

// Description générale et caractérisation de l'entité de la SfN

I.1 Définition et différentes variantes existantes

Définition

Le mulching est une technique employée pour la plantation et la maintenance, qui consiste à couvrir la surface du sol avec un matériau organique, minéral ou plastique de manière continue (film) ou discontinue (graines, fragments, etc.) pour protéger le sol et les plantes principalement contre les mauvaises herbes et l'évaporation du sol. À l'origine, le terme a été créé en 1935 pour désigner l'action de mulching au sol (Loreau, 2014). En outre, le mulching est une technologie prometteuse qui fait partie intégrante de l'agriculture de conservation et de plus en plus étudiée à la lumière de la gestion intégrée du sol, un fondement essentiel de l'agriculture durable. L'utilisation du mulch a un potentiel agroécologique fort : il conserve le sol, améliore l'écologie du sol, stabilise et renforce le rendement des cultures et fournit des services environnementaux variés (Erenstein, 2003).



Mulch de copeaux de bois
© ETFN Bois Energie

Différentes variantes existantes

Il existe deux types de mulching, en fonction des propriétés botaniques :

=> mulching non vivant (organique et non organique)

Le mulch non vivant s'applique sur la surface du sol pour éliminer la germination de la graine par l'exclusion de la lumière et pour agir comme barrière contre l'émergence de mauvaises herbes. Le mulch peut se composer de matériaux naturels d'origine organique ou non organique ou de matériaux synthétiques qui ont été spécialement fabriqués à cette fin ou qui proviennent de produits recyclés. Ils peuvent prendre la forme de membranes planes déposées à la main ou par une machine ou de particules répandues pour former une couche continue (Grundy et Bond, 2007).

Le mulch non vivant apporte un certain nombre d'avantages, dont : la rétention de l'humidité du sol, la prévention de la lixiviation, l'amélioration de la structure du sol, le contrôle des maladies et des nuisibles, l'amélioration de la qualité des cultures et, dans de nombreuses cultures, la prolongation de la saison de pousse qui apporte des avantages financiers. Toutefois, les principaux avantages sont liés au contrôle des mauvaises herbes (Abul-Soud et al., 2010 ; Grundy et Bond, 2007).

Il existe différents types de mulching non vivant :

- Le mulch en feuille qui inclut des feuilles de polythène noires, transparentes ou de couleur, des géotextiles, des tissus aiguilletés, du mulch de papier, des journaux de papier et des tapis.
- Mulch à particules qui comprend du mulch de bois ou d'écorces déchirés et en morceaux, de particules fines de bois, du mulch de gravier ou de roche écrasés, de la paille et du foin, de l'herbe coupée, des résidus de cultures et des matériaux de déchets industriels (Gill et al., 2011).



En permaculture, le mulching en feuille est souvent réalisé à proximité du domicile pour préparer un jardin de cuisine
© Smiling garden



Mulch utilisant de la pouzzolane, Mayenne, France 2013
© Plante & Cité – Andréa Loreau



Mulch utilisant de l'écorce ou des particules de bois, Mayenne, France 2013
© Plante & Cité – André Loreau



Barrière aiguillée contre les mauvaises herbes
© Landscape Fabric Factory

=> mulching vivant (culture de couverture)

Le mulch vivant consiste en une culture de couverture plantée avant ou avec une culture principale, entretenu comme une couverture de terre vivante au fil de la saison de pousse. Si le mulch vivant est constant, il est possible de le maintenir d'une année à l'autre sans avoir à ensemer à nouveau (Hartwig, 1987). L'année suivante, la culture est plantée dans la culture de couverture retirée généralement en utilisant une méthode de travail du sol minime, voire aucune (Hartwig et Ammon, 2002).

Les systèmes de culture utilisant un couvert végétal s'appliquent aux vignes, aux vergers et à des cultures agronomiques communes, comme le maïs, les petits grains et la pâture. Les cultures de couverture de légumes peuvent régler le problème de l'azote, dont une partie sera disponible pour les cultures exigeant beaucoup d'azote comme le maïs (Hooda et al., 1998).



Culture de choux dans la zone végétale d'un fumier
© Image par apichsn



Puits d'arbre avec fétuque fine comme mulch vivant
© Gail Langellotto, Oregon State University

I.2 Enjeux urbains principaux et secondaires associés + impacts

<p>Principaux enjeux et sous-enjeux ciblés par la SfN</p>	<p>04 Biodiversité et espace urbain > 04-1 Biodiversité > 04-2 Développement et régénération de l'espace urbain > 04-3 Gestion de l'espace urbain 05 Gestion des sols > 05-1 Gestion et qualité des sols 06 Efficacité des ressources > 06-1 Aliments, énergies et eau > 06-3 Déchets > 06-4 Recyclage</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mise à disposition d'un habitat pour les insectes et les oiseaux - Flux de gaz : le contenu en O₂ diminue tandis que le contenu en CO₂ augmente. Le mulching améliore la structure du sol, permettant ainsi de meilleurs flux de gaz (Loreau, 2014) - Avec la présence continue de cultures de couverture, l'écoulement de l'eau à la surface est considérablement réduit et la perte de nutriments et de pesticides par cette route est quasiment éliminée (Rüttimann, 2001) - Protection du sol contre la pluie (Danso et al., 1991 ; Loreau, 2014) - Réduction du taux d'humidité verticale dans le sol en raison de l'évaporation (Loreau, 2014) - Lutte contre l'érosion due au vent - Avec les résultats positifs observés dans les vignes, les essais avec du mulch vivant pour la production de fruits se sont intensifiés (Gut et al., 1996) - Le mulch utilise généralement des matériaux recyclés
<p>Co-bénéfices</p>	<p>02 Gestion et qualité de l'eau > 02-2 Gestion de l'eau urbaine > 02-2 Gestion des crues</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de l'évaporation : le mulching limite l'action du vent et du soleil en créant une rupture dans la continuité hydraulique entre le sol et l'atmosphère (Loreau, 2014). - Réduction des besoins en eau - Création d'une surface rugueuse qui ralentit le débit et réduit l'écoulement (Loreau, 2014).
<p>Effets négatifs possibles</p>	<p>02 Qualité des eaux urbaines > 02-1 Gestion des eaux urbaines 04 Biodiversité et espace urbain > 04-1 Biodiversité 05 Gestion des sols > 05-1 Gestion et qualité des sols 06 Efficacité des ressources > 06-1 Aliments, énergies et eau</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de l'écoulement et de l'érosion dans les mulchs imperméables. - Le mulching asphyxie les plantes qui sortent du sol si le terreau est trop proche du collet (partie qui sépare la tige et les racines). - Le mulching n'apporte pas d'amendement organique et peut entraîner avec lui des produits chimiques indésirables (Loreau, 2014). - La consommation de combustibles pour la coupe et le transport du bois jusqu'à l'exploitation.

II/ Informations plus détaillées sur l'entité de la SfN

II.1 Description et implication à différentes échelles spatiales	
Échelle à laquelle la SfN est mise en œuvre	L'objet : rond-point, bâtiment, arbre individuel, promenade, jardin
Échelles affectées	Les échelles affectées sont dans la plupart des cas étendues. Elles concernent la parcelle du bâtiment lui-même.
II.2 Perspective temporelle (avec problèmes de gestion)	
Temps estimé avant que la SfN ne prenne entièrement effet après sa mise en œuvre	Quelques mois après l'ajout du mulch. Par exemple, l'automne est la meilleure saison pour installer le mulch. Le principal objectif consiste à protéger le sol et les plantes de l'hiver.
Durée de vie	La durée de vie du mulch dépend des conditions climatiques, du type et de son utilisation. Par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • le tissu du mulch (90 g m⁻²) a une durée de vie d'environ 5 ans tandis que le tissu de 130 g m⁻² a une durée de vie d'environ 10 ans. • Le mulch non organique a une durée de vie supérieure à 10 ans (Loreau, 2014) • Matériel pré-fabriqués : 4 à 6 ans • Mulch organique brut : 1 an • Mulch de bois : 3 à 4 ans
Développement durable et cycle de vie	- Le sol urbain peut faire l'objet d'un mulching en utilisant du mulch organique et non organique (élimination des mauvaises herbes et nécessité d'une petite maintenance). - Le mulch organique requiert des interventions (ajouts). Le mulch synthétique doit être retiré. De plus, le sol et les plantes qui sont dessus sont compostables et recyclables dans la plupart des cas.
Aspects relatifs à la gestion (type d'interventions + intensité)	Trois fois par an (automne, printemps et été) : <ul style="list-style-type: none"> • l'automne est la meilleure saison pour installer le mulch. Cette saison permet de protéger les plantes vivaces contre les difficultés hivernales tout en respectant le cycle de la nature. Un mulch organique de plantes se décompose en hiver pour alimenter le sol et lui fournir les nutriments nécessaires. • Au printemps, il est donc recommandé de retirer le mulch autour des pieds des plantes pour éviter la prolifération de parasites. • En été, pour compenser le manque d'humidité, il est vivement recommandé de légèrement récolter le mulch pour favoriser l'infiltration de l'eau provenant de l'arrosage ou de la pluie.
II.3 Intervenants impliqués/aspects sociaux	
Intervenants impliqués dans le processus de décision	- Propriétaires, copropriétaires (en cas de propriété commune) - Locataires - La municipalité est un intervenant majeur pour les jardins publics, les ronds-points, les squares, les rues et les limites de propriétés.
Intervenants et réseaux techniques	- Sociétés spécialisées dans l'aménagement des espaces verts, horticulteurs et jardiniers
Aspects sociaux	- En raison de l'aspect négatif potentiel des techniques de mulching, il est nécessaire de trouver un accord avec tous les intervenants impliqués dans la zone d'application => importance du processus collaboratif.

II.4 Conception/techniques/stratégie

Connaissances et savoir-faire impliqués

- Connaissances des propriétés du sol comme le PH, les nutriments, le climat local, les valeurs esthétiques du paysage

Matériel impliqué

- Mulch minéral : sable, pouzzolane, gravier, ardoise
- Matériel pré-fabriqués : argile, verre pilé, brique écrasée, produits à base de caoutchouc recyclé
- Mulch organique brut : pétales de lin, foin, chanvre
- Mulch de bois : écorce de pin maritime, copeaux de bois, granulés de bois, bagasse, bois raméal fragmenté, mulch de bois non composté issu de pins maritimes, fibre de miscanthus

II.5 Aspects légaux associés

Tous les matériaux (minéraux, matière organique et non organique) doivent respecter les normes environnementales et agronomiques en vigueur dans chaque pays.

II.6 Aspects économiques et financiers

Gamme de coûts

Le prix de cette SfN dépend du type de mulching. En général, le prix du mulch est compris entre 0,75 et 2 €/m² (prix du matériel et coût d'installation ([Lien](#)))

Origine du financement (public, privé, public/privé, autre)

- Principalement public
- Si le propriétaire de la parcelle est privé, le financement doit être privé

II.7 Associations possibles avec d'autres types de solutions (autres solutions écologiques ou conventionnelles)

Il existe plusieurs façons de combiner le mulching à d'autres types de SfN.

- Il est possible de combiner la solution de toits verts et le mulching.



Mise en œuvre du mulching de foin sur un toit vert à Kirkland, WA, USA © Bark King

- Utilisation de pouzzolane ou de compost de légume pour protéger et décorer un jardin privé.



mulching à base de pouzzolane
© JBEEDESIGNERS Outdoor



mulching à base de compost de légumes
© AHS Property Care & Landscape Supply

III/ Éléments clés et comparaison avec des alternatives

III.1 Facteurs de réussite et de limite

Facteurs de réussite - qualité du mulching et

- Le bon mulch au bon endroit (par exemple, relation avec le sol, plantes et période de mise en œuvre)

Facteurs de limite

- Le PH du sol peut être un facteur de limitation pour certains mulchs
- Les nuisibles peuvent être un facteur de limitation dans certains environnements

III.2 Comparaison avec des alternatives

Équivalent de solutions anciennes ou conventionnelles

- Réduction de la diversité des plantes
- Aucune végétation si une solution de mulching non vivant est utilisée
- Le mulch de roche avec une barrière anti-mauvaises herbes pour empêcher la pousse des mauvaises herbes via la couche de roche :
- surface de béton imprimé



© Horizon driveways

- Surface pavées



© Hub surface systems

SfN similaire

Sol structurel, amélioration des sols, revégétalisation des talus

IV/ Références

Remarque : les références présentées ci-dessous sont souvent communes avec la catégorie des travaux de sol, « Amélioration des sols ».

IV.1 Références scientifiques et plus opérationnelles

- Abul-Soud, M., El-Ansary, D., Hussein, A., others, 2010. Effects of different cattle manure rates and mulching on weed control and growth and yield of squash. *J. Appl. Sci. Res.* 1379–1386.
- Danso, S., Curbelo, S., others, 1991. Herbage yield and nitrogen-fixation in a triple-species mixed sward of white clover, lotus and fescue. *Soil Biol. Biochem.* 23, 65–70.
- Erenstein, O., 2003. Smallholder conservation farming in the tropics and sub-tropics: a guide to the development and dissemination of mulching with crop residues and cover crops. *Agric. Ecosyst. Environ.* 100, 17–37. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(03\)00150-6](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(03)00150-6)
- Gill, H.K., McSorley, R., Branham, M., 2011. Effect of Organic Mulches on Soil Surface Insects and Other Arthropods. *Fla. Entomol.* 94, 226–232. <https://doi.org/10.1653/024.094.0215>
- Grundy, A., Bond, B., 2007. Use of non-living mulches for weed control. *Non-Chem. Weed Manag.* 135– 153.
- Gut, D., Holzgang, O., Gigon, A., 1996. Weed control methods to improve plant species richness in vineyards, in: *Proceedings of the 2nd International Weed Control Congress*. Slagelse, Denmark: Department of Weed Control and Pesticide Ecology Flakkebjerg. Google Scholar. pp. 987–992.
- Hartwig, N., 1987. Cropping practices using crownvetch in conservation tillage.
- Hartwig, N.L., Ammon, H.U., 2002. Cover crops and living mulches. *Weed Sci.* 50, 688–699.
- Hooda, P., Moynagh, M., Svoboda, I., Anderson, H., 1998. A comparative study of nitrate leaching from intensively managed monoculture grass and grass–clover pastures. *J. Agric. Sci.* 131, 267–275.
- Loreau, A., 2014. Diversité et effets du paillage (Fiche de synthèse). *Plante & Cité*.
- Pascual, J., Garcia, C., Hernandez, T., Ayuso, M., 1997. Changes in the microbial activity of an arid soil amended with urban organic wastes. *Biol. Fertil. Soils* 24, 429–434.
- Randrup, T.B., Dralle, K., 1997. Influence of planning and design on soil compaction in construction sites. *Landsc. Urban Plan.* 38, 87–92. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(97\)00024-8](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(97)00024-8)
- Rüttimann, M.A., 2001. Boden-, Herbizid- und Nährstoffverluste durch Abschwemmung bei konservierender Bodenbearbeitung und Mulchsaat von Silomais: vier bodenschonende Anbauverfahren im Vergleich; mit 68 Tabellen. *Wepf.*

V/ Auteur(s)

Nom	Institution/entreprise	Rédacteur/Expert
Ryad Bouzouidja	Agrocampus Ouest	Rédacteur
Patrice Cannavo	Agrocampus Ouest	Co-auteur
Marta de Regoyos Sainz	Acciona	Expert