

RENCONTRES NATIONALES DE LA GESTION DES EAUX À LA SOURCE

Séparer, Traiter, Valoriser, Economiser

1&2

DIJON

Décembre 2021

Parc des expositions



www.rencontres-eaux.com
[@Reseau_EAU](https://twitter.com/Reseau_EAU)

Devenir des médias naturels des filtres compacts :

Bionut[®] une solution par le compostage

Etude indépendante menée avec le soutien de :

CAGV, UNICOQUE, la Chambre d'Agriculture du Lot et Garonne et la FNSA

01/12/2021 – 14-15h



RENCONTRES NATIONALES
DE LA GESTION DES EAUX À LA SOURCE
Séparer, Traiter, Valoriser, Economiser

1&2

Décembre 2021

DIJON

Parc des expositions

@Reseau_EAU
www.rencontres-eaux.com

TABLE DES MATIERES

Introduction, Gérald BAUDRY, Directeur Commercial, SIMOP

Méthodologie de l'étude, Françoise DUBOS, Directrice du service Assainissement, Communauté d'Agglomération du Grand Villeneuvois (CAGV)

Ensemencement, Samuel DE LA ROCHEBROCHARD, Chef de Projets, F2F/SIMOP

Synthèse des résultats d'analyses, Marie-Elisabeth DESPONT, Référente Technique Valorisation Organique et Environnement, AUREA

RENCONTRES NATIONALES
DE LA GESTION DES EAUX À LA SOURCE
Séparer, Traiter, Valoriser, Economiser

1&2

Décembre 2021

DIJON

Parc des expositions

@Reseau_EAU
www.rencontres-eaux.com



Traitement & gestion des eaux

QUI SOMMES NOUS ?

SIMOP

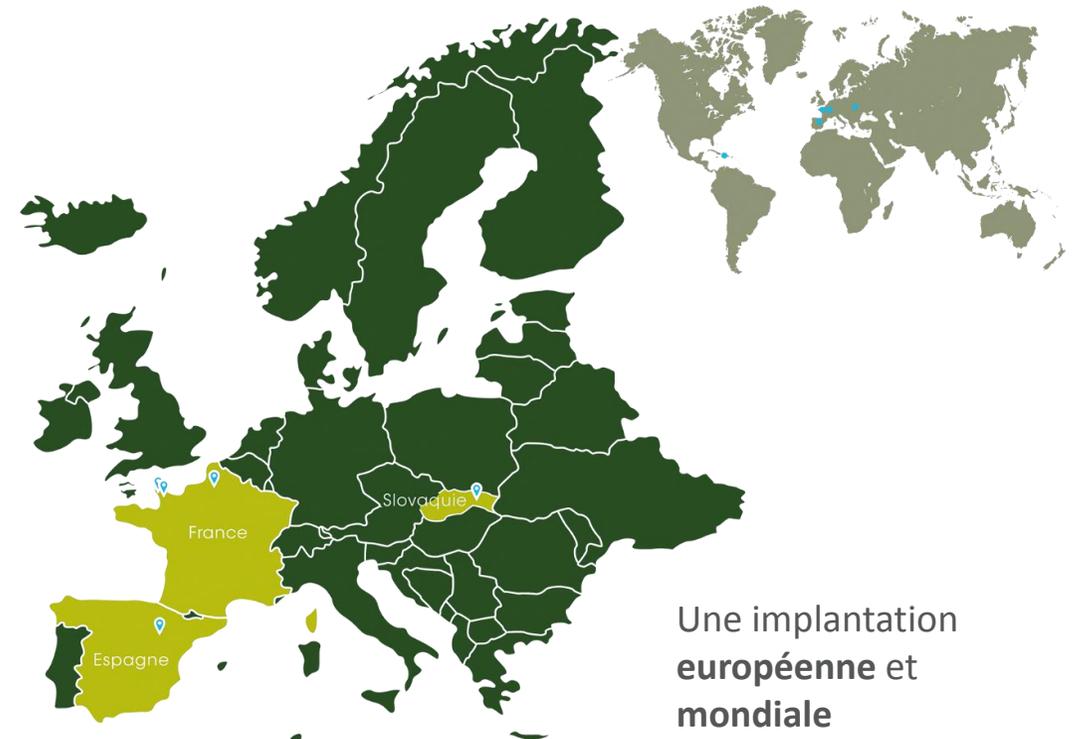
EQUIPEMENTS POUR L'ENVIRONNEMENT

Redonnons le meilleur à la terre



2 usines en France

+ de 45 ans d'expertise



Une implantation
européenne et
mondiale

RENCONTRES NATIONALES
DE LA GESTION DES EAUX À LA SOURCE
Séparer, Traiter, Valoriser, Economiser

1&2

Décembre 2021

DIJON

Parc des expositions

@Reseau_EAU
www.rencontres-eaux.com



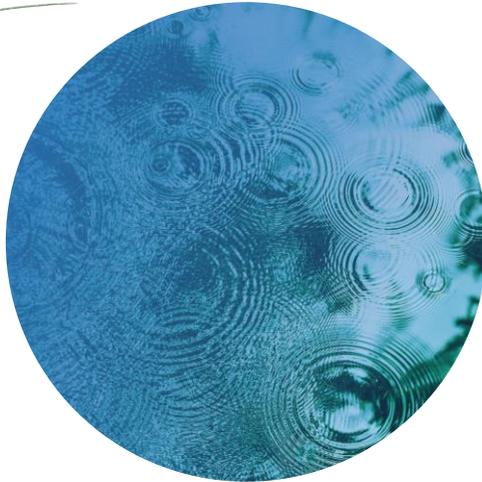
Traitement & gestion des eaux

Nos solutions

SIMOP

EQUIPEMENTS POUR L'ENVIRONNEMENT

Redonnons le meilleur à la terre



Eaux pluviales

- Stockage
- Réutilisation
- Régulation



Eaux usées

- Filtre compact
- Micro station
- Traitement des graisses
- FTE



Voiries & Réseaux

- Relevage
- Regards assainissement
- Produits de sol

RENCONTRES NATIONALES DE LA GESTION DES EAUX À LA SOURCE

Séparer, Traiter, Valoriser, Economiser

1&2

Décembre 2021

DIJON

Parc des expositions

@Reseau_EAU

www.rencontres-eaux.com



CONTEXTE :

- Filtre compact : fort développement depuis ces 5 dernières années
- Mise en place de la loi économie circulaire (AGEC en février 2020) intégrant la Responsabilité Environnementale des Producteurs à partir de Janvier 2022 repoussée au 1/01/2023 pour les déchets du bâtiment

OBJECTIF :

- Certifier la compostabilité au sens de la NFU44-095 de coquilles de noisettes usagées issues de filtres compacts
- Donner une troisième vie aux coquilles de noisettes
- Permettre de baisser les coûts de mise rebut pour les usagers par la compostabilité du média puisque Bionut utilise un média naturel

SIMOP
EQUIPEMENTS POUR L'ENVIRONNEMENT
Redonnons le meilleur à la terre

RENCONTRES NATIONALES DE LA GESTION DES EAUX À LA SOURCE

Séparer, Traiter, Valoriser, Economiser

1&2

Décembre 2021

DIJON

Parc des expositions

@Reseau_EAU
www.rencontres-eaux.com

LES ENGAGEMENTS DE LA COOPÉRATIVE :



POUR L'ENVIRONNEMENT

- Réduction de l'empreinte écologique de ses emballages en réduisant leur poids ou en utilisant des matériaux plus écologiques.
- Les bâtiments industriels sont couverts de panneaux photovoltaïques produits localement,
- Dans la noisette rien ne se perd : assainissement, chauffage, même le jardinage.
- Enherbement systématique des vergers et traitements phytosanitaires réduits à leur minimum pour des produits plus sûrs et une planète plus saine.

POUR LE TERRITOIRE

- Coopérative active et dynamique qui contribue à renforcer l'attractivité du Lot et Garonne et de la Nouvelle Aquitaine.
- En privilégiant les acteurs locaux pour sa stratégie d'approvisionnement et de partenaires, elle génère sur le territoire français 650 emplois directs, indirects, induits.



Méthodologie de l'étude - CAGV

Principe du compostage



Station d'épuration

Boues d'épuration



Déchetterie



Déchets verts



Compost



Principe du compostage

Mélange de boues d'épuration et de coproduits, mis en fermentation afin d'obtenir un compost normé (NF U 44-095) après criblage du mélange.

Les coproduits utilisés sont des déchets verts issus des déchetteries de la communauté d'agglomération.

La proportion est de 1 volume de boues pour 4 volumes de coproduits.

Selon deux recettes :

1- Volume de déchets verts frais et refus de criblage équivalent, recette V.

2- Volume de déchets verts frais, 25% et refus de criblage 75 %, recette R.

Ces deux recettes permettent un bon équilibre logistique de la plateforme de compostage tout en respectant les normes imposées.

Recette V	Recette R
20 % boues déshydratées (produit)	20 % boues déshydratées (produit)
40 % refus de criblage (coproduit)	60 % refus de criblage (coproduit)
40 % broyat de déchets verts (coproduit)	20 % broyat de déchets verts (coproduit)

Méthodologie de l'étude

- Test sur Coquille de noisette pure (120 m³): vérifier le comportement de la coquille en tant que coproduit, dans le cas très rare de la vidange d'un filtre compact mis en service depuis moins de 1 an.
- Test sur coquille de noisetteensemencée avec des boues urbaines (100 m³ de noisettes avant ensemencement) : se placer dans des conditions extrêmes afin de se rapprocher d'un filtre usagé au bout de 10 ans.
- Utilisation des deux recettes de la plateforme de compostage. Il y a donc 4 mélanges différents appelés :
 - 1 – RNE : recette R avec noisetteensemencée (NE)
 - 2 – VNE : recette V avec NE
 - 3 – RNP : recette R avec noisette pure (NP)
 - 4 – VNP : recette V avec NP

Ces 4 recettes ont été répétées une fois. Nous avons réalisé donc **8 fabrications**.

Mélanges

- Noisettesensemencées

Fabrication de noisettesensemencées en mélangeant 1 volume de boues avec 3 volumes de noisettes pures.

Ce mélange a été placé dans un casier de fermentation non aéré afin de ne pas déclencher la phase de montée en température. La température a été suivie et le mélange arrosé afin de recréer les conditions d'un filtre en activité.

- Fabrications

Mélange selon chaque recette V et R, de boues d'épuration, refus de criblage, broyat de déchets verts et noisettesensemencées ou pures,

Ventilation du mélange par aspiration,

Retournement de l'andain entre 8 et 10 jours pour assurer un remontée en température afin d'avoir une bonne hygiénisation (> 55 °C pendant 3j),

Criblage du mélange après baisse de la température (t° ambiante, entre 28 et 40 jours) afin de séparer le compost (fin, maille 2 mm) de la partie grossière (refus de criblage).

Mélanges

- Noisettesensemencées

VNE	RNE
16,67 % (1/6) de boues déshydratées (B)	16,67 % (1/6) de boues déshydratées (B)
33,33 % (2/6) de refus de criblage (R)	50 % (3/6) de refus de criblage (R)
33,33 % (2/6) de broyat de déchets verts (V)	16,67 % (1/6) de broyat de déchets verts (V)
16,67 % (1/6) de noisettesensemencées (NE)	16,67 % (1/6) de noisettesensemencées (NE)
<i>Formule du mélange : $VNE = 1B+2R+2V+1NE$</i>	<i>Formule du mélange : $RNP = 1B+3R+1V+1NE$</i>

- Noisettespures

VNP	RNP
20 % (1/5) de boues déshydratées (B)	20 % (1/5) de boues déshydratées (B)
20 % (1/5) de refus de criblage (R)	40 % (2/5) de refus de criblage (R)
40 % (2/5) de broyat de déchets verts (V)	20 % (1/5) de broyat de déchets verts (V)
20 % (1/5) de noisettespures (NP)	20 % (1/5) de noisettespures (NP)
<i>Formule du mélange : $VNP = 1B+1R+2V+1NP$</i>	<i>Formule du mélange : $RNP = 1B+2R+1V+1NP$</i>

Mélanges

- Noisettes ensemencées



- Noisettes pures



Etalonnage et suivi ensemencement - SIMOP

Objectif

Déterminer en mélange ensemencé (= 100 m³ noisettes pures + 33 m³ boues) :

- seuils à atteindre pour être représentatif de noisettes issues de filtres compacts ?
- durée d'ensemencement ?

Méthodologie

- Carottages en filtres compacts 5/6EH mis en service de 2015 à 2018
- Prélèvement à la CAGV de noisettes ensemencées sur 38j
- Analyse selon critères d'innocuité NFU44-095 et d'indicateurs de traitement biologique

Résultats

➤ Indicateurs de traitement biologique :

Paramètres	Seuils NFU44-095	Filtres compacts	Ensemencement
Observations microscopiques générales	-	- Echantillon brun foncé et sans odeur = bonne aération - Très nombreuses bactéries libres - Nombreux débris organiques et mycéliums de moisissures	
E. Coli	10000 ufc/g MB	<400	< 40000
Entérocoques	100000 /g MB	250±127	244300
Clostridium perfringens	1000 ufc/g MB	2277±1765	66000

- Ensemencement vs filtres compacts :
 - représentatif de l'activité biologique générale du filtre compact
 - concentrations supérieures et au-delà des seuils NFU44-095

RENCONTRES NATIONALES DE LA GESTION DES EAUX À LA SOURCE

Séparer, Traiter, Valoriser, Economiser

1&2

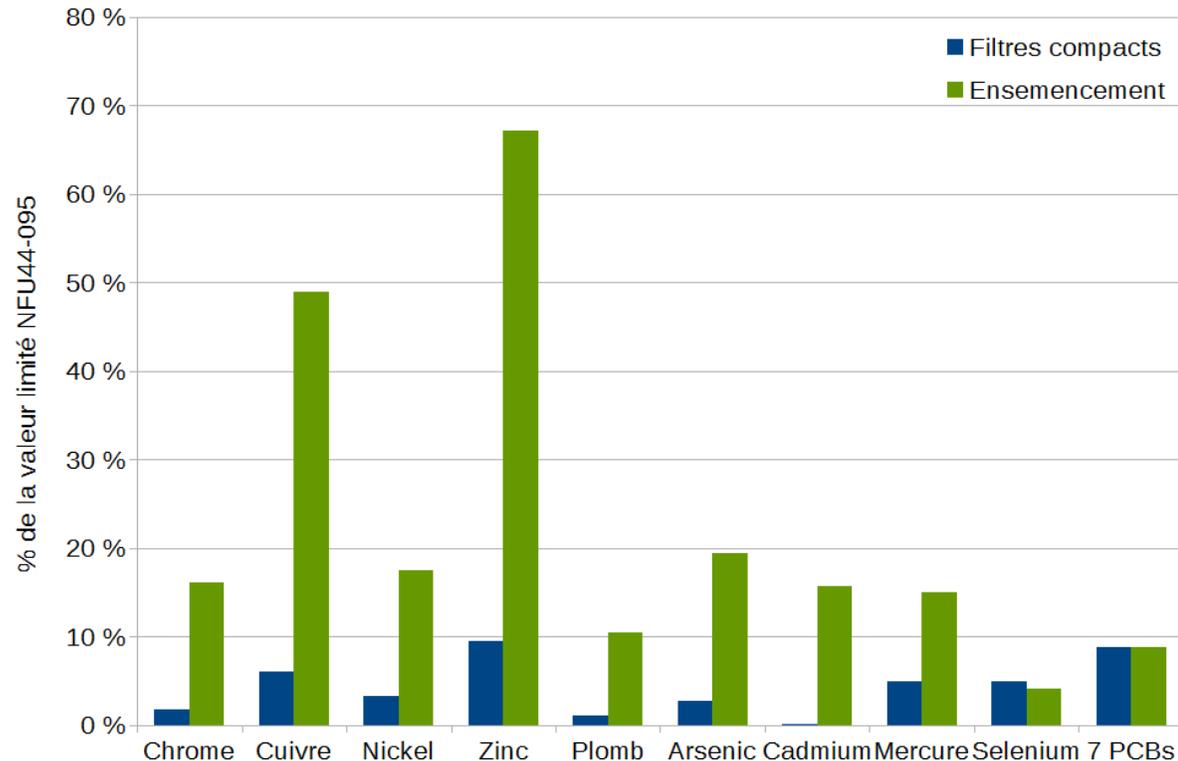
Décembre 2021

DIJON

Parc des expositions

@Reseau_EAU
www.rencontres-eaux.com

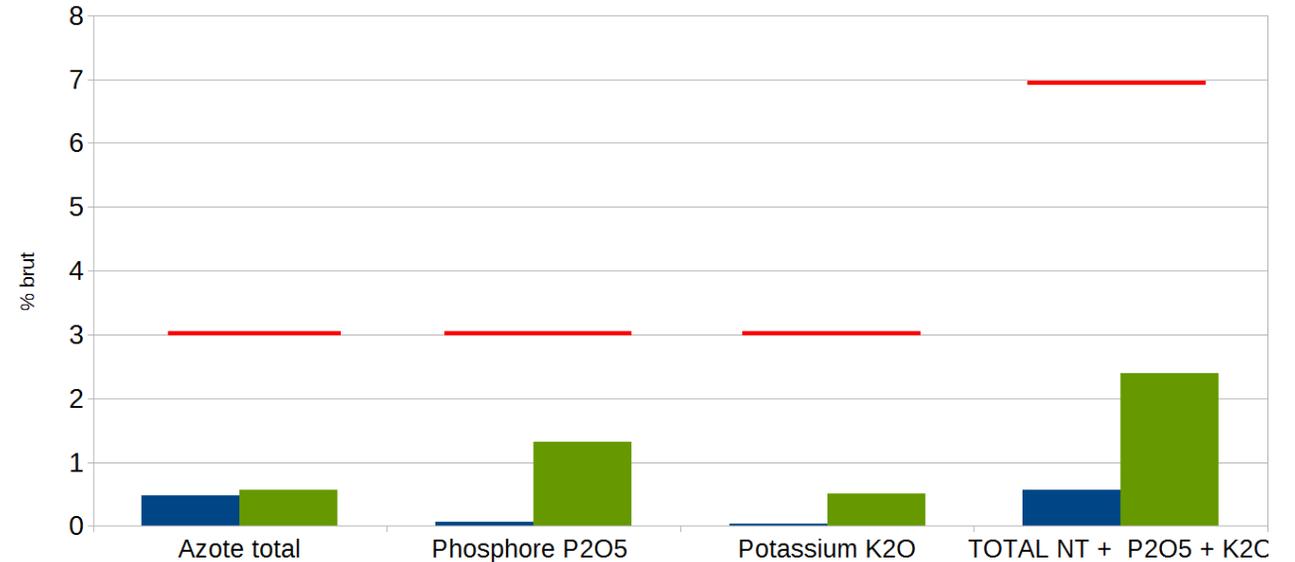
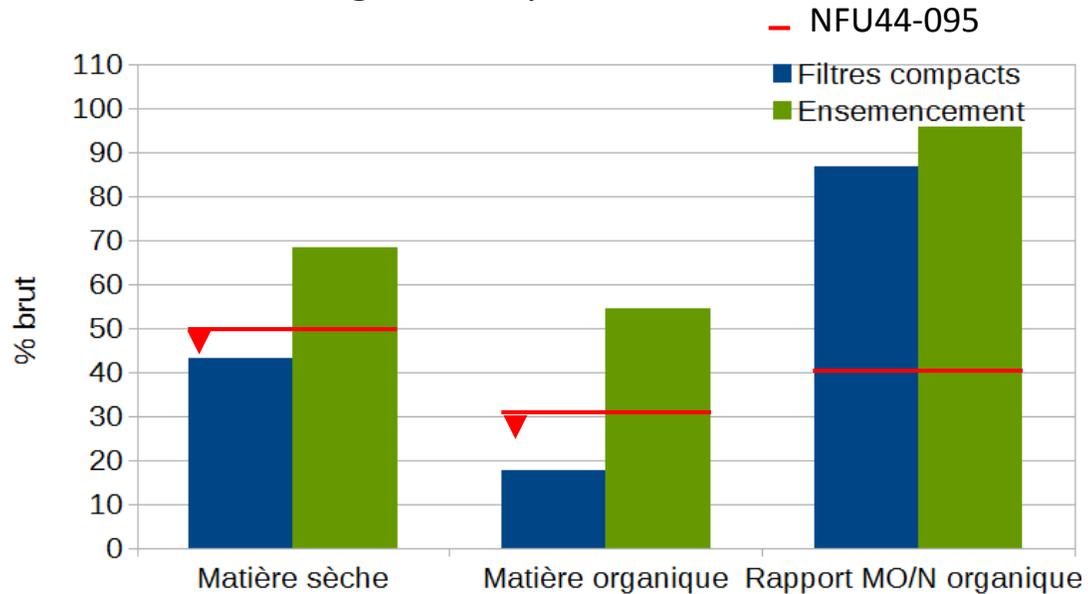
➤ Éléments traces métalliques et micropolluants organiques :



- Ensemencement vs filtres compacts :
 - concentrations supérieures en ETM, similaires en micropolluants organiques
 - valeurs inférieures aux seuils NFU44-095



➤ Paramètres agronomiques



- Ensemencement vs filtres compacts : concentrations supérieures pour tout critère, ainsi qu'au seuil NFU44-095 pour MO/Norganique

➤ Conclusion :

- validation du mélange ensencé (pire cas)
- après 38 j d'ensemencement, début du compostage

RENCONTRES NATIONALES
DE LA GESTION DES EAUX À LA SOURCE
Séparer, Traiter, Valoriser, Economiser

1&2

Décembre 2021

DIJON

Parc des expositions

@Reseau_EAU
www.rencontres-eaux.com

Synthèse des résultats d'analyses réalisées par AUREA

Les analyses portent sur:

- L'aspect agronomique des composts (MS, MO, pH, N, P2O5, K2O, CaO, MgO)
- Les critères d'innocuité (métaux, micropolluants organiques, inertes, microorganismes)
- Tests de minéralisation et de caractérisation du potentiel de stabilité

Les résultats présentés sont une moyenne des analyses réalisées sur les échantillons de chaque recette (2 répétitions d'analyses pour chaque recette compostée deux fois).

RENCONTRES NATIONALES
DE LA GESTION DES EAUX À LA SOURCE
Séparer, Traiter, Valoriser, Economiser

1&2

Décembre 2021

DIJON

Parc des expositions

@Reseau_EAU
www.rencontres-eaux.com

Rappel réglementaire de la mise sur le marché des matières fertilisantes :

« Les **MATIERES FERTILISANTES** comprennent les **engrais**, les **amendements** et, d'une manière générale, tous les produits dont l'emploi est destiné à assurer ou à améliorer la **nutrition des végétaux** ainsi que les **propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols** »

Mise sur le marché :

- **Code rural art. L.255-1 à L.255-13** : texte de base de l'organisation du contrôle des MF, et notamment des produits organiques d'origine agricole et non agricole
- La mise sur le marché peut être simplifiée par l'application d'une norme française rendue d'application obligatoire (produits dispensés d'une Autorisation de Mise sur le Marché).
- Les composts contenant des MIATES répondent à la norme **NF U 44-095** ou NF U 44-295 (selon leur teneur en phosphore). Ils sont destinés à maintenir ou à améliorer les **propriétés physiques, chimiques et biologiques** du sol.

DOMAINE D'APPLICATION / DENOMINATIONS NF U44-095

MIATE :

matières issues du traitement
physique, chimique
ou biologique des eaux
Épandables selon la réglementation en
vigueur

- Boues de STEP
- Boues industrielles autorisées (Annexe B)

+

CO-COMPOSANT :

matière végétale obligatoirement

- **MVB** : matière végétale brute, n'ayant subi que des traitements mécaniques, physiques ou thermiques
- **MVT** : MVB transformée par compostage ou méthanisation

+ éventuellement fraction
fermentescible ordures ménagères
et/ou déjections animales

COMPOSTAGE ou
METHANISATION + COMPOSTAGE

ENGRAIS
facultatif

Dénomination
**COMPOST CONTENANT DES MATIERES
D'INTERET AGRONOMIQUE, ISSUES DU
TRAITEMENT DES EAUX (avec ou sans engrais)**

RENCONTRES NATIONALES DE LA GESTION DES EAUX À LA SOURCE

Séparer, Traiter, Valoriser, Economiser

1&2

Décembre 2021

DIJON

Parc des expositions

@Reseau_EAU
www.rencontres-eaux.com

Valeur agronomique des composts contenant des coquilles de noisettes :

RNE = 17 % boues / 50 % refus dégrillage / 17 % broyat DV / 17 % NE RNP = 20 % boues / 40 % refus dégrillage / 20 % broyat DV / 20 % NP
VNE = 17 % boues / 33 % refus dégrillage / 33 % broyat DV / 17 % NE VNP = 20 % boues / 20 % refus dégrillage / 40 % broyat DV / 20 % NP

	RNE	VNE	RNP	VNP	Seuils NFU 44-095
Matière sèche (% MB)	68,7	60,9	54,3	58,8	≥ 50
Matière organique (% MS)	78,4	68,0	81,4	87,6	≥ 30
Matière organique (% MB)	57,8	43,2	44,6	55,1	≥ 20
Azote total (% MB)	1,75	1,52	1,24	1,01	< 3
MO / N organique	36,6	33,1	39,6	60,9	< 40
Phosphore (P ₂ O ₅) (% MB)	1,48	1,33	1,06	0,55	< 3
Potassium (K ₂ O) (% MB)	0,54	0,50	0,37	0,46	< 3
N + P ₂ O ₅ + K ₂ O (% MB)	3,77	3,35	2,67	0,20	< 7

RENCONTRES NATIONALES DE LA GESTION DES EAUX À LA SOURCE

Séparer, Traiter, Valoriser, Economiser

1&2

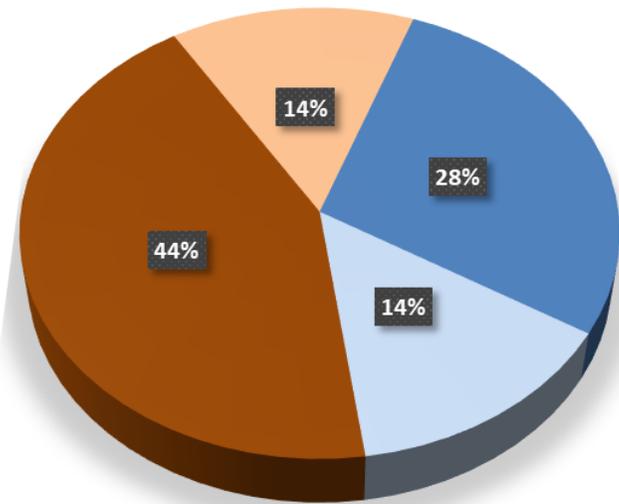
Décembre 2021

DIJON

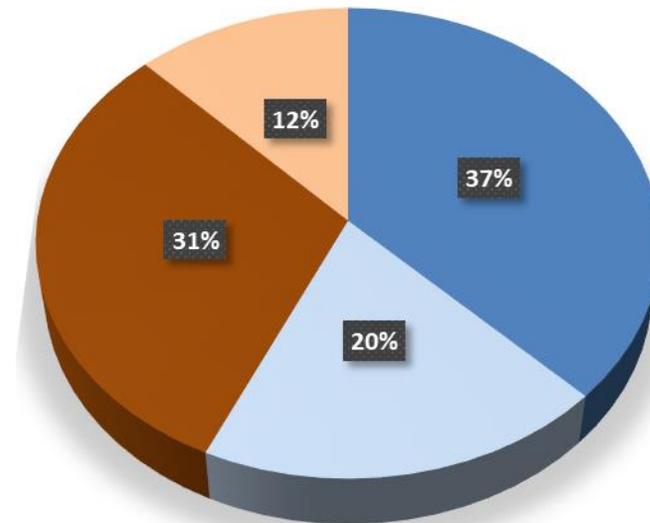
Parc des expositions

@Reseau_EAU
www.rencontres-eaux.com

Caractéristiques physiques des composts



RNE



VNE

■ Humidité /brut (%) ■ Matière minérale /brut (%) ■ MO stable ■ MO instable

Granulométrie des composts contenant des coquilles de noisettes :

La norme NFU 44-095 demande le marquage de la composition granulométrique du produit (maille permettant de caractériser au moins 80 % du produit en masse)

	RNE	VNE	RNP	VNP	NP	Compost sans noisette
80 % passent à la maille de	7,5 mm	6,5 mm	8,6 mm	8,1 mm	12,1 mm	6,2 mm

L'apport de coquilles de noisettes dans la recette augmente légèrement la granulométrie du compost, mais le produit reste assez fin et sa granulométrie finale est comparable à d'autres composts de MIATE.

*Photo de compost
de noisettes
ensemencées*



RENCONTRES NATIONALES DE LA GESTION DES EAUX À LA SOURCE

Séparer, Traiter, Valoriser, Economiser

1&2

Décembre 2021

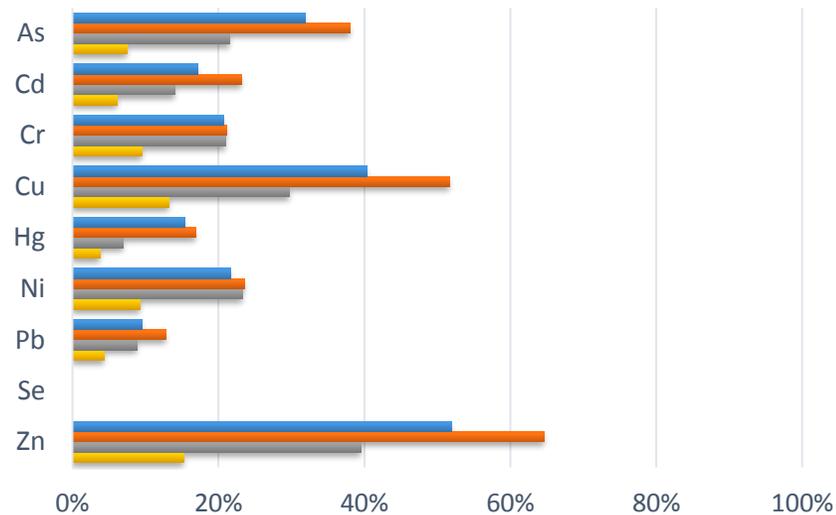
DIJON

Parc des expositions

@Reseau_EAU
www.rencontres-eaux.com

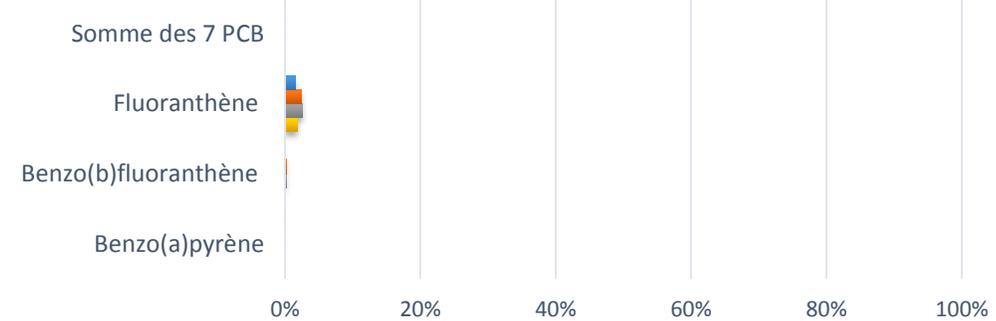
Innocuité des composts contenant des coquilles de noisettes :

ETM : pourcentage de la valeur limite

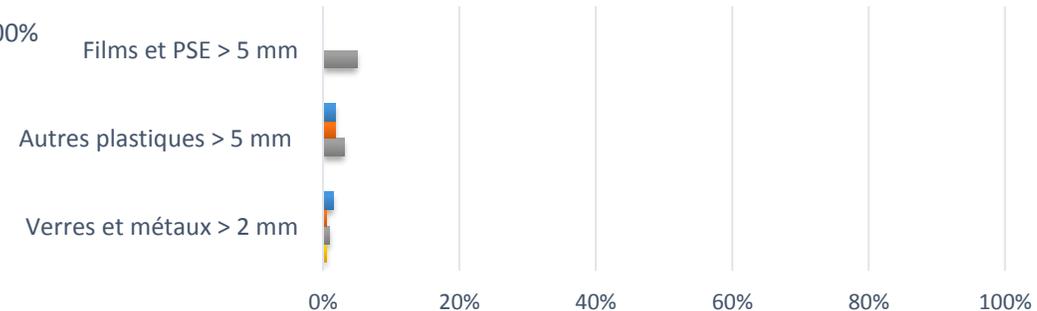


■ RNE ■ VNE ■ RNP ■ VNP

CTO : pourcentage de la valeur limite



Inertes : pourcentage de la valeur limite



RENCONTRES NATIONALES
DE LA GESTION DES EAUX À LA SOURCE
Séparer, Traiter, Valoriser, Economiser

1&2

Décembre 2021

DIJON

Parc des expositions

@Reseau_EAU
www.rencontres-eaux.com

Innocuité des composts contenant des coquilles de noisettes :

Critères microbiologiques

	RNE	VNE	RNP	VNP
Escherichia coli	< 1 000	< 1 000	1 000	< 1 000
Clostridium perfringens	< 400	< 100	< 1 000	< 1 000
Entérocoques	5 200	2 480	3 500	7 100
Œufs d'helminthes viables	Absence /25g	Absence /25g	Absence /25g	Absence /25g
Listeria monocytogènes	Absence /25g	Absence /25g	Absence / 25g	Présence /25g
Salmonelles	Absence /25g	Absence /25g	Absence /25g	Absence /25g
CONCLUSION SUR L' UTILISATION	Toutes cultures sauf cultures maraîchères	Toutes cultures y compris cultures maraîchères	Toutes cultures sauf cultures maraîchères	Pas de valorisation

Remarque : pour les critères microbiologiques, pas de moyenne des résultats

Conclusion sur la conformité des composts de noisettes :

Recette RNE : compost conforme, pour une utilisation sur **toutes cultures**, sauf cultures maraîchères

Recette VNE : compost conforme, pour une utilisation sur toutes cultures, **y compris les cultures maraîchères**

Recette RNP : compost conforme, pour une utilisation sur **toutes cultures**, sauf cultures maraîchères –
Attention au critère MO/N organique

Recette VNP : compost **non conforme**. Pas de valorisation possible.

RENCONTRES NATIONALES
DE LA GESTION DES EAUX À LA SOURCE
Séparer, Traiter, Valoriser, Economiser

1&2

Décembre 2021

DIJON

Parc des expositions

@Reseau_EAU

www.rencontres-eaux.com

Intérêt agronomique des composts :

	Court terme	Moyen / long terme
Amendement organique	Effet amendant	Effet fertilisant (augmentation du pool minéralisable du sol)

Objectif : apport de MO, éléments fertilisants, respect des flux de métaux et CTO et cohérence agronomique

	RNE	VNE
Dose d'apport préconisée (retour tous les 3 ans)	0,8 kg/m ²	0,9 kg/m ²
Type de culture	Grande culture (blé, colza, maïs...)	Maraîchage
Apport de MO	460 kg	390 kg
<i>dont</i>	<i>390 kg de MO stable</i>	<i>290 kg de MO stable</i>

Les engrais et les amendements organiques agissent tous les 2 sur la qualité biologique des sols
Apport de compost : de préférence à l'automne, avant l'implantation de la culture. Incorporer au sol.
Respecter la dose préconisée et la fréquence de retour.

RENCONTRES NATIONALES DE LA GESTION DES EAUX À LA SOURCE

Séparer, Traiter, Valoriser, Economiser

1&2

Décembre 2021

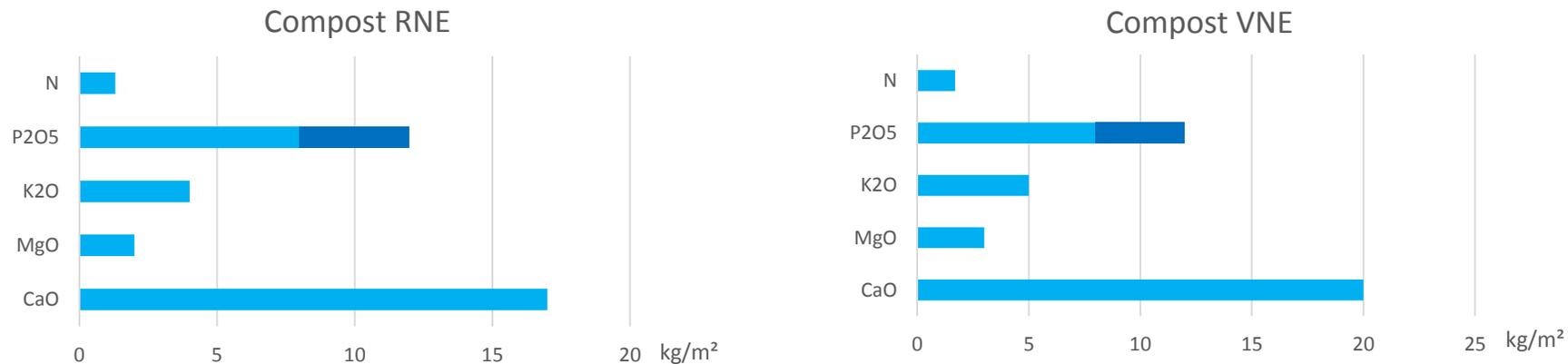
DIJON

Parc des expositions

@Reseau_EAU
www.rencontres-eaux.com

Intérêt agronomique des composts :
Équivalent engrais à la dose conseillée

	RNE (0,8 kg/m ²)	VNE (0,9 kg/m ²)
Azote N (5 à 20 %)	1,3 kg/m ²	1,6 kg/m ²
Phosphore P ₂ O ₅ (70 à 100 %)	8 à 12 kg/m ²	8 à 12 kg/m ²
Potassium K ₂ O (100 %)	4 kg/m ²	5 kg/m ²
Magnésium MgO (100 %)	2 kg/m ²	3 kg/m ²
Calcium CaO (100 %)	17 kg/m ²	20 kg/m ²



RENCONTRES NATIONALES DE LA GESTION DES EAUX À LA SOURCE

Séparer, Traiter, Valoriser, Economiser

1&2

Décembre 2021

DIJON

Parc des expositions

@Reseau_EAU
www.rencontres-eaux.com

Rôle des éléments nutritifs :

Azote : rôle déterminant, à la fois sur le rendement et sur la qualité des productions. Un des principaux constituants des acides aminés, des protéines et des acides nucléiques constituant les ADN et ARN et de la chlorophylle.

Phosphore : rôle essentiel dans de nombreuses molécules de la matière vivante (ADN, ARN, ATP). Nécessaire à la croissance et au développement de la plante.

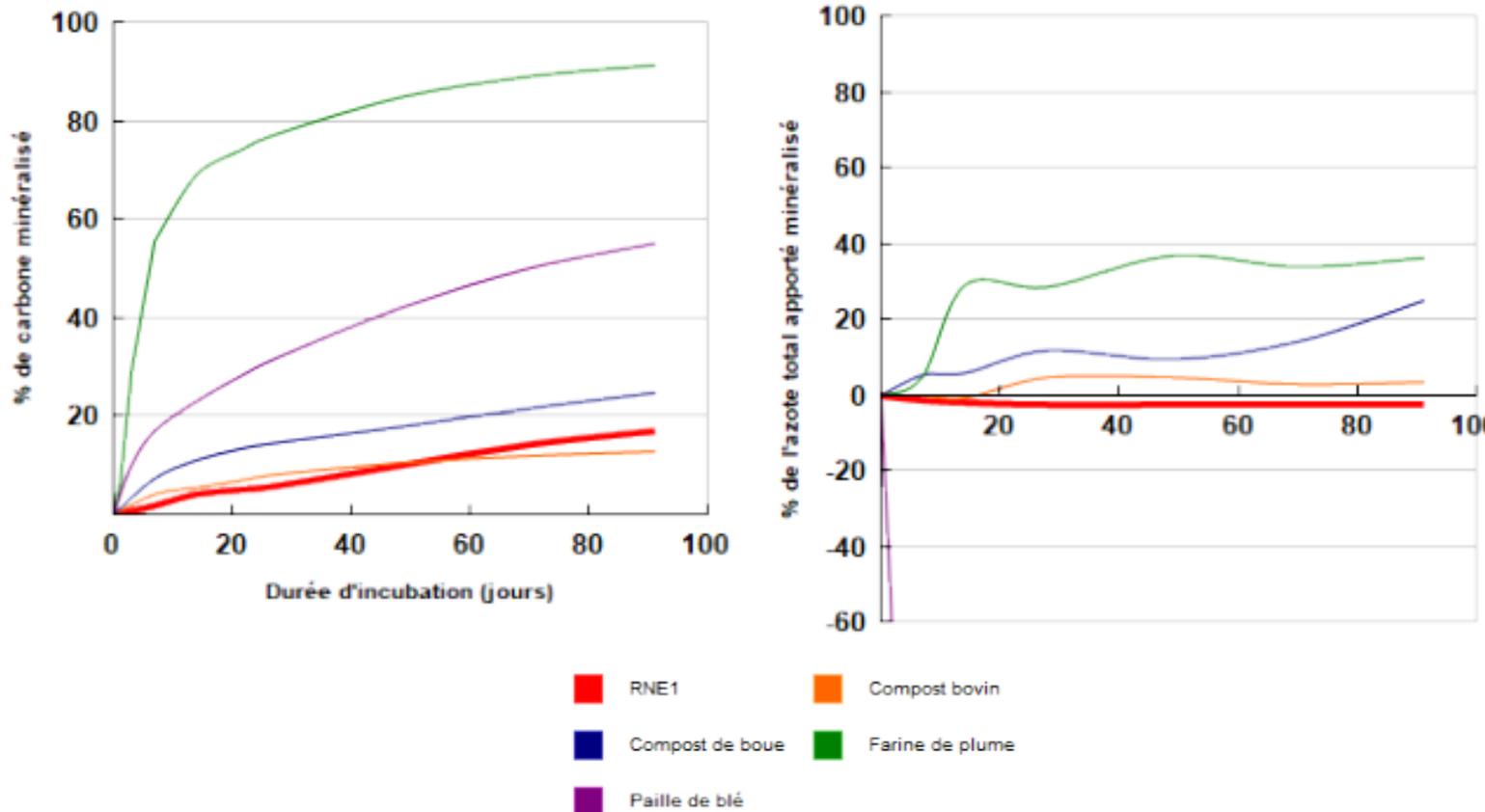
Potassium : participe directement à la formation et à la croissance des cellules. Rôle dans le maintien du port de la plante, la photosynthèse, la circulation de la sève, l'élaboration des sucres. Renforce la résistance des plantes face aux maladies.

Calcium : élément nutritif indispensable aux végétaux, il intervient dans la constitution des parois cellulaires des plantes, l'assimilation de l'azote, la croissance des jeunes racines.

Magnésium : composant essentiel de la chlorophylle, action sur l'activité enzymatique, la synthèse des protéines et des sucres.

Présentation des résultats de cinétiques de minéralisation

- Compost RNE : le plus courant, adapté à toutes cultures sauf cultures maraîchères

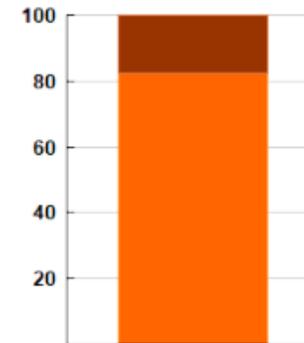


Présentation des résultats de cinétiques de minéralisation

- Compost RNE : le plus courant, adapté à toutes cultures sauf cultures maraîchères

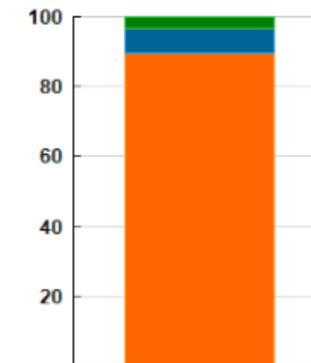
Caractéristiques du produit	% du produit brut	Unités pour un apport de 10 t/ha	Minéralisation max. en 91 jours (%)	Estimation des fournitures pour 10 tonnes de matière brute / ha
Matière sèche	76,9	7690		
Matière organique (MO)	64,4	6437		5291 kg de MO stable
Carbone (C)	32,19	3219	17,8	2646 kg de C stable
Azote Total (Nt)	1,699	170		13 Unité(s) de N disponible(s)
Dont azote organique	1,5354	154	-1,7	-3 Unité(s): risque de faim d'azote
Dont azote minéral	0,16	16		
<i>Forme nitrique</i>	0,0516	5		5 Unité(s)
<i>Forme ammoniacale</i>	0,112	11		11 Unité(s)
C/N total	18,9			

Matière organique



MO stable
MO instable

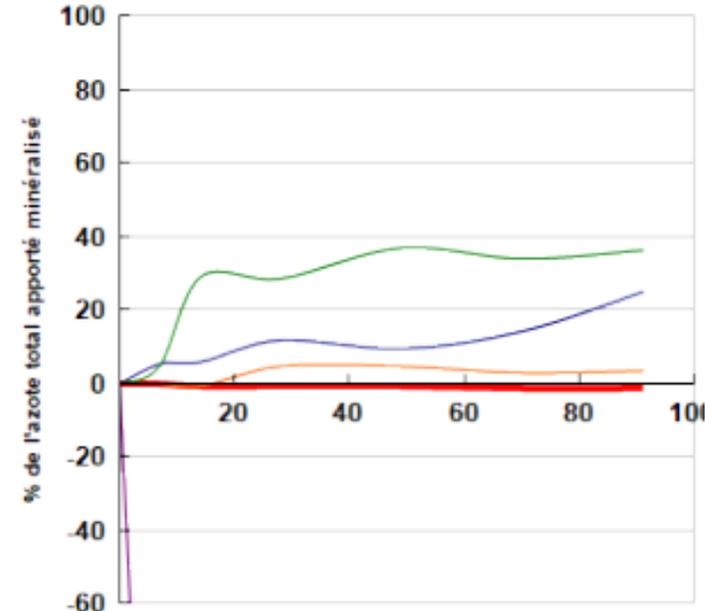
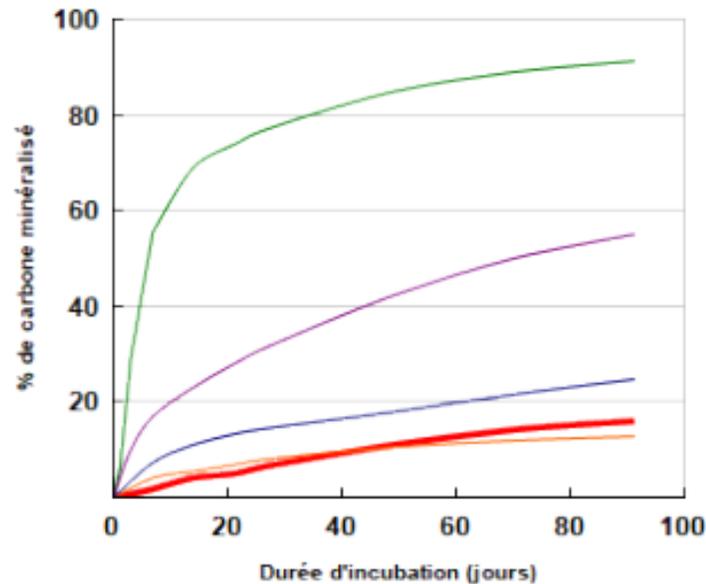
Azote total



N org non minéralisable à court terme
N org minéralisable à court terme
N ammoniacal
N nitrique

Présentation des résultats de cinétiques de minéralisation

- Compost VNE : le plus courant, adapté aux cultures maraîchères

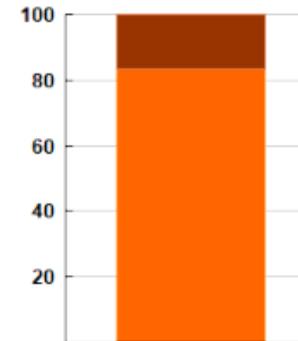


Présentation des résultats de cinétiques de minéralisation

- Compost VNE : le plus courant, adapté aux cultures maraîchères

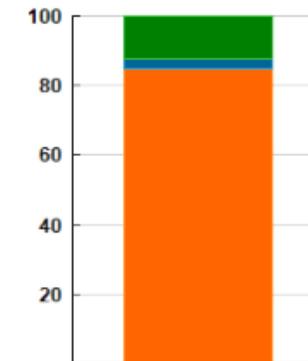
Caractéristiques du produit	% du produit brut	Unités pour un apport de 10 t/ha	Minéralisation max. en 91 jours (%)	Estimation des fournitures pour 10 tonnes de matière brute / ha
Matière sèche	62,3	6230		
Matière organique (MO)	45,1	4514		3756 kg de MO stable
Carbone (C)	22,57	2257	16,8	1878 kg de C stable
Azote Total (Nt)	1,294	129		17 Unité(s) de N disponible(s)
Dont azote organique	1,1325	113	-0,2	0 Unité(s)
Dont azote minéral	0,16	16		
<i>Forme nitrique</i>	0,1365	14		14 Unité(s)
<i>Forme ammoniacale</i>	0,025	3		3 Unité(s)
C/N total	17,4			

Matière organique



■ MO stable
■ MO instable

Azote total



■ N org non minéralisable à court terme
■ N org minéralisable à court terme
■ N ammoniacal
■ N nitrique

Comparaison des résultats de cinétiques de minéralisation

- Les composts VNE et RNE sont relativement bien stabilisés : 1 an après l'épandage, il resterait un peu plus de 80 % de matière organique ;
- La minéralisation de ces composts ne conduit pas à une fourniture d'azote. Seules les formes d'azote minérales initialement présentes seront disponibles à court terme (fourniture nette d'azote de l'ordre de 13 à 17 kg N / T). Prévoir une fertilisation minérale azotée en complément.
- Dans la pratique, la proportion de coquilles entrant réellement dans le mélange sera plus faible que celle testée, ce qui conduira à :
 - ✓ Un compost plus stabilisé (en compost sans noisettes, 90 % de MO stable)
 - ✓ Une libération progressive de l'azote à partir de la minéralisation de l'azote organique (en compost sans noisettes, coefficient maximal de minéralisation : 6,6 %, soit une fourniture nette de 3,7 kg N / T)

RENCONTRES NATIONALES
DE LA GESTION DES EAUX À LA SOURCE
Séparer, Traiter, Valoriser, Economiser

1&2

Décembre 2021

DIJON

Parc des expositions

@Reseau_EAU
www.rencontres-eaux.com

MERCI POUR VOTRE ATTENTION