

- >> FICHE 1 Le broyat de végétaux, une ressource précieuse pour les parcs et jardins
- >> FICHE 2 Comment produire son broyat ?
- >> FICHE 3 L'art de pailler avec du broyat
- >> FICHE 4 Les résineux, une mauvaise réputation injustifiée
- >> FICHE 5 Ressources documentaires

FICHE 4

LES RÉSINEUX UNE MAUVAISE RÉPUTATION INJUSTIFIÉE

CONSEILS SUR LE BROYAGE PAILLAGE DES DÉCHETS VERTS

Vous avez déjà probablement entendu ça :

Je ne veux pas de broyat de pin ou cyprès car c'est trop acide !

Pas de résineux sur les plantes basophiles...

Pas plus de 20 % (ou 50 %) de résineux dans le mélange de broyat !

Le broyat de résineux se composte mal.

Vous trouverez dans cette fiche des informations issues de différentes études et d'une expérimentation conduite par GESPER, qui permettent de lever les blocages injustifiés sur l'utilisation des résidus de résineux.



Thuja, génévrier et pin



DES PROPRIÉTÉS PARTICULIÈRES

Certains végétaux sont plus riches que d'autres en **résines** (conifères comme le pin, sapin, cyprès, thuya, génévrier) ou en **tanins** (feuillus comme le chêne, platane, laurier, poirier, noyer, châtaignier).

Ces substances complexes (composés organiques aromatiques terpénoïdes ou phénoliques) protègent les plantes grâce à leurs propriétés insectifuges, fongicides et imputrescibles. Leur effet principal est de **ralentir la biodégradation**.

C'est pourquoi ces végétaux **se décomposent plus lentement** que les autres, qu'ils soient paillés ou compostés.



Broyat de cyprès
- © Photo GESPER

LES BROYATS DE RÉSINEUX SONT-ILS PLUS ACIDES ?

Les résultats de différents essais montrent que le pH de broyats de résineux se situe entre 6 et 7 (donc assez proche de la neutralité) et qu'il n'est pas significativement éloigné du pH de broyats d'autres types de végétaux.

À titre comparatif, au cours du compostage de mélanges de végétaux, le pH peut descendre jusqu'à 5,5.

Mais on apprend surtout qu'au cours de la dégradation de paillages de résineux et de feuillus, les variations de pH du sol paillé sont minimes, et elles dépendent sensiblement du pH du sol (Cf. graphiques).

PLANTES ACIDOPHILES ET BASOPHILES

Le sol peut présenter un pH plus ou moins acide ou basique, ce qui influe sur le développement des végétaux. En effet, les plantes assimilent mieux les nutriments du sol lorsque le pH est situé entre 6 et 7 (plus favorable au développement de la vie microbienne).

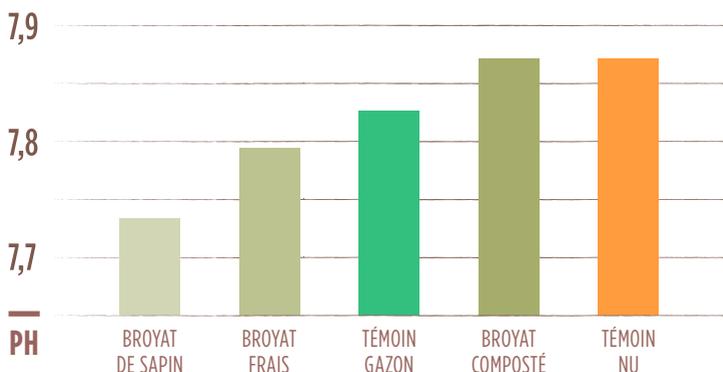
Les plantes acidophiles aiment les sols à tendance acide ($\text{pH} < 7$), comme les sols riches en humus ou la terre de bruyère. Ex. : pommes de terre, courges, framboisier, fraisier, etc.

Les plantes basophiles aiment les sols à tendance basique/alcaline ($\text{pH} > 7$), c'est le cas des sols calcaires.

Ex. : choux, navet, radis, betterave, lavande, thym, romarin, ciste, géranium, etc.

Mesures de pH du sol sous différents paillages et témoins non paillés

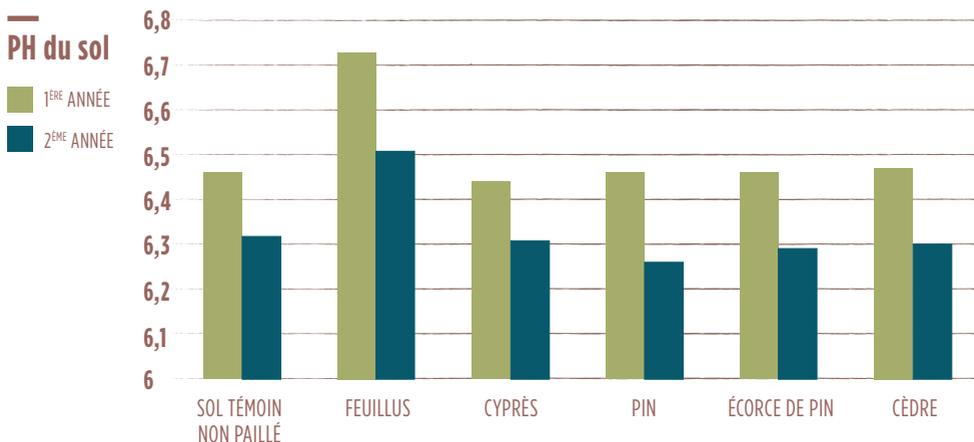
Essais de la Ville de Paris, 2016



EXPLICATIONS : Ces expériences de paillage avec 3 matières organiques (broyat de déchets verts frais, broyat de déchets verts composté et broyat de sapin de Noël) par rapport à 2 témoins (sol nu et sol avec gazon) ont été conduites depuis 2004 par les services de la Ville de Paris. Elles montrent que les variations de pH sont inférieures à 0,14 – ce qui reste négligeable.

Variations du pH du sol paillé sur 2 années

Essais de l'Oklahoma Center for Advancement of Science and Technology, 2010



EXPLICATIONS : L'Oklahoma Center for Advancement of Science and Technology a étudié en 2009-2010 l'évolution de paramètres chimiques, physiques (humidité du sol), de biodégradation du paillage et de croissance des végétaux paillés. Les résultats montrent que les pH du sol sous paillage de résineux sont proches de ceux du sol témoin non paillé, avec également des variations de pH à la saison suivante.



ON DIT QUE SOUS LES CONIFÈRES, IL NE POUSSE RIEN...

Il semblerait que l'effet dépressif sur les autres végétaux soit essentiellement lié au développement racinaire important du résineux, qui puise les ressources du sol, ainsi que l'ombre qu'il génère. En revanche, il ne serait pas lié à la modification du pH du sol par les aiguilles tombées à terre (cf. ci-avant).



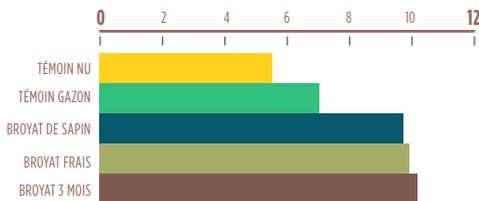
LE BROYAT DE RÉSINEUX EST-IL NUISIBLE POUR LE SOL ?

Plusieurs analyses montrent que le paillis de broyat issu de résineux n'est pas nuisible : les bénéfices dans le maintien de l'humidité, de température modérée, la réduction des herbes adventices sont confirmés, ainsi que pour la nutrition du sol.

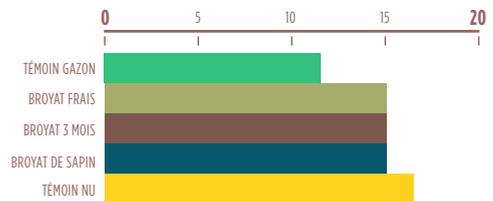
Mesures sous différents paillis et témoin non paillé

Essais de la Ville de la Paris, 2016

Matière organique (%)

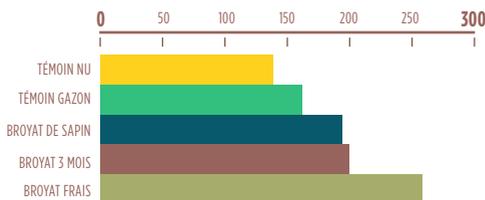


Rapport C/N

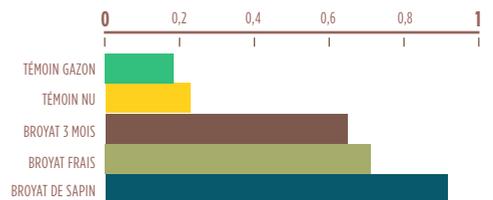


Capacité d'échange cationique

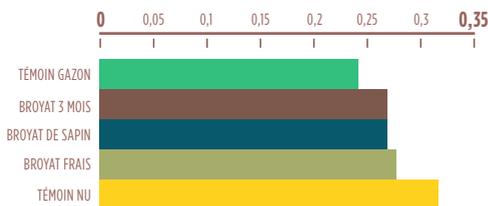
= capacité de rétention d'éléments nutritifs (CEC en meq/kg)



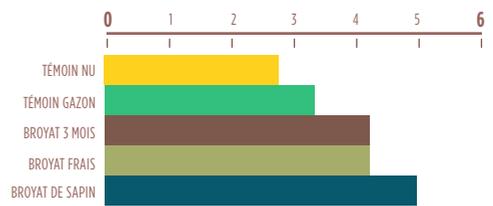
Potassium (‰)



Phosphore (‰)



Nombre moyen d'espèces de vers de terre



EXPLICATIONS : Ces essais indiquent des résultats favorables pour le broyat de sapin sur les principaux paramètres chimiques et biologiques du sol.

On peut noter qu'il enrichit le sol en nutriments et macrofaune a minima comme les autres paillis, et même mieux pour le potassium et les vers de terre.

LE PAILLAGE À BASE DE RÉSINEUX EST-IL PROBLÉMATIQUE AU POTAGER ?

Une expérimentation a été conduite au centre de GESPER en 2018 pour répondre à cette question.

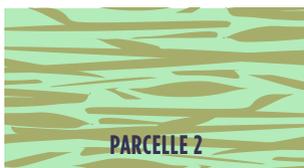
LE DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

➤ **3 PARCELLES** : Trois parcelles d'une douzaine de m² ont été utilisées. Sur chacune de ces parcelles, un paillage différent a été appliqué avant plantation.



PARCELLE 1

un paillage «courant»
(feuillus divers)
d'environ 5 cm d'épaisseur



PARCELLE 2

un paillage de résineux
(pin notamment)
d'environ 5 cm d'épaisseur



PARCELLE 3

un sol témoin
couvert légèrement de paille pour
ne pas laisser le sol totalement nu

➤ **3 ESPÈCES** : Sur chaque parcelle, trois espèces appréciant des sols à pH différent ont été cultivées.



COURGES (acidophile, annuelle)



CHOUX (à tendance basophile, pérenne)



TOMATES (légèrement acidophile, annuelle)

➤ **3 CRITÈRES** : Trois critères ont été suivis.



le développement des végétaux (croissance, fructification, racines)



les besoins en eau (utilisation d'une sonde qualitative d'humidité et suivi de la pluviométrie)



le développement des herbes «concurrentes» (indésirables)

LES RÉSULTATS SUR LA PRODUCTION



LES TOMATES : Récoltes effectuées entre août et octobre, environ une fois par semaine. On ne constate pas de différence significative en fonction des paillages ou de leur absence. Par exemple, sur la cueillette la plus importante, 500 g de tomates proviennent du paillage résineux, 440 g du paillage ordinaire et 440 g du témoin.



LES COURGES : Ramassées en octobre et novembre, à raison d'une à deux par plant. Ici non plus, il n'y a pas de différence significative selon le paillage. Par exemple, en octobre les courges dans la parcelle de résineux pesaient 1600 g et celles du témoin 1300 g.



LES CHOUX : Les choux ont poussé de manière comparable sur les 3 parcelles.

Les différences de production sont non significatives et montrent que la nature du paillage (résineux) n'a pas eu d'effet sur une production annuelle dans les conditions de l'expérimentation menée.

Si la production est similaire, on a toutefois observé un développement moindre des tiges et des racines dans les tomates paillées avec broyat de résineux.



Test utilisant des plants de tomates et courges sur parcelle témoin



Parcelle paillée avec broyat courant (feuillus)



Parcelle paillée avec broyat de résineux

RÉSULTATS SUR LES HERBES INDÉSIRABLES



Tas d'adventices
parcelle témoin

Tas d'adventices
parcelle paillée
avec broyat courant

Tas d'adventices
parcelle paillée
avec résineux



Production très satisfaisante de légumes (aubergines, choux khalé) sur paillage d'aiguilles de pin - © Essais de Croq Jardin - La Roque d'Anthéron, 2018

BROYATS DE VÉGÉTAUX RICHES EN RÉSINES OU TANINS À RETENIR :

De manière générale, les bénéfices du paillage l'emportent sur les nuisances éventuelles attribuées à ces essences.

Leur décomposition pourra être plus longue, mais leurs qualités permettront d'obtenir un résultat comparable à celui des paillages issus d'autres broyats.

En raison de la complexité des interactions physico-chimiques et biologiques, résumer la question selon un seul critère (dans ce cas, l'espèce végétale broyée) est réducteur et insuffisant.

Il faut notamment tenir compte des caractéristiques du sol et des végétaux paillés. >> FICHE 3



Même si les résultats des expérimentations présentées dans cette fiche tendent à montrer que les broyats de résineux peuvent être utilisés comme les autres broyats, s'opposant ainsi aux idées reçues, le principe demande à être confirmé par des études approfondies.

Chaque résidu du jardin (feuilles, fleurs, tailles...) est une ressource précieuse... C'est aussi vrai pour les résineux !

POUR EN SAVOIR PLUS : >> FICHE 5

Septembre 2019 - Rédaction : GESPER, Geres, ADEME - Conception graphique : Marion Francois