

Résumé :

La TrameBioSol est un projet qui vise à établir une Trame Brune sur les sols de la Métropole du Grand Nancy. Pour la mettre en place de manière efficace il faut d'abord étudier les sols des différents écosystèmes existants. La fédération Flore54 et l'entreprise Sol&Co ont donc choisi 15 sites d'intérêt à travers 4 communes. Des fosses sont ainsi creusées afin d'obtenir les diagnostics pédologique et agrologique, et des recherches sont menées pour le diagnostic écologique. Suivant les résultats, une restauration d'un ou de plusieurs sites sera faite. En parallèle des actions de sensibilisation sont mise en place pour le public.

Abstract :

The TrameBioSol is a project that intends to establish a Trame Brune on the soils of the Métropole du Grand Nancy. In order to set it up in an effective way, it is first necessary to study the soils of the various existing ecosystems. The Flore54 federation and the Sol&Co company have therefore selected 15 sites of interest through 4 municipalities. Pits are dug to provide a pedological and agrological diagnostic, and research is carried out for the ecological diagnostic. According to the outcomes, one or more sites would be restored. At the same time, awareness campaigns for the public are organised.

La TrameBioSol : Quel est l'état des sols et de leur écosystème au sein de la Métropole du Grand Nancy ?

PAYET Callista

Du 21 juin 2021 au 13 août 2021



Bourdon terrestre



Fond de Hardeval
Villers-lès-Nancy



Clinopode Vulgaire
Parc de Brabois

Maître de Stage : Raynald RIGOLOT

Organisme d'accueil : Fédération Flore54 / 65 rue Léonard Bourcier 54 000 Nancy

Professeur Référent : Sonia HENRY

Etablissement / Formation : Université de Thionville-Yutz / DUT Génie de l'Environnement

PRESENTATION DE L'ORGANISME D'ACCUEIL

La fédération Flore54 a été créée et enregistrée en Préfecture de Meurthe-et-Moselle le 7 février 1983. FLORE est l'acronyme de Fédération LORraine Environnement, son nom complet étant Fédération de Meurthe et Moselle pour l'Environnement et la Qualité de Vie.

Le but premier de l'organisation est de regrouper les associations et organismes Meurthe-et-mosellans concernés par la protection de la nature, de l'environnement et du cadre de vie. Ce regroupement permet de coordonner les différentes actions pour l'environnement. De ce regroupement découlent d'autres aspirations telles que définir des objectifs visant une gestion plus économique du patrimoine naturel et urbain ainsi qu'une meilleure qualité de vie, ou encore d'organiser des conférences, stages et autres activités au profit de l'environnement.

Pour atteindre ces finalités, la fédération a plusieurs missions : sensibiliser le public, animer un réseau à travers la Meurthe-et-Moselle, représenter les citoyens et accompagner les services civiques et stagiaires.

L'une de ses premières actions importantes a été d'empêcher l'installation d'une centrale d'enrobé dans le secteur de la Sapinière à Laxou.

La dernière action de grande envergure a été de militer pour que la forêt de Haye obtienne le statut de forêt protégée. Cette action a duré de mai 2002 à octobre 2018, date à laquelle la forêt a été classée. Un livre a été créé par la suite afin de sensibiliser le public sur cette action.

SOMMAIRE

PRESENTATION DE L'ORGANISME D'ACCUEIL.....	2
SOMMAIRE	3
INTRODUCTION	4
I. LA TRAMEBIOSOL	5
II. 1 ^{ER} OBJECTIF : ETABLISSEMENT DE DIAGNOSTIQUES ET D'INVENTAIRES.....	6
2.1. La fosse	7
2.1.1. Les analyse sur place	7
2.1.2. Les analyses en laboratoire	9
2.2. Les relevés floristique et faunistique	9
3. 2 ^{EME} ET 3 ^{EME} OBJECTIFS : DES ACTIONS DE COMMUNICATION ET DE RESTAURATION	10
2.1. La communication	10
2.2. La restauration	10
2.3. Et concrètement ?	10
CONCLUSION	11
BIBLIOGRAPHIE / SITOGRAFIE.....	12
ANNEXE	13

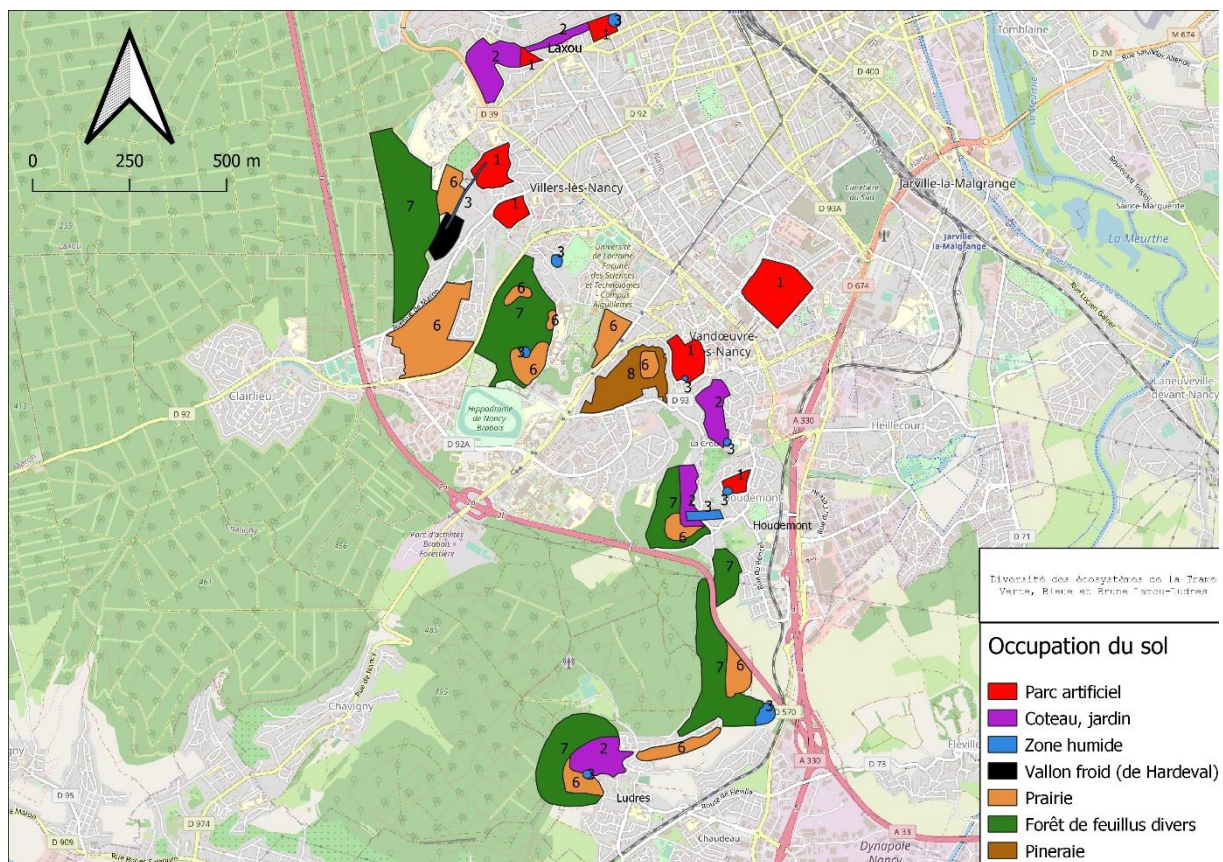
INTRODUCTION

La Métropole du Grand Nancy regroupe 20 communes s'étendant sur 142,30 km². Cette superficie couvre différents écosystèmes tels que les forêts de feuillus comme la forêt de Haye ou les nombreux parcs et jardins.

Des inventaires faunistiques et floristiques sont régulièrement effectués dans ces écosystèmes. Cependant les organismes du sol sont rarement pris en compte.

Pour compenser ce manque d'information la fédération Flore54 a répondu à un Appel à projet émis par la Région Grand Est. Cet Appel a pour but de soutenir les projets participants à « la préservation et à la reconquête de la Trame Verte et Bleue locale sur la région Grand Est ».

C'est ainsi qu'est né le projet TrameBioSol.



Carte d'occupation du sol des secteurs étudiés

I. LA TRAMEBIOSOL

Les différentes Trames sont la mise en place d'une démarche qui vise à maintenir et/ou reconstituer les conditions idéales d'un milieu afin que les espèces animales et/ou végétales puissent y assurer leur cycle de vie.

La Trame Verte et Bleue se concentre sur les milieux terrestres et les masses d'eau. Elle est complétée par la Trame Brune qui étudie plus en détails les écosystèmes des sols. Il existe également une Trame Aérienne pour les espèces volantes ou encore la Trame Noire pour les espèces nocturnes.

Les objectifs de la Trame Verte, Bleue et Brune (TVBB) sont :

- Préserver la qualité et la diversité des paysages
- Identifier les espèces à protéger
- Diminuer la fragmentation écologique et favoriser les corridors biologiques
- Préserver le bon état écologique des eaux de surfaces et zones humides
- Préserver les habitats naturels et la biologie des espèces sauvages
- Permettre les échanges génétiques de faune et de flore sauvages

La TrameBioSol est l'adaptation de la Trame Brune à l'échelle des sols de la Métropole du Grand Nancy. Ce projet a été validé en février 2021 par la région Grand Est, la DREAL et l'agence de l'eau, afin de répondre à un appel à projet émis en 2020. Sa réalisation s'étend jusqu'au 31 décembre 2022.

Pour atteindre les objectifs de la TVBB le projet prévoit plusieurs actions :

- Des diagnostics et des inventaires
- Des actions de communications
- Des actions de restaurations

Ces différentes actions sont faites en partenariat avec l'entreprise Sol&Co, un bureau d'étude-conseil spécialisé en science du sol et en urbanisme.

II. 1^{ER} OBJECTIF : ETABLISSEMENT DE DIAGNOSTIQUES ET D'INVENTAIRES

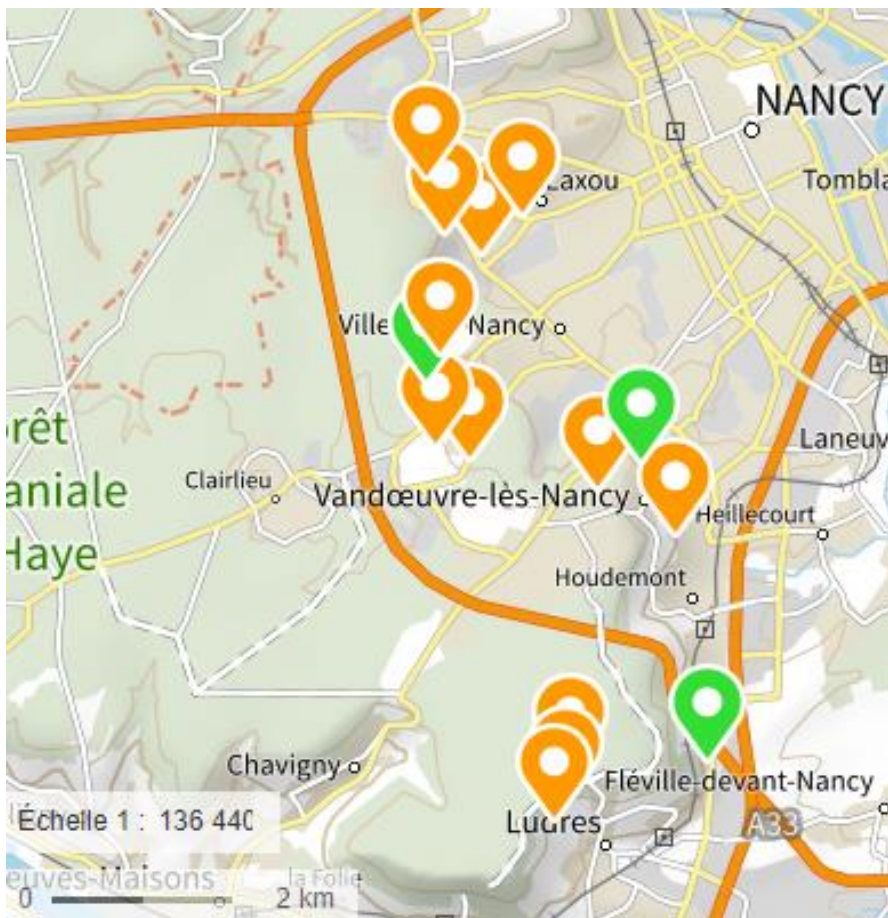
Les sols sont le milieu le moins étudié et le moins réglementé car il est difficile d'établir des normes sur un milieu capable de varier énormément d'un endroit à un autre. Le meilleur moyen pour étudier une zone est donc de faire plusieurs points d'observations dans un secteur donné et d'étudier toujours ces mêmes points au fil de temps.

Au sein du Grand Nancy des inventaires de faune et de flore « hors sol » sont régulièrement effectués. Sur les 24 000 relevés déjà établis, tout domaine confondu, aucun ne prend en compte la faune et la flore du sol.

Pour pallier ce manque, Flore54 et Sol&Co ont choisi 15 points d'observations : 4 à Laxou, 4 à Ludres, 3 à Vandœuvre et 4 à Villers-lès-Nancy. Afin d'obtenir un maximum d'informations pertinentes sur chaque site il y est fait :

- Une fosse ou une tarière, pour étudier le sol
- Une chasse à vue et des pièges barber, pour identifier la faune
- Un relevé floristique

Ces analyses complètent les diagnostics agronomique, pédologique et écologique initiaux de ces zones.



Cartes des sites étudiés

Point orange : fosses
Point vert : tarière

2.1. La fosse

La première fosse a été creusée le 31 mai 2021 à Vandoeuvre et la dernière le 19 juillet 2021 à Villers-lès-Nancy. Large d'un mètre et profonde de deux, lorsque le milieu est propice, elle sert à mettre en évidence le profil du sol. Si une fosse ne peut pas être creusée à cause de canalisations, une tarière est faite.



Tarière réalisée au Bois des Fourrasses à Villers-lès-Nancy



Fosse réalisée à la Truffière du parc de Brabois à Villers-lès-Nancy

2.1.1. Les analyse sur place

A partir du profil bien défini sont déterminés :

- Les différents horizons,
- La structure du sol,
- La présence racinaire et celle d'élément grossier
- Les traces potentielles de pollution humaine (artéfacts et/ou odeur)

Des échantillons de terre de chaque horizon sont ensuite prélevés afin d'effectuer quelques tests sur place.

Le premier test est celui du boudin, il permet de déterminer la teneur en sable, limon et/ou argile du sol. De l'eau est ajoutée sur une poignée de terre et incorporée en essayant de former un boudin avec la boue obtenue.

Si la terre ne se colmate pas, le sol est principalement sableux.

Si un boudin est obtenu, il faut ensuite former un anneau.

Si le boudin se casse dans le processus, le sol est majoritairement limoneux.

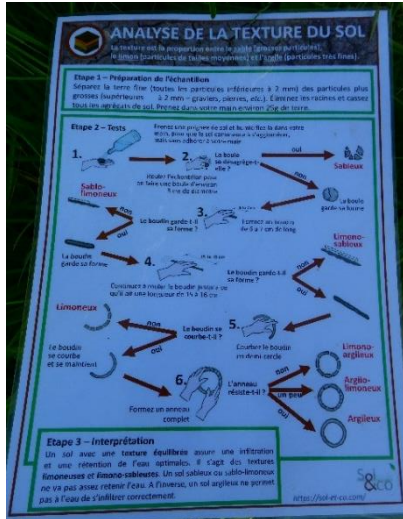
Si non, il est majoritairement argileux.



Présence d'artéfacts sur une fosse à Ludres

Ce test est une indication assez fiable, mais un test en laboratoire est effectué également pour valider ou invalider ce résultat.

Un test à l'acide est ensuite réalisé. Il sert à caractériser la quantité de calcaire présente dans la terre. De l'acide chloridrique est versé sur les prélèvements et l'effervescence observée est notée de 1 à 4, 4 définissant une très forte réaction.



La terre ne s'agglomère pas, du petit gravier peut être observé. Le sol testé est principalement sableux

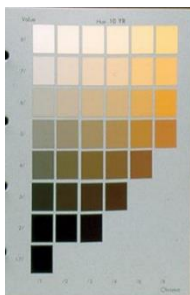


Un bel anneau a pu être modelé. Le sol est donc fortement argileux.

Protocole établi par Sol&Co (annexe1)

Le dernier test exécuté est un test visuel. La terre est comparée à un nuancier de couleur des sols existants afin de compléter sa caractérisation. Sur ce nuancier, chaque couleur est associée à un code. C'est ce code qui sera relevé.

Ces tests complètent le diagnostic pédologique de la fosse.



Exemple de page du nuancier



Utilisation du nuancier



Test à l'HCl, forte effervescence observée

2.1.2. Les analyses en laboratoire

Des prélèvements de chaque horizon sont emballés afin d'être étudiés en laboratoire : ceux de Sol&Co et LANO en Normandie. Une partie des prélèvements est également conservée dans la Solothèque de Sol&Co. Les expériences effectuées permettent d'identifier les caractéristiques physico-chimiques des sols.

Les caractéristiques étudiées sont :

- Le pH
- La texture
- La quantité de matière organique
- La quantité d'azote
- Le rapport carbone organique/carbone total
- La capacité d'échange cationique
- Les éléments majoritairement présents
- Le taux de saturation du sol
- Le calcaire total
- Les éléments traces métalliques



Echantillonnage en cours

Les résultats et conclusions de ces expériences donne le diagnostic agronomique du sol.

2.2. Les relevés floristique et faunistique

Le relevé floristique est complété par une seule personne après l'observation des différents végétaux de la zone. Le relevé faunistique se fait à travers 2 techniques : la chasse à vue et les pièges Barber. La chasse à vue consiste à sillonner la plus grande zone possible autour de la fosse en 10 minutes. Les différents participants doivent identifier un maximum de représentants de la macrofaune dans ce laps de temps.



Chasse à Vue

← Bois du Railleu à Ludres

Plateau de Villers-lès-Nancy →



Les pièges Barber sont une méthode plus calme de récolte.

Trois trous sont creusés dans la terre avec un plante bulbe, de préférence dans différentes conditions.

Un gobelet en plastique est ensuite mis dans ces trous. Le bord du gobelet doit arriver au même niveau que le sol pour que les insectes et autres invertébrés puissent tomber dedans.

Pour tuer et conserver ce qui est piégé, un fond de vinaigre est versé dans chaque verre. Les pièges sont relevés au minimum 7 jours après la pose afin d'identifier et quantifier la macrofaune.

Une technique non létale est actuellement recherchée afin de ne pas impacter la faune plus qu'elle ne l'est déjà.

Pour établir le diagnostic écologique les résultats des pièges et de la chasse sont très importants. Ils indiquent l'abondance totale, la diversité taxonomique ainsi que l'équitabilité.

L'abondance des vers de terre est aussi un critère essentiel. Pour la définir, un cube de 30cm de côté est creusé. Il est ensuite émietté pour en sortir les vers de terre. Tous les vers sont comptés mais seuls les adultes sont identifiés lorsque cela est nécessaire.



Chasse aux vers

3. 2^{EME} ET 3^{EME} OBJECTIFS : DES ACTIONS DE COMMUNICATION ET DE RESTAURATION

2.1. La communication

L'objectif principale de la TVBB est de protéger les écosystèmes. Pour que cette protection soit efficace le plus de personnes possibles doivent en avoir connaissance.

Elles doivent aussi savoir, à leur échelle, comment intervenir. Le projet TrameBioSol possède une partie participative.

Lors de la création des fosses, des citoyens étaient invités afin de participer aux chasses à vue et aux diagnostics pédologiques.

Ces invitations ont pour but de sensibiliser le public et lui donner les outils afin de reproduire ces diagnostics dans son environnement.

L'un des outils est l'application mobile gratuite JardiBioDiv. Elle permet d'identifier les invertébrés du sol, et pour les plus rigoureux, de faire des inventaires.

Des balades citoyennes pédagogiques, organisées par Flore54, ainsi que des conférences seront mise en place. Une mallette pédagogique et des jeux sont aussi en cours de développement, pour permettre aux petits comme aux grands d'apprendre sur la vie du sol. Enfin, des panneaux seront installés au niveau de chaque fosse pour expliquer les différents diagnostics et également développer les actions de restauration qui peuvent être effectuées.

2.2. La restauration

Suivant les diagnostics pédologique, agronomique et écologique obtenus pour chaque site, des actions de restaurations peuvent s'avérer nécessaires. Elles auront d'abord la forme de recommandations de gestion et d'usage avant d'impliquer des actions concrètes. Le but commun de toutes ces actions est d'améliorer la qualité des habitats afin de favoriser la présence des espèces végétales et animales.

2.3. Et concrètement ?

Comme dit précédemment, des invitations ont été lancées aux adhérents de Flore54 afin de les faire participer aux activités autour des fosses. Cela a permis de nombreux échanges sur les raisons du projet, et sa mise en place.

Les plus curieux ont également appris à reconnaître certains invertébrés du sol, à différencier un ver adulte d'un juvénile ou encore découvert des techniques simples de pédologie.

Un stand a aussi été tenu par 3 stagiaires lors d'une guinguette le samedi 10 juillet au parc Bonnet. Chacun des stagiaires avaient une animation différente : une sur le livre La Forêt de Haye, une sur la TrameBioSol et plus particulièrement les pièges Barber, et une dernière sur les plantes toxiques. Des pièges ont été spécialement placés dans le parc pour l'occasion, pour plus d'interactions.

CONCLUSION

Le projet TrameBioSol est une démarche importante dans la compréhension des sols et de leur écosystème. L'implication de la Métropole du Grand Nancy dans ce projet est un avantage pour l'un comme pour l'autre. Pour la Métropole cela montre sa volonté d'agir pour l'environnement et d'avoir le soutien des citoyens qui sont préoccupés par ce domaine. Ces mêmes citoyens pourront alors s'intéresser au projet TrameBioSol et en apprendre plus sur les sols de leur ville.



Plateau de
Villers-lès-
Nancy



BIBLIOGRAPHIE / SITOGRAPHIE

Appel à projet 2021 – Trame Verte et Bleue Grand Est :

<https://www.grandest.fr/appel-a-projet/appel-a-projets-trame-verte-et-bleue-grand-est/>

Formulaire de demande d'aide TrameBioSol Flore54 : Formulaire Appel à projet TVB 2020 (PDF)

JardiBioDiv : <http://ephytia.inra.fr/fr/P/165/jardibiodiv>

La Forêt de Haye : Protection d'un patrimoine remarquable, La Gazette lorraine, avril 2021

Livret TVBB (PDF)

Présentation de la fédération FLORE 54 (Word)

Trame verte et bleue :

<https://www.ecologie.gouv.fr/trame-verte-et-bleue>

<https://www.sfecologie.org/regard/r72-mai-2017-r-sordello-corridors-ecologiques/>

Wikipédia : https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9tropole_du_Grand_Nancy

Crédits photos : Raynald RIGOLOT et Callista PAYET

ANNEXE

ANALYSE DE LA TEXTURE DU SOL

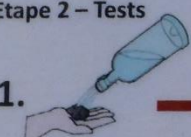





La texture est la proportion entre le sable (grosses particules), le limon (particules de tailles moyennes) et l'argile (particules très fines).

Etape 1 – Préparation de l'échantillon

Séparez la terre fine (toutes les particules inférieures à 2 mm) des particules plus grosses (supérieures à 2 mm = graviers, pierres, etc.). Éliminez les racines et cassez tous les agrégats de sol. Prenez dans votre main environ 25g de terre.

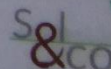
Etape 2 – Tests

Prenez une poignée de sol et humidifiez-la dans votre main, pour que le sol commence à s'agglomérer, mais sans adhérer à votre main

1.  **Sablo-limoneux**
2.  La boule se désagrège-t-elle ?
 - oui → **Sableux**
 - non → La boule garde sa forme
3.  Formez un boudin de 6 à 7 cm de long. Le boudin garde-t-il sa forme ?
 - non → **Sablo-limoneux**
 - oui → La boudin garde sa forme
4.  Continuez à rouler le boudin jusqu'à ce qu'il ait une longueur de 15 à 16 cm. Le boudin garde-t-il sa forme ?
 - non → **Limono-sableux**
 - oui → La boudin garde sa forme
5.  Courbez le boudin en demi-cercle. Le boudin se courbe-t-il ?
 - non → **Limoneux**
 - oui → Le boudin se courbe et se maintient
6.  Formez un anneau complet. L'anneau résiste-t-il ?
 - non → **Limono-argileux**
 - un peu → **Argilo-limoneux**
 - oui → **Argileux**

Etape 3 – Interprétation

Un sol avec une texture équilibrée assure une infiltration et une rétention de l'eau optimales. Il s'agit des textures **limoneuses** et **limono-sableuses**. Un sol sableux ou sablo-limoneux ne va pas assez retenir l'eau. A l'inverse, un sol argileux ne permet pas à l'eau de s'infiltrer correctement.


<https://sol-et-co.com/>

Annexe 1 : Protocole du test du boudin établi par Sol&Co