

COMPOSTAGE

Définition

Le compost est un amendement organique riche en humus qui agit à long terme pour améliorer les propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol. Il est obtenu de la décomposition de déchets organiques par un procédé biologique de transformation.

1- Présentation du secteur

La valorisation des déchets solides par la réutilisation dans la fertilisation des sols, en agriculture biologique présente de plus en plus d'intérêt. Depuis le dernier quart du siècle dernier, les pays développés utilisent la technique du compostage des déchets organiques pour produire un compost riche en matière organique et minérale.

La production des déchets solides en Tunisie est donnée ci-après:

Déchets	Quantités	%
Fumier	4 millions T/an	50.0
Pailles de céréales	1.5 millions T/an	18.8
Grignons d'olives	950 milles T/an	11.9
Algues marines	750 milles T/an	9.4
Fientes de volailles	650 milles T/an	8.1
Sous produits du palmier dattier	90 milles T/an	0.6
Déchets verts	50 milles T/an	1.1
Marc de raisin	9 milles T/an	0.1
TOTAL	≈ 8 millions T/an	100

En Tunisie, le compostage suscite de plus en plus d'intérêt puisque l'urbanisation de plus en plus accrue, et l'exploitation de plus en plus intensive des terres agricoles ont permis de dégager des quantités importantes de déchets agricoles tout en augmentant la demande au niveau du besoin en matière organique pour la fertilisation des sols.

Les projets les plus importants en matière de compostage des déchets d'origine végétale et animale en Tunisie sont les suivants:

- **Le compostage à la ferme :** les sous produits végétaux sont broyés en surface pour faire un mulch, parfois avec des apports d'azote et de phosphore pour activer l'humification. Il s'agit de laisser le fumier en tas pendant quelques mois pour une décomposition lente avant sont épandage. Les aires de compostage sont installées à même le sol ou le fumier est monté en tas

allongés de section triangulaire ou trapézoïdale. Le fumier est laissé à l'air libre, sans arrosage ni retournement jusqu'à maturité.

- **Le compostage des déchets d'acacia et d'écorce de pin** : les branches d'acacia et les écorces ramassées sont transportées jusqu'à l'aire de compostage, elles sont ensuite broyées à l'aide d'un broyeur combiné pour avoir un broyât de 1.5 à 3 cm de taille. Une bétonnière assure une meilleure homogénéisation du broyât d'acacia et d'écorces de pin ou un mélange initial de 50 à 70 % d'acacia respecté. L'écorce de pin a surtout un rôle d'aérateur du compost. Le broyât est disposé en couche de 20 cm qui sera arrosée soigneusement avec l'eau pour maintenir une humidité relative de 50 à 60%.

Ce mode est utilisé principalement dans ces unités de compostage de la Direction Générale des Forêts.

- **L'unité de compostage de Nâassen (société CULTIVATOR)** : mélange de paille (80%) et de fientes de volailles (20%) avec une capacité de compostage de 50.000 t/an par fermentation dans une enceinte close. Le compostage dure 45 j avec un coût de production de 250 D/m³ et un rendement de 50% (1 t déchets solides produit 450 kg de compost).
- **Station de compostage de Grombalia (société Humus)** : mélange de déchets verts avec les marcs de raisins et la fiente de volailles.
- **L'unité de compostage VEGELAP de Ksibet-Sousse** : mélange de 30% d'excréments de lapins et 70% de déchets verts (2 t de matière première donne 900 kg de compost après 7 à 8 mois). Les prix varient de 1.1 d/sac de 5 Kg et 5 d/sac de 25 kg à 180 d/t en vrac.

Expériences réalisées :

- *Compostage des sous produits du palmier dattier au Djérid* : les études montrent un projet promoteur de compostage des déchets issus de la palmeraie de Tozeur avec les boues d'épuration de la STEP de Nafta.
- *Compostage des sous produits de l'oléiculture à SFAX* : mélange de 50% de grignons d'olives et de 50% mélange de fumier d'ovins, de bovins et de fientes de volailles à égalité. Pour une utilisation en culture biologique, ce dernier ne doit pas excéder 15%.
- *Compostage des déchets verts à Djebel Chakir* : un potentiel d'environ 50.000 t de déchets broyés. Il y a des problèmes financiers liés à la collecte, le transport et le broyage.

2- Aspects techniques

Le compostage est un processus biologique assurant la décomposition des constituants organiques des sous produits et déchets en un produit organique stable riche en composés humiques.

Origine des déchets solides	Nature	Période de pointe
animale	Fumier, Fientes de volailles,	- -
végétale	Pailles de céréales, Déchets verts, Sous produits du palmier, Roseaux, Autres (feuillages d'oliviers)	Juin – août - novembre-janvier - janvier-mars
Agro-alimentaire	Grignons d'olive, Marc du raisin	Novembre- février Septembre-novembre
Marine	Algues	-
Autres	Boues d'épuration, Ordures ménagères	- -

Les organismes responsables de la décomposition de la matière organique sont :

- les micro-organismes (bactéries, champignons, actinomycètes),
- les macro-organismes (vers, insectes, acariens, gastéropodes, myriapodes, cloportes),

Processus :

- Phase mésophile : activité des micro-organismes mésophiles, élévation de la température à 40°C
- Phase thermophile : activité des micro-organismes thermophiles qui prennent la relève, la température augmente à 60 et 70 °C
- Phase de refroidissement : la température diminue et devient favorable aux micro-organismes mésophiles et aux champignons.
- Phase de maturation : en dessous de 30°C, décomposition de la matière organique qui se transforme en éléments nutritifs «minéralisation». Cette phase est assurée par les micro et macro organismes.

Facteurs agissant sur le processus :

- **Facteurs internes** : dépendent de la nature des déchets solides (Rapport :C/ N)
Rapport élevé : matières riches en carbone (branches, feuilles mortes, pailles, carton) à décomposition assez lente.

Rapport faible : matières riches en azote (déchets verts, restes de légumes et de gazon) facilement décomposées.

Il faut donc mélanger judicieusement les deux types de matériaux pour avoir un bon rapport Carbone / Azote (entre 20 et 30).

Type de résidus organiques	Rapport C/N
Sciure de bois fraîche	100-500
Ecorce de pin	300
Paille	100
Paille + déjection	50

En pratique : 25 à 50% de matière verte et 50 à 75% de matière ligneuse

Si le matériel présente un rapport C/N élevé, un enrichissement en azote s'avère nécessaire au moment de la mise en tas.

La dimension finale des particules du substrat doit être entre 1 et 3 cm pour favoriser une meilleure aération.

- **Facteurs externes** : les conditions du milieu (température, humidité, aération, pH),

Température : insérer graphique p.49

Humidité : entre 50 et 60% (par ajout de déchets liquides au lieu de l'eau) :

Sur un compost jeune, vérifier l'humidité tous les 2 ou 3 jours par l'introduction d'une tige ou d'un tuyau en métal dans le compost pendant 10 à 15min. si l'objet est chaud et humide, le compostage se passe bien. Pour vérifier sur un compost en formation, on prend une poignée de compost dans la main et on presse. Si quelques gouttes perlent entre les doigts et que les matériaux ne se dispersent pas quand on ouvre la main, le compost a une bonne humidité.

Aération : taux d'oxygène lacunaire (seuil minimal 5%)

Insérer graphique p.52

pH : autour de la neutralité (pH 7)

Méthodes pratiques de compostage :

- *Fermentation naturelle à l'air libre* : déchets solides disposés en tas (bandes triangulaires continues ou tas continu) après traitement mécanique. Pour bien conduire la fermentation à l'air libre, les tas ou andains (bandes) sont retournés comme suit :

Un premier retournement en fin de seconde semaine,

Un deuxième retournement en fin de quatrième semaine,

Puis, un retournement mensuel, en surveillant la T° avec un thermomètre à sonde (prise à 50 et 60 cm de la surface et au centre du tas). Aucun retournement avant que la T° atteigne 65°C. Si la T° se stabilise durant trois à cinq jours en dessous de 50°C, ou si elle redescend, on doit retourner le tas.

La fermentation est considérée comme suffisamment avancée lorsque après un retournement, la T° interne du tas ne remonte plus. Dans des conditions normales, ce résultat est obtenu au bout de 3 à 4 mois.

- *Fermentation accélérée* : dans une enceinte close, où les facteurs extérieurs du milieu sont maîtrisés. Les procédés de fermentation agissent par :
 - Adjonction d'eau pour avoir l'humidité adéquate,
 - Soufflage de l'air pour fournir l'oxygène nécessaire,
 - Brassage pour aérer et homogénéiser la masse à traiter.

Technique à investissement élevé, conseillée pour des tonnages importants de déchets.

- *Le lombricompostage ou vermicompostage* : technique utilisée pour peu de déchets organiques, sur peu d'espace, non liée au sol et ne dégage pas d'odeur. Compostage en couche mince (moins de 50 cm d'épaisseur) dans des bacs ou containers (bois, plastique, etc.).

Les vers de terre utilisés dans ce processus (*Eisenia foetida* et *Eisenia andrei*) existent dans le sol à 10 cm de profondeur. La première de couleur rouge tigré de gris ou de jaune et la deuxième très rouge. Ces lombrics consomment entre un demi et une fois leur poids par jour.

Un bon compostage = le poids de vers $\geq$ 2 fois la quantité de déchets apportée
Durée de compostage = une dizaine de jours.

Technique à utiliser pour accélérer la maturation et le raffinement du compost.

- *Compostage en agriculture biologique* : précautions particulières, les déchets solides à exclure pour produire un compost destiné à être utilisé en agriculture biologique sont :
 - Résidus d'herbicides, de pesticides ou autres,
 - Ordures ménagères et compost urbain,
 - Sous-produits agricoles et d'élevages animaux des exploitations industrielles qui emploient des biocides.

Les sous produits à utiliser avec précaution : pailles, rafles et fumier. Les produits recommandés et utilisables en priorité en culture biologique sont :

- Résidus de fermes biologiques, ou résidus organiques,
- Sous-produits végétaux, déchets forestiers et animaux non pollués.

Etapas du compostage :

- *Collecte des déchets : réception, tri, contrôle de la matière première :*

Objectif : Séparer les verres, métaux et plastiques et certaines fractions de papier et carton.

- *pré fanage*: obtenir un taux d'humidité entre 50 et 60%.

- *Broyage* : réduction de la taille moyenne des particules par piétinement des produits végétaux secs par des animaux jusqu'à l'emploi des broyeurs mécaniques, pour augmenter la vitesse de fermentation.

- *Homogénéisation* : trémies mélangeuses et épanduses de fumier.

Mélanger les déchets végétaux et bois de taille et paille avec les fientes, déchets verts et margines pour avoir un rapport C/N $\approx$ 30 et une humidité $\approx$ 60%

- *Mise en andains ou andainage* : compost mise en andains triangulaires de 1.5 à 2m de hauteur et 1.5 à 3m de largeur à la base et d'une longueur entre 10 et 20m.

- *Retournements* : On retourne pour aérer et on ré-humecte avec une solution peu concentrée en azote (1 Kg de NH_4NO_3 pour 100 litres d'eau) en surveillant l'humidité à 50 et 60%. Retournement mensuel jusqu'à 4 à 5 fois au total.

- *Criblage et tamisage* : récupérer la partie matériaux non compostés et repartir le reste du compost fin et moyen selon la destination.

- *Stockage et conditionnement* : le compost mûr criblé doit être stocké sous abris, en milieu ventilé puis conditionné en sac de 5, 10, 25 et 50 litres.

- *Evaluation de la maturité du compost* : couleur très foncée, odeur agréable, souple au toucher dont les composés d'origine connus à l'oeil nu.

pH entre 5.5 et 6.5, Dosage des sulfures (S-), C/N $\approx$ 20

Dosage des formes d'azote minéral (un compost est pauvre en ammoniac et riche en nitrates): un papier filtre cellulosique appliqué sur un échantillon de compost humide (nitrates : couleur rouge ou rose et ammoniac : coloration jaune-orangé à brune).

Dosage de la demande chimique en oxygène (D.C.O.) $<$ 350 mg/g de compost.

Phytotoxicité : compost mélangé à raison de 1/3 de compost et 2/3 de tourbe. On sème des graines de Cresson alénois dans ce mélange. Le % de germination et la quantité de matière verte renseigne sur le degré de maturité.

Qualité du compost :

Exempt de graines et parties végétales pouvant germer,

Propre avec un maximum de 0.5% de poids de la matière sèche d'impuretés,

Part de pierres $<$ à 5% du poids de la matière sèche avec un diamètre $<$ à 5 mm

Teneur en eau de 35 à 45% du poids

Teneur minimale en matière organique = 20% de la matière sèche

Compost	Utilisation
Base d'acacia (Sans accélération par ammonitre)	Pépinières et horticulture (Cultures biologiques)
Base de grignons d'olives	Arboriculture (olivier) Cultures biologiques
Base de paille et fientes de volailles	Horticulture et cultures biologiques
Base de déchets verts	Horticulture (avec suivi)

Effets sur le sol :

Améliore la porosité du sol, la capacité de rétention d'eau, accroît la résistance à l'érosion par le vent et l'eau, et améliore la stabilité structurale du sol.

Améliore le rythme de diffusion des éléments minéraux, assure une meilleure régulation des éléments nutritifs, augmente le pouvoir de rétention du sol pour les ions minéraux ou organiques, empêche l'acidification des sols et augmente la capacité d'échange cationique du sol.

Il favorise la croissance des végétaux et des racines, enrichit la flore microbienne du sol et permet la minéralisation de l'azote et la libération progressive du phosphore et du soufre.

3- Aspects réglementaires

La gestion de déchets urbains est actuellement partagée entre :

- Le ministère de l'intérieur et du développement local (collectivités publiques et locales) : collecte des déchets solides et action de sensibilisation.
- L'Agence Nationale de Protection de l'Environnement (ANPE), l'Office National de l'Assainissement (ONAS) et l'Agence de Protection du Littoral (APAL) : élaboration des normes des rejets et l'agrément des investissements dans les projets de protection de l'environnement (décret 93-303 du 1er février 1993).

La Direction Générale de l'Environnement et de la Qualité de vie (décret 93-304 du 01/02/1993) est chargée d'assister les intervenants concernés par la pollution à résoudre leurs problèmes et d'assister les communes dans la réalisation des projets de création de décharges contrôlées et d'unités de tri, de traitement et de recyclage des ordures ménagères.

ANPE :

- Instruire les dossiers d'agrément des investissements dans les projets de protection de l'environnement,
- Assurer le contrôle et le suivi des rejets polluants,
- Prêter l'assistance requise en vue de l'élimination ou de la réduction des résidus et effets de la pollution,

- Assurer la coordination entre les différents intervenants dans le domaine de la gestion des déchets solides.

ONAS :

- Elaboration et réalisation de projets intégrés portant sur le traitement des ordures ménagères à l'intérieur des périmètres communaux,
- Réalisation d'études, assistance et conseil, à titre gratuit ou onéreux aux collectivités locales en matière de lutte contre la pollution émanant des ordures ménagères et des déchets urbains.

Orientations nationales :

- Programme d'Action Nationale pour l'Environnement : préservation des ressources en eau et en sol, élimination des déchets solides et ordures ménagères, sensibilisation et éducation relatives à l'environnement et développement de la recherche de techniques alternatives respectueuses de l'environnement.
- Programme National de Gestion des Déchets Solides (PRONAGDES) : vise à améliorer la gestion des déchets solides.

Mesures relatives à l'utilisation des composts dans l'agriculture biologique :

L'arrêté du 28 février 2001 relatif à l'agriculture biologique donne les conditions générales applicables à tous les produits compostables et à la production selon le mode biologique.

Réglementation internationale en matière de compostage :

Norme CAN/BNQ 0413-200/1997 (Bureau de Normalisation du Québec) :

Norme NFU 44-051 (AFNOR)

Norme NFU 44-095

- 4- Aspects commerciaux

Besoins de marché local en fumier par secteur :

Utilisateurs du compost	Besoins en fumier	Déficit
Agriculture traditionnelle (amendement)	10 millions de tonnes/an	5 millions de tonnes/an (Nord Est, Centre et Sud)
Cultures biologiques (intrant)	33 milles ha en 2003	
Pépinières	Produit 35 à 40 millions de plants/an avec 50 à 100 tonnes/an/pépinière	Objectif de reboisement de 16.000 ha/an
Collectivités locales et ménages	220.000 t/an (Tunis)	

Importation :

Le compost est un produit interdit d'importation en Tunisie. Le produit de substitution est la tourbe (droit de douane 10% et TVA 18%) avec contrôle technique. Les importations en tourbe ont atteint 4.478 T en 2002 (essentiellement de l'Allemagne et la France).

Les produits disponibles sur le marché tunisien sont :

Les engrais chimiques : ammonitre, DAP

Le fumier,

Les sous-produits de déchets urbains : boues de STEP (station d'épuration).

Les prix :

Produit	Prix de vente	Circuit de commercialisation
Fumier	20 à 60 d/t	Quasi-monopole, livré en camions de 2 à 4 T
Compost*	50 à 100 d/t	Transport spécialisé, livré en vrac pour les gros utilisateurs
Tourbe importée	2000 d/t	-
Sac de produit importé	27 d (sac de 250 litres)	-

*il est conseillé que le prix du compost soit au voisinage de celui du fumier.

Projets potentiels

- Compostage d'acacia ;
- Compostage des déchets verts associés aux fientes de volailles ;
- Compostage des grignons des olives associés aux margines et au fumier ;
- Compostage de la paille mélangée avec de la fiente de volailles ;
- Compostage des sous-produits de palmier dattier.

PROJETS TYPES

Transformation de déchets et de sous produits de l'agro-alimentaire :

- T1 : Déchets verts (forestier, acacia, gazon, bois de tailles, etc.)
- T2 : Sous produits des palmiers dattiers (palmes, régimes, réseaux)
- T3 : Grignons d'olives mélangés avec de la fiente de volailles et du fumier

1) Organisation du processus de production

Phase	T1	T2	T3
Collecte des déchets			
Réception, tri et contrôle			
Pré-fanage et préparation			
Broyage			Non
Homogénéisation			
Mise en andins			
Retournements, fermentation et arrosage			
Criblage et tamisage			Non
Ensachage			
Stockage			

2) Approvisionnement en matières premières

Nature	Disponibilité
T1	Nord Ouest, Nord Est et grandes villes
T2	Sahel et Sfax
T3	Oasis Djérid, Nefzaoua et Gabes

Accès : paiement du fournisseur (public ou privé)

Transport : Projet catégorie B , location aux privés

Projet catégorie C , moyens propres

3) Charges d'exploitation

Type	Input (T)	Prix (Dt)	Compost (T)
T1 : Déchets verts	1 (2 m3)	3	0.5
T2 : Grignons d'olives	1	5	0.8
T3 : Palmiers		10	
Fumier	1	60	0.6
Fiente de volailles		40	

Transport :

Location : 20 Dt par voyage de 5 T

Moyens propres : dépenses carburants et entretien, salaires: Chauffeur + deux ouvriers.

Sacs en plastique :

Type de sacs	Structure	Poids (Kg)	PU (DT)
10 litres	40%	5	0.100
25 litres	40%	12.5	0.250
50 litres	20%	50	0.500
Total	100%	-	-

Matériaux et additifs :

Nature	Additifs	Quantité (Kg/T)	Prix (DT/Kg)	Prix (DT/T de déchets)
Déchets verts	Ammonitre	6	0.230	1.380
Grignons d'olives	SuperPhosphate16	1	0.150	0.150
Sous-produits palmiers	Ammonitre	10	0.230	2.300

Composantes d'investissement :**Projet < 50.000 DT**

Désignation	Déchets verts	Grignons d'olives	SP palmiers dattier
Bâtiment	X	X	X
Hangar	X	X	X
Plate-forme	X	X	X
Débroussailleuse	X		X
Tronçonneuse	X		X
Broyeur 3 m3/j	X		X
Tamis simple	X		X
Ensacheuse	X	X	X
Brouettes	X	X	X
Pelles	X	X	X
Fourches	X	X	X
Bascule	X	X	X
Thermomètre	X	X	X
Tuyaux	X	X	X

Projet > 150.000 DT

Désignation	Déchets verts	Grignons d'olives	SP palmiers dattier
Bâtiment	X	X	X
Hangar	X	X	X
Plate-forme	X	X	X
Débroussailleuse	X		
Tronçonneuse	X		X
Broyeur 15 m3/j	X		X
Tamiseur–cribleur	X		X
Tracteur avec pelle frontale	X	X	X
Ensacheuse	X	X	X
Brouettes	X	X	X
Pelles	X	X	X
Fourches	X	X	X
Bascule	X	X	X
Thermomètre	X	X	X
Tuyaux	X	X	X
Camionnette	X	X	X

5) Vente

Vracs (50% de la production) pour les grands consommateurs : 180 DT/tonne

Sacs (50% de la production) pour les petits utilisateurs : 200 DT/tonne

Evaluation du coût du projet

Compostage des déchets verts

1) Investissement < 50.000 DT (terrain de 2000 m2)

Coût du projet

Composantes	Quantité	Prix U (DT)	Valeur (DT)	%
Génie civil			27.500	68
Bâtiment couvert	100 m2	100	10.000	
Hangar	50 m2	100	5.000	
Plates-formes	500 m2	25	12.500	
Equipement			7.020	17
Broyeur forestier	1	2.000	2.000	
Tamis	5	20	100	
Brouettes	4	40	160	
Bascule	1	1.500	1.500	
Tronçonneuse	1	650	650	
Débroussailleuse	1	850	850	
Outillage	-	-	500	
Thermomètre	2	600	1.200	
Tuyaux	100 m	1	60	
FAD	-	-	1.036	2
Fond de roulement			4.744	12
Frais d'étude			400	1
TOTAL			40.700	100

Schéma de financement

Rubrique	Fonds propres	Dotation remboursable	Primes	Prêt bancaire
Nouveau promoteur avec prêt bancaire	1.259	2.846	9.244	27.351

Evaluation économique et financière

Chiffre d'affaires

Produits	Année de démarrage		Année de croisière	
	Quantité (T)	Valeur (DT)	Quantité (T)	Valeur (DT)
Compost vrac	75	13.500	125	22.500
Compost sacs	75	15.000	125	25.000
Total	150	28.500	250	47.500

Charges d'exploitation

Rubriques	Année de démarrage		Année de croisière	
	Quantité	Valeur (DT)	Quantité	Valeur (DT)
Matière première	600	1.800	1.000	3.000
Sacs plastiques	-	2.500	-	2.700
Ammonitre	2 T	414	3 T	690
Transport	400 voyages	8.000	667 voyages	13.340
Main d'œuvre	3	9.000	3	9.000
Divers	-	4.700	-	4.700
Total	-	26.414	-	33.430

Compte s'exploitation prévisionnel (DT)

Rubriques	Année 1	Année 2	Année 3	Croisière
RBE	2.086	14.070	14.070	14.070
RNE	711	8.965	9.365	11.386
Cash Flow	2.086	11.608	12.009	14.030

2) Investissement > 150.000 DT (terrain de 5000 m2)

Coût du projet

Composantes	Quantité	Prix U (DT)	Valeur (DT)	%
Génie civil			65.500	36
Bâtiment couvert	180 m2	100	18.000	
Hangar	100 m2	100	10.000	
Plates-formes	1.500 m2	25	37.500	
Equipement			95.340	53
Broyeur forestier 15 m3/j	1	12.000	12.000	
Ensacheuse	1	3.000	3.000	
Tamiseur-Cribleur	1	7.000	7.000	
Camionnette	1	30.000	30.000	
Tracteur avec pelle frontale	1	30.000	30.000	
Brouettes	8	40	320	
Bascule	1	3.000	3.000	
Tronçonneuse à chaîne	2	2.000	4.000	
Débroussailleuse	2	850	1.700	
Outillage divers	-	-	3.000	
Thermomètre à sonde	2	600	1.200	
Tuyaux	200 m	0.6	120	
FAD	-	-	4.903	3
Fond de roulement			13.300	7
Frais d'étude			1.657	1
TOTAL			180.700	100

Schéma de financement

Rubrique	Fonds propres	Dotation remboursable	Primes	Prêt bancaire
Nouveau promoteur avec prêt bancaire	13.625	31.609	23.193	112.273

Evaluation économique et financière

Chiffre d'affaires

Produits	Année de démarrage		Année de croisière	
	Quantité (T)	Valeur (DT)	Quantité (T)	Valeur (DT)
Compost vrac	250	45.000	350	63.000
Compost sacs	250	50.000	350	70.000
Total	500	95.000	700	133.000

Charges d'exploitation

Rubriques	Année de démarrage		Année de croisière	
	Quantité	Valeur (DT)	Quantité	Valeur (DT)
Matière première	2.000 m3	6.000	2.800 m3	8.400
Sacs plastiques	-	4.000	-	4.500
Ammonitre	6 t	1.380	8 t	1.932
Transport	-	1.000	-	10.000
Main d'œuvre	7	30.000	7	30.000
Divers	-	17.500	-	18.000
Total	-	59.880	-	72.832

Compte s'exploitation prévisionnel (DT)

Rubriques	Année 1	Année 2	Année 3	Croisière
RBE	35.120	60.168	60.168	60.168
RNE	31.845	29.344	31.156	39.097
Cash Flow	35.120	50.063	51.875	59.816

Evaluation du coût du projet

Compostage des grignons d'olives avec fientes de volailles

1) Investissement < 50.000 DT (terrain de 2000 m2)

Coût du projet

Composantes	Quantité	Prix U (DT)	Valeur (DT)	%
Génie civil			27.500	78
Bâtiment couvert	100 m2	100	10.000	
Hangar	50 m2	100	5.000	
Plates-formes	500 m2	25	12.500	
Equipement			3.420	9
Brouettes	4	40	160	
Bascule	1	1.500	1.500	
Outillage	-	-	500	
Thermomètre à sonde	2	600	1.200	
Tuyaux	100 m	0.6	60	
FAD			959	3
Fond de roulement			3.203	9
Frais d'étude			318	1
TOTAL			35.400	

Schéma de financement

Rubrique	Fonds propres	Dotation remboursable	Primes	Prêt bancaire
Nouveau promoteur avec prêt bancaire	1.092	2.476	8.042	23.790

Evaluation économique et financière

Chiffre d'affaires

Produits	Année de démarrage		Année de croisière	
	Quantité (T)	Valeur (DT)	Quantité (T)	Valeur (DT)
Compost vrac	56	10.116	84	15.174
Compost sacs	56	11.240	84	16.860
Total	112	21.356	169	32.034

Charges d'exploitation

Rubriques	Année de démarrage		Année de croisière	
	Quantité	Valeur (DT)	Quantité	Valeur (DT)
Matière première				
- grignons	90 t	450	135 t	675
- fientes	23 t	900	34 t	1.350
- fumier	28 t	1.680	42 t	2.530
Sacs plastiques	-	1.124	-	1.686
SuperPhosphate16	141 kg	21	211 kg	32
Transport	90 voyages	1.350	34 voyages	506
Main d'œuvre	1	3.000	2	6.000
Divers	-	5.200	-	4.700
Total	-	13.725	-	17.479

Compte s'exploitation prévisionnel (DT)

Rubriques	Année 1	Année 2	Année 3	Croisière
RBE	7.631	14.565	14.565	14.565
RNE	6.256	10.130	10.467	12.238
Cash Flow	7.631	12.424	12.760	14.531

2) Investissement > 150.000 DT (terrain de 5000 m2)

Coût du projet

Composantes	Quantité	Prix U (DT)	Valeur (DT)	%
Génie civil			65.500	43
Bâtiment couvert	180 m2	100	18.000	
Hangar	100 m2	100	10.000	
Plates-formes	1.500 m2	25	37.500	
Equipement			70.640	46
Ensacheuse	1	3.000	3.000	
Camionnette	1	30.000	30.000	
Tracteur avec pelle frontale	1	30.000	30.000	
Brouettes	8	40	320	
Bascule	1	3.000	3.000	
Outillage divers	-	-	3.000	
Thermomètre à sonde	2	600	1.200	
Tuyaux	120	0.6	120	
FAD	-		4.103	3
Fond de roulement			10.655	7
Frais d'étude			1.402	1
TOTAL			152.300	-

Schéma de financement

Rubrique	Fonds propres	Dotation remboursable	Primes	Prêt bancaire
Nouveau promoteur avec prêt bancaire	11.439	26.649	19.632	94.580

Evaluation économique et financière

Chiffre d'affaires

Produits	Année de démarrage		Année de croisière	
	Quantité (T)	Valeur (DT)	Quantité (T)	Valeur (DT)
Compost vrac	168	30.312	280	50.472
Compost sacs	168	33.680	280	56.080
Total	337	561	63.992	106.552

Charges d'exploitation

Rubriques	Année de démarrage		Année de croisière	
	Quantité	Valeur (DT)	Quantité	Valeur (DT)
Matière première				
- grignons	270 t	1.350	450 t	2.250
- fientes	68 t	2.720	113 t	4.520
- fumier	83 t	4.980	138 t	8.280
Sacs plastiques	-	3.368	-	5.608
SuperPhosphate16	421 kg	63	701 kg	105
Transport	-	5.000	-	8.000
Main d'œuvre	4	21.000	4	21.000
Divers	-	15.000	-	18.000
Total	-	53.481	-	67.763

Compte s'exploitation prévisionnel (DT)

Rubriques	Année 1	Année 2	Année 3	Croisière
RBE	10.511	38.789	38.789	38.789
RNE	7.236	12.598	14.091	20.706
Cash Flow	10.511	30.277	31.770	38.385

Evaluation du coût du projet

Compostage de sous produits de palmiers dattiers

1) Investissement < 50.000 DT (terrain de 2000 m2)

Coût du projet

Composantes	Quantité	Prix U (DT)	Valeur (DT)	%
Génie civil			19.500	65
Bâtiment couvert	70 m2	70	4.900	
Hangar	30 m2	70	2.100	
Plates-formes	500 m2	25	12.500	
Equipement			6.170	20
Broyeur forestier	1	2.000	2.000	
Tamis	5	20	100	
Brouettes	4	40	160	
Bascule	1	1.500	1.500	
Tronçonneuse	1	650	650	
Outillage	-	-	500	
Thermomètre	2	600	1.200	
Tuyaux	100 m	0.6	60	
FAD			770	3
Fond de roulement			3.420	11
Frais d'étude			264	1
TOTAL			30.125	100

Schéma de financement

Rubrique	Fonds propres	Dotation remboursable	Primes	Prêt bancaire
Nouveau promot. Sans prêt bancaire				
Nouveau promot. Avec prêt bancaire	904	2.109	6.676	20.436
Ancien promot. Sans prêt bancaire				
Ancien promot. Avec prêt bancaire				

Evaluation économique et financière

Chiffre d'affaires

Produits	Année de démarrage		Année de croisière	
	Quantité (T)	Valeur (DT)	Quantité (T)	Valeur (DT)
Compost vrac	60	10.800	90	16.200
Compost sacs	60	12.000	90	18.000
Total	120	22.800	180	34.200

Charges d'exploitation

Rubriques	Année de démarrage		Année de croisière	
	Quantité	Valeur (DT)	Quantité	Valeur (DT)
Matière première	200 t	2.000	300 t	3.000
Sacs plastiques	-	1.200	-	1.800
Ammonitre	2 t	460	3 t	690
Transport	200 t	1.000	300 t	1.500
Main d'œuvre	3	9.000	3	9.000
Divers	-	4.700	-	4.700
Total	-	18.360	-	20.690

Compte s'exploitation prévisionnel (DT)

Rubriques	Année 1	Année 2	Année 3	Croisière
RBE	4.440	13.510	13.510	13.510
RNE	3.465	9.427	9.730	11.236
Cash Flow	4.440	11.671	11.973	13.480

2) Investissement > 150.000 DT (terrain de 5000 m2)

Coût du projet

Composantes	Quantité	Prix U (DT)	Valeur (DT)	%
Génie civil			51.500	32
Bâtiment couvert	150 m2	70	10.500	
Hangar	50 m2	70	3.500	
Plates-formes	1.500 m2	25	37.500	
Equipement			93.640	57
Broyeur forestier 15 m3/j	1	12.000	12.000	
Ensacheuse	1	3.000	3.000	
Tamiseur cribleur	1	7.000	7.000	
Camionnette	1	30.000	30.000	
Tracteur avec pelle frontale	1	30.000	30.000	
Brouettes	8	40	320	
Bascule	1	3.000	3.000	
Tronçonneuse à chaîne	2	2.000	4.000	
Outillage divers	-	-	3.000	
Thermomètre à sonde	2	600	1.200	
Tuyaux	200	0.6	120	
FAD	-		4.365	3
Fond de roulement			11.400	7
Frais d'étude			1.495	1
TOTAL			162.400	100

Schéma de financement

Rubrique	Fonds propres	Dotation remboursable	Primes	Prêt bancaire
Nouveau promot. Sans prêt bancaire				
Nouveau promot. Avec prêt bancaire	12.190	28.418	19.993	101.799
Ancien promot. Sans prêt bancaire				
Ancien promot. Avec prêt bancaire				

Evaluation économique et financière

Chiffre d'affaires

Produits	Année de démarrage		Année de croisière	
	Quantité (T)	Valeur (DT)	Quantité (T)	Valeur (DT)
Compost vrac	180	32.400	300	54.000
Compost sacs	180	36.000	300	60.000
Total	360	68.400	600	114.000

Charges d'exploitation

Rubriques	Année de démarrage		Année de croisière	
	Quantité	Valeur (DT)	Quantité	Valeur (DT)
Matière première	600 t	6.000	1.000 t	10.000
Sacs plastiques	-	3.600	-	6.000
Ammonitre	6 t	1.380	10 t	2.300
Transport	600 t	5.000	1000 t	8.000
Main d'œuvre	7	30.000	7	30.000
Divers	-	17.000	-	21.000
Total	-	62.980	-	77.300

Compte s'exploitation prévisionnel (DT)

Rubriques	Année 1	Année 2	Année 3	Croisière
RBE	5.420	36.700	36.700	36.700
RNE	2.845	7.859	9.527	16.577
Cash Flow	5.420	27.538	29.206	53.385