : <ul style="list-style-type: none"> • quantité de déchets traités • bonne réalisation du process • qualité agronomique du compost obtenu
2004 2005	<ul style="list-style-type: none"> • confirmer les 1^{ers} résultats obtenus • comparer des andains de volumes différents • tester d'autres déchets de légumes produits à la même période que les pêches, au moins à 25% en ratio 	<ul style="list-style-type: none"> • répétition de 25%, 40%, 50% de pêches • 25% tomates/75% DV • 33% concombres/67% DV Comparés à des témoins 100% Déchets Verts 	2 répétitions de chaque ratio de P : andains de 100 m ³ (40 à 80 T) et andains de 200 m ³ (80 à 136 T) Un seul andain pour T et pour C de 100 m ³ (55 à 60 T)	<ul style="list-style-type: none"> • confirmation des principaux résultats pêches • meilleur ratio 40% P confirmé • comportements similaires petits/gros andains • mêmes tendances observées avec T et C

Caractéristiques des matières premières à composter

	PECHES (P)	TOMATES (T)	CONCOMBRES(C)	DÉCHETS VERTS
ORIGINE	Organisations de Producteurs et coopératives			espaces verts, mairies et particuliers
SAISONNALITÉ	Essentiellement de juin à août			toute l'année
QUALITÉ	Entiers, pas ou peu de mélange avec d'autres F&L			branchages, arbustes, feuilles, tontes de pelouse
HUMIDITÉ (%)	90-95	95	95	20-30
pH	4	4	4	6.5-7
MO (% sur matière brute)	5-7.5	3.4	5	35-45
AZOTE ORGANIQUE (kg/Tonne brute)	1.2-2.4	1	2	9
C/N	30-35	18	14	20-25
DENSITÉ (kg/m ³)	600 à 900	410	500	Broyés : 360

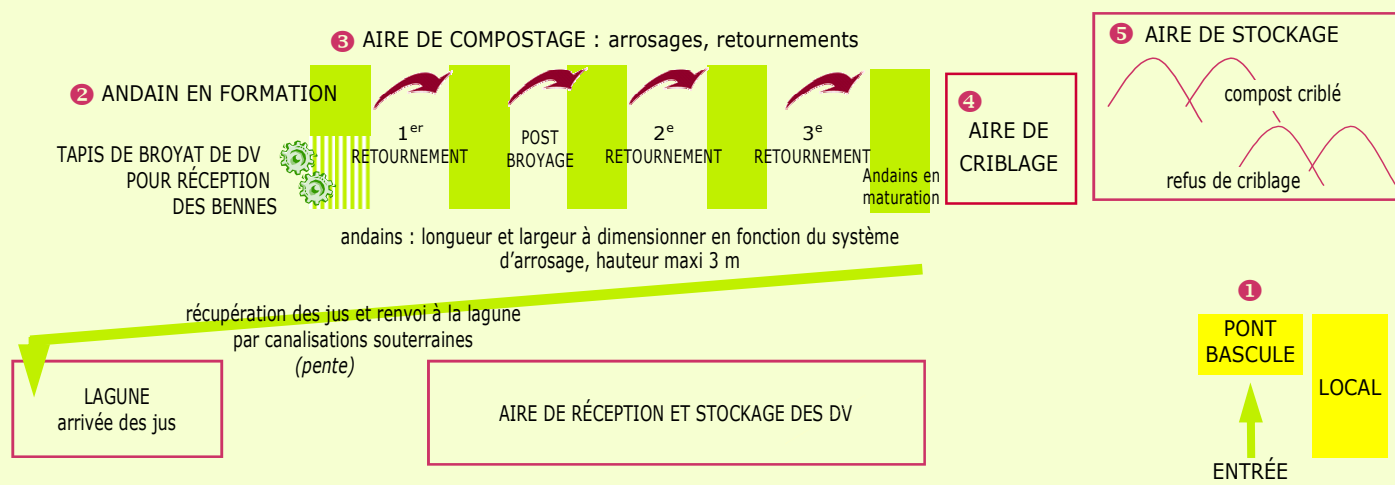
➔ LES FRUITS & LÉGUMES VONT ESSENTIELLEMENT APPORTER L'HUMIDITÉ NÉCESSAIRE AUX DV POUR UN BON DÉMARRAGE DU COMPOSTAGE

Programme d'expérimentations financé par l'Ademe, l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, le Conseil Général des Pyrénées-Orientales, le Sydetom 66, la Chambre d'Agriculture du Roussillon, le Conseil Régional Languedoc-Roussillon et les Sociétés Ecosys et VEOLIA Environnement



Fiche réalisée par Estelle GORIUS et Laurence SIRJEAN de l'Unité Agronomie-Environnement-Déchets—Composition : Edith ZAMBON
Chambre d'Agriculture du Roussillon - 2008

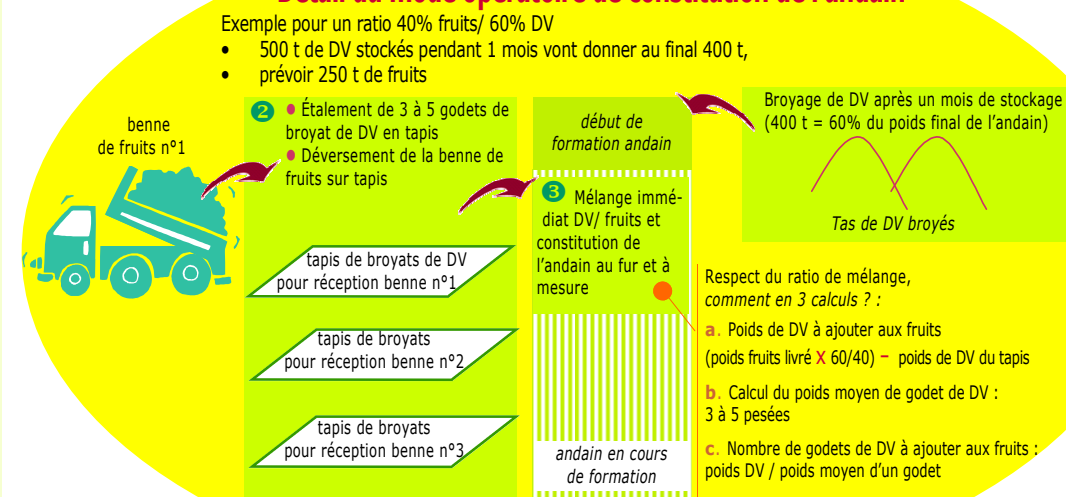
Disposition des différentes étapes du process sur une plate-forme de compostage



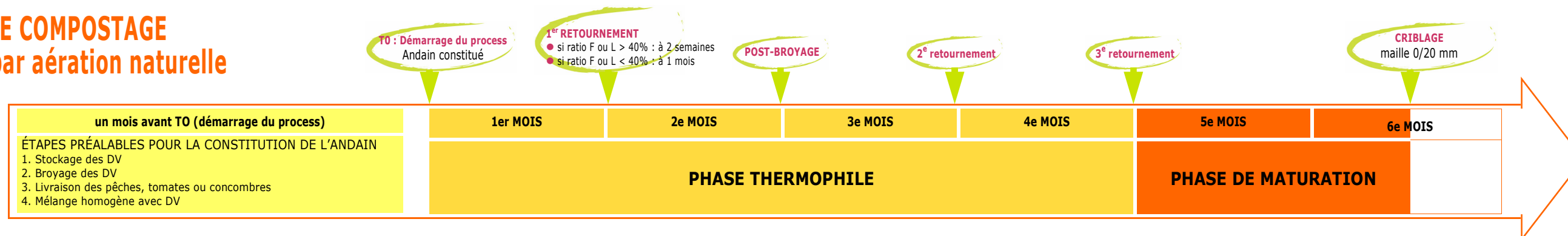
Les différentes étapes du process

- 1 Arrivée des DV et fruits en camions bennes étanches
Suivi des tonnages par pesée sur le pont-basculé
- 2 Installation de l'andain de fruits, proche de la lagune, ou proche des caniveaux pour récupération des jus
Déversement des fruits sur du broyat de DV pour absorber les jus
Incorporation des fruits à l'andain en formation
Mélange homogène au godet de chargeuse
- 3 Sur les andains constitués :
- Apport d'eau par arrosage avec l'eau de la lagune
- Apport d'air par retournements à la chargeuse ou par le post-broyage (PB)
- Maturation en andain : stabilisation du compost
- 4 Criblage en 0/10, 0/20. Si en 0/30 mm, attention aux noyaux dans le compost
- 5 Stockage du compost en tas (sur hauteur maximale de 3 m) pour vente
Refus de criblage réintégré en tête de compostage (étape 2)

Détail du mode opératoire de constitution de l'andain



PROCESS DE COMPOSTAGE préconisé par aération naturelle



Les opérations mécaniques

OPÉRATIONS	CONSEIL/INTÉRÊT DE L'OPÉRATION	DURÉE MOYENNE DE L'OPÉRATION	MATÉRIEL
BROYAGE DV	obligatoire avant livraison des pêches, tomates ou concombres	12 h pour 500 tonnes	<ul style="list-style-type: none"> broyeur/défibreux + grille d'affinage si DV propres (sans éléments exogènes) chargeuse (godet avec pince à végétaux) pas de broyat trop fin
3 RETOURNEMENTS	favorise l'aération en mélangeant les matières en périphérie de l'andain avec celles au cœur	9 h pour 500 tonnes (1 ^{er} retournement plus long que les 2 suivants car perte de matière avec le temps)	<ul style="list-style-type: none"> chargeuse (godet de 3 m³)
POST-BROYAGE	homogénéise le mélange et affine les matières, diminue le refus de criblage	12 h pour 500 tonnes	<ul style="list-style-type: none"> broyeur / défibreux + grille d'affinage chargeuse
CRIBLAGE	criblage en maille 0-20 mm conseillé pour écarter les noyaux de pêches non décomposés	12 h pour 320 tonnes	<ul style="list-style-type: none"> crible à trommel de maille de 20 mm chargeuse

Impacts

- écoulement des jus les 2 premières semaines : peuvent être stoppés par un 1^{er} retournement à 2 ou 3 semaines après le démarrage
 - Récupération obligatoire en lagune
 - Pas d'incidence sur la qualité des eaux de la lagune
 - les odeurs restent localisées autour des andains
 - attirance d'insectes (guêpes, drosophiles, mouches) par les jus sucrés des pêches
- plus le ratio de fruits sera élevé, plus les impacts seront à surveiller

Les paramètres à suivre : conseils, méthodes...

PARAMÈTRES	FRÉQUENCES	MÉTHODES	MATÉRIELS	OBJECTIFS
TEMPÉRATURE	une fois par semaine	<ul style="list-style-type: none"> mesurer en différents points du sommet de l'andain (1 point pour 5 m linéaires) à 1.5 m de profondeur 	<ul style="list-style-type: none"> 1 thermomètre de précision 1 sonde de 1.50 m 	<ul style="list-style-type: none"> T° > 60°C pendant la phase thermophile T° pouvant être < 60°C pendant la maturation
HUMIDITÉ	une fois par semaine	<ul style="list-style-type: none"> prélever de la matière à différentes hauteurs et profondeurs (pour 1 200 m³, faire 18 points de prélèvements avec point de prélèvement = 0.5 √volume de l'andain) tamiser avec un grillage (maille 0-20 mm) mélanger le prélèvement garder 30 g pour la mesure d'humidité qui permettra le calcul de la dose d'arrosage : $V(m^3) = ((\%h^{\circ} \text{recherchée} - \%h^{\circ} \text{mesurée}) / 100) \times \text{poids de l'andain (T)}$ 	<ul style="list-style-type: none"> humidité : s'apprécie par la matière sèche avec dessiccateur ou séchage au four à micro-ondes et différence des poids avant et après séchage arrosage : aspersion au sommet de l'andain et comptabilisation des m³ par volucompteur. Rampe de 6 m, asperseurs... pour brumisation. 	<ul style="list-style-type: none"> Humidité recherchée : <ul style="list-style-type: none"> phase thermophile : 60% puis 50% à partir de la 3^e opération mécanique, à moduler selon conditions climatiques juste après une opération mécanique, l'humidité recherchée sera augmentée de 10% produit fini : 40% maximum
POIDS ET VOLUME	au début et à la fin du process	<ul style="list-style-type: none"> poids initial mesuré par l'enregistrement du poids des apports à l'entrée de la plate-forme poids compost criblé : mesuré à la vente (tonnages de sortie) poids refus criblage : volume de l'andain x densité 	<ul style="list-style-type: none"> pont-basculé godet de la chargeuse pour densité décamètre pour le volume odomètre OU pesée embarquée sur chargeuse 	<ul style="list-style-type: none"> rendement moyen entre 40 et 60% en compost/poids initial part de compost criblé : 90% (sur le poids final) part de refus de criblage : 10% (sur le poids final)
ANALYSE AGRONOMIQUE				
Sur matières premières (DV, fruits) MS, pH, MO, NtK, C/N, P ₂ O ₅ , K ₂ O, CaO, MgO. ISB facultatif	tous les 6 mois pour contrôle			
Sur composts criblés MS, pH, MO, NtK, C/N, P ₂ O ₅ , K ₂ O, CaO, MgO, ISB + 9 éléments Traces Métalliques et critères selon la norme NFU 44-051	1 par lot	<ul style="list-style-type: none"> mélanger différents prélèvements pour réaliser l'échantillon à analyser (méthode d'échantillonnage normalisée NF U 44-101) 	analyses effectuées par un laboratoire agréé	<ul style="list-style-type: none"> seuils selon norme NFU 44-051 de 2006