



Funded by
the European Union



Trame d'animation de l'atelier "Les Sens du Sol"

Vous trouverez dans ce document une trame type que vous pouvez suivre pendant vos sessions d'animation de l'atelier "Les Sens du Sol". Cette trame résume les notions clés à aborder lors de votre animation, avec des anecdotes, des chiffres clés et des exemples concrets sur les sols de La Réunion.

Ceci est une suggestion d'animation qui permet de vous guider lors de vos sessions d'animation. Elle est à adapter selon le contexte dans lequel vous animez votre atelier (âge du public, nombre de participants, sols prélevés, objectifs pédagogiques, etc.).

Ce document est accompagné du **guide d'animation à l'atelier Les Sens du Sol**, que vous retrouverez dans les kits pédagogiques (en ligne et physique), **à lire en amont**, récapitulant toutes les informations nécessaires pour animer une session de l'atelier "Les Sens du Sol".

L'animation de l'atelier "Les Sens du Sol" nécessite différentes ressources pédagogiques, que vous retrouverez également dans les kits :

- Poster *LES SENS DU SOL, à la découverte sensorielle des sols réunionnais* ;
- Livret pédagogique *Les Sens du Sol* ;
- Support du jeu *Classification de la biodiversité des sols réunionnais Les Sens du Sol* ;
- Cartes du jeu *Classification de la biodiversité des sols réunionnais Les Sens du Sol* ;
- Clé d'identification *de la macrofaune des sols réunionnais Les Sens du Sol* ;
- Cartes actions *Les Sens du Sol*.

Les 2 kits physiques contiennent également tout le matériel nécessaire pour animer l'atelier. Ils sont stockés au :

Conservatoire Botanique National de Mascarin (2 rue du Père Georges, Les Colimaçons, 97436 Saint-Leu ; sur le site départemental du Jardin Botanique Mascarins de La Réunion) et sont empruntables gratuitement.

Pour emprunter ces kits, contactez Perle Anxionnaz (panxionnaz@cbnm.org).

Trame générale des notions à aborder lors de l'atelier :

- **Activité introductive** : cette activité permet d'introduire les concepts fondamentaux liés aux sols et à leur biodiversité, ainsi que les services écosystémiques qu'ils nous rendent ;

- **Activités sensorielles (vue, toucher/odorat, ouïe (et goût))** : ces activités permettent d'aborder les menaces qui pèsent sur les sols et leur biodiversité, ainsi que des exemples de solutions pour les préserver.

Table des matières

Activité introductive : C'est quoi un sol ?	3
Description de l'activité :	3
Déroulé de l'activité :	3
Qu'est-ce qu'un sol ?	3
Présentation des sols	3
Comment se forme un sol ?	4
Composition des 7 sols	6
Services et santé des sols	8
Activité vue : A la recherche des insectes du sol	9
Description de l'activité :	9
Déroulé de l'activité :	9
Qu'est-ce que la biodiversité du sol ?	10
Biodiversité d'un sol dégradé	10
Biodiversité d'un sol vivant	11
Les pratiques pour favoriser la biodiversité du sol	11
Activité toucher et odorat : Les reniflards	12
Description de l'activité :	12
Déroulé de l'activité :	12
Découverte sensorielle des sols	12
Pratiques menaçant la santé des sols	13
Activité ouïe : Qui fait ce bruit ?	16
Description de l'activité :	16
Déroulé de l'activité :	17
Quels sons y a-t-il dans le sol ?	17
Les sons d'un sol dégradé	17
Les sons d'un sol vivant	17
Impacts et bonnes pratiques	18
Fin d'atelier et variantes possibles	19

Activité introductive : C'est quoi un sol ?

Description de l'activité :

Contenu de l'activité	Observations de sols de différents modes d'usages et habitats de l'île
Durée	20 min
Objectif	Introduire les notions clés liées au sol ; Présenter les différents sols utilisés lors des activités sensorielles.
Notions à aborder	Qu'est-ce qu'un sol ? Comment se forme-t-il ? Qu'est ce qui le compose ? Quels services nous rend-il ?
Matériel	• 7 sols (détails dans le guide d'animation) • 7 barquettes • 7 étiquettes habitats • 1 verre • Sopalin et gel hydroalcoolique • Gants • Poster <i>LES SENS DU SOL, à la découverte sensorielle des sols réunionnais</i> • Livrets pédagogiques <i>Les Sens du sol</i> (1 par enfant)

Déroulé de l'activité :

Qu'est-ce qu'un sol ?

Bonjour et bienvenue à l'atelier "Les Sens du Sol". Aujourd'hui nous allons découvrir que le sol ce n'est pas juste un support inerte sur lequel vous marchez. Nous allons voir qu'il s'agit d'un écosystème vivant indispensable pour nous, qu'il existe différents sols et que ceux-ci nous fournissent de nombreux services. Et pour découvrir tout ça nous allons avoir recours à nos sens dans différentes activités au cours desquelles vous allez pouvoir écouter, sentir, toucher, voir (et même goûter) le sol. Mais avant de passer à ces activités laissez-moi vous poser une question : **qu'est-ce que le sol pour vous ?** [Faites un tour de table en demandant à chaque participant.es de répondre].

Présentation des sols

Nous allons découvrir ensemble ce qu'est un sol. Pour cela je vous laisse vous approcher des barquettes. Voici les différents sols que vous allez découvrir aujourd'hui [montrer les barquettes]. Nous avons ici des sols urbains (gravier, chemin tassé et sous un arbre), un sol agricole, et différents sols issus de milieux naturels (forêt, plage, coulée volcanique). Juste en observant ces échantillons devant vous, **pouvez-vous me dire lesquels sont des sols ?**
Réponse : Tous sauf la coulée de lave.

Je vais vous définir ce qu'est un sol [Montrer le schéma d'un sol sur le poster *LES SENS DU SOL*,

à la découverte sensorielle des sols réunionnais **P1 partie “C’est quoi un sol ?”**. Un sol, c’est la fine couche qui se situe entre la surface de la Terre et la roche mère. La **roche-mère** c’est la partie superficielle de la croûte terrestre plus ou moins recouverte par un sol (source : <https://fr-academic.com/dic.nsf/frwiki/471792>). **Savez-vous ce qu’est la roche mère à la Réunion ?** La Réunion est une île volcanique qui s’est formée grâce à l’activité d’un point chaud il y a environ 3 millions d’années. La roche mère de l’île est donc de la roche volcanique (source : <https://geosciences.univ-reunion.fr/geologie-de-la-reunion>).

Un sol se compose de plusieurs couches appelées horizons, où le 1er horizon (horizon O sur la Figure 1) est la litière. **Est-ce que vous savez ce qu’est la litière ?** C’est tout ce qui tombe à la surface du sol : feuilles, branches, résidus de végétaux, mais aussi les animaux morts (insectes, mammifères, reptiles, oiseaux, etc). On retrouve donc dans cet horizon à la fois des organismes vivants qui vivent à la surface du sol et d’autres en cours de décomposition. Le 2ème horizon (horizon A sur la Figure 1), juste en dessous de la litière, est une couche riche en matière organique. **Est-ce que vous savez ce qu’est la matière organique ?** Il y a la matière organique vivante qui est l’ensemble des organismes vivant dans le sol et la matière organique morte, qui est composée des restes de végétaux ou d’animaux morts en cours de décomposition. C’est dans cette partie du sol que l’on retrouve la majorité des organismes vivants dans le sol. Ils décomposent/fragmentent la matière organique morte en éléments plus simples, finalement réassimilables par les plantes, qui les puisent grâce à leurs racines et avec l’aide des microorganismes du sol. Enfin, le dernier horizon (horizon C sur la Figure 1) est la partie pauvre en matière organique. Cette partie du sol est souvent plus claire car elle est moins riche en matière organique. On y retrouve davantage de débris minéraux issus de la roche mère. C’est ce qu’on appelle la matière minérale (il peut y avoir un ou plusieurs horizons intermédiaires comme l’horizon B sur la Figure 1 où leur composition est plus pauvre en matière organique que l’horizon A, et plus riche en matière organique que l’horizon C). En gardant en tête ce qui vient de vous être expliqué, **pouvez-vous me redire lesquels sont des sols ?**

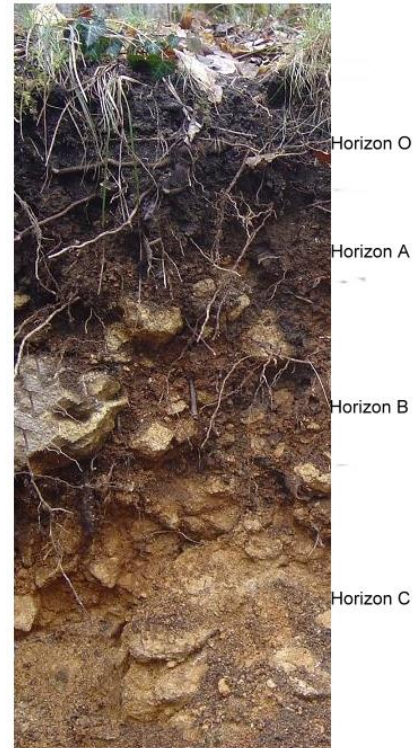


Figure 1. Photo de la coupe de sol dans un sous-bois avec les différents horizons observés. Source : <https://www.vinsvignesvignerons.com/Geologie/Etude-des-sols-Pedologie/Horizons-Denomination-des-sols>

Comment se forme un sol ?

Est-ce que vous savez comment se forme un sol ? [montrer le poster LES SENS DU SOL, à la découverte sensorielle des sols réunionnais **P1 partie “Comment se forme un sol ?”**].

On a dit que la couche de base, c’est la roche mère, ici la roche volcanique [mettre dans le verre une première couche de roche volcanique (pour plus de détails voir le guide d’animation P29)]. Au début, il n’y a rien dessus. Vous pouvez le voir sur les coulées les plus récentes,

comme celle de 2026, c'est juste de la coulée de lave nue. Le soleil, le vent, la pluie, le gel ou la chaleur fragmentent peu à peu la roche mère. Les premiers organismes s'installent : **est-ce que vous savez quels sont ces organismes ?** ce sont des petits organismes blanc ou vert clair

qui sont sur la surface de la roche, vous pouvez les voir apparaître sur les coulées de lave une fois qu'elles sont refroidies suffisamment. De loin ça fait comme un voile blanc sur la coulée. [montrer IRL des lichens sur un rocher ou un arbre si il y en a à proximité]. Ce sont **les lichens** (Figure 2). Un lichen c'est l'association d'un champignon avec une algue ou une bactérie [mettre dans le verre les lichens si vous en avez trouvé]. Il y a aussi des micro-organismes qui s'installent sur la roche. Les micro-organismes et les lichens dégradent très lentement la roche mère pour se nourrir. En mourant, ils vont former progressivement les premiers éléments du sol [mettre dans le verre des petits graviers et poussière de graviers au-dessus de la roche volcanique].



Figure 2. Photo du lichen *Stereocaulon vulcani* prise sur une roche volcanique du Piton de la Fournaise, à la Réunion. Photo prise par Cindy Fontaine.

Ensuite, les premiers végétaux et les premiers animaux s'installent sur la couche de sol créée. Après leur mort, ils sont décomposés par les organismes vivants et deviennent ainsi de la matière organique [mettre dans le verre une couche de matière organique (du sol de forêt par exemple) au-dessus de la roche].

Les morceaux de roche se mélangent à la matière organique : c'est la base du sol ! Avec le temps, les différents horizons se forment avec la partie pauvre en matière organique au-dessus de la roche mère, puis la partie riche en matière organique et la litière [retirer la couche de litière que vous avez mis précédemment dans le verre pour constituer un sol évolué : mettre dans le verre une couche de sol pauvre en MO comme le sol agricole au-dessus de la coulée de lave et roches, puis une couche de sol riche en MO comme la forêt, avec la litière au-dessus]. [montrer le sol] Et voilà comment se forme le sol, on appelle ça la pédogenèse (du grec pedon=sol, et de geneseôs= naissance).

Est-ce que vous pensez qu'un sol se forme rapidement ? Non, un sol met **des centaines à des milliers d'années** à se former (attention, variable selon les conditions écologiques du site considéré). Sur les coulées de lave, le sol est très jeune. Les premières végétations s'installent sur une couche de sol très fine de quelques dizaines d'années. Par exemple, les Filaos peuvent s'installer sur une couche de sol très fine, leurs racines très fines permettent de se faufiler entre les roches pour trouver tous les recoins où ils pourront puiser eau et nutriments. La forêt de Mare longue est l'une des plus jeunes forêts de l'île (400 ans), la Forêt des Hauts sous le vent se développe quant à elle sur un sol de type andosol, qui est un sol ancien et riche en MO (15 000 à 40 000 ans, source : Raunet. M., 1991, LE MILIEU PHYSIQUE ET LES SOLS DE L'ILE DE LA REUNION).

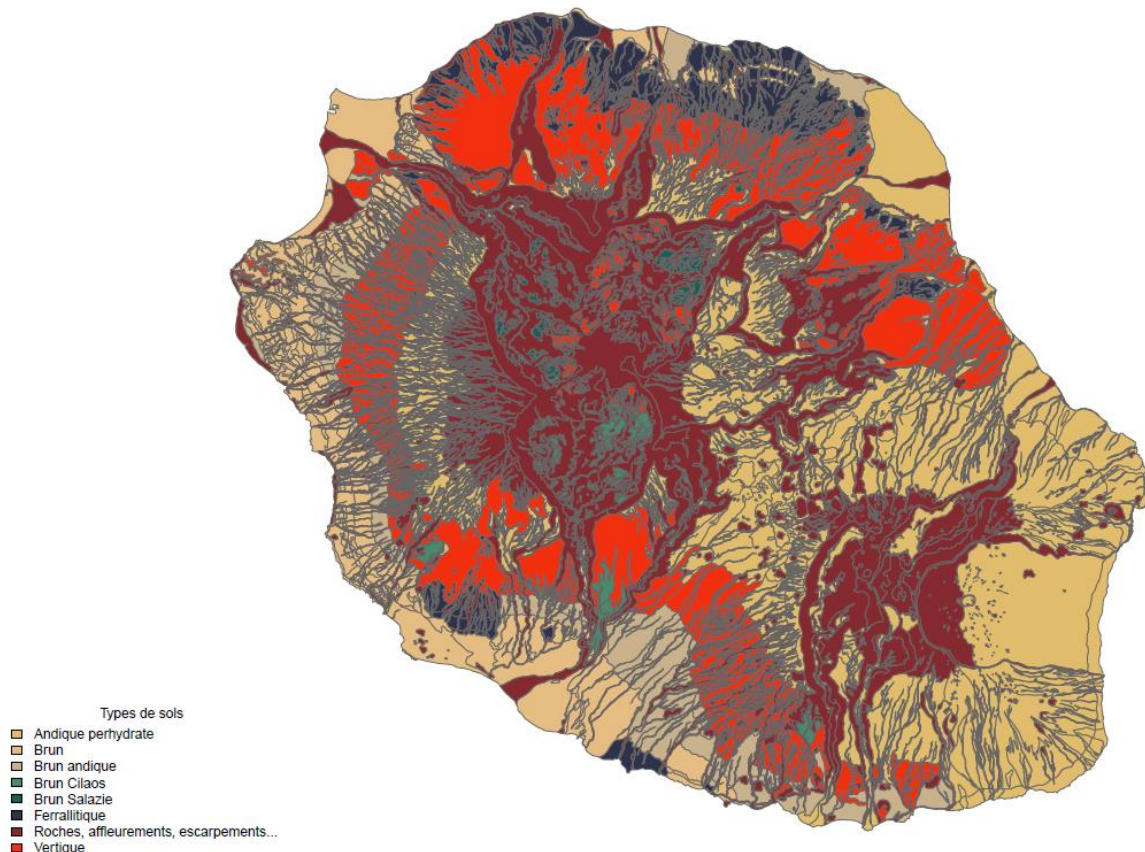


Figure 3. Cartographie des huit grands types de sols à La Réunion (Pouzet, 2002).

Composition des 7 sols

Je vous laisse maintenant vous rapprocher des barquettes où se trouvent les sols pour les observer en détail, et me dire **quelles sont les différences et/ou les points communs entre ces sols ? Qu'est ce qui compose ces différents sols ?** Pour répondre à cette question, utilisez vos sens : vous pouvez les regarder : quelles sont leurs couleurs, les différents éléments visibles ? Vous pouvez les toucher : est-ce qu'ils sont plutôt humides, secs, collants, granuleux ? Vous pouvez les sentir : est-ce qu'ils ont une odeur agréable, désagréable ? Je ne vous propose pas de les goûter tout de suite :). *[Laisser les réponses libres ou décrire avec les participant.es les sols 1 par 1. Bien les inviter à utiliser leurs sens car ça les aidera pour le jeu sensoriel de l'activité toucher/odorat.]*

1. Pour la **coulée de lave** : comme on l'a vu tout à l'heure, elle est composée de roche volcanique uniquement. On ne voit pas d'organismes, il n'y a pas d'odeur particulière, et au toucher la roche est dure, coupante.
2. Pour le **sable**, on a ici du sable noir. **Savez-vous comment il se forme ?** Il se forme par érosion de la mer sur la coulée de lave qui la fragmente en grains de sable. Le sable ici vient de la plage d'étang salé. **De quelle couleur sont les plages de l'ouest ? Pourquoi sont-elles blanches ?** Elles se forment par dégradation des coraux. Il y a un peu de

sable blanc ici car le sable a été prélevé sur la plage de Bassin pirogue où il y a la présence de coraux dans l'eau. Le sable est constitué ici principalement de la partie minérale. Le sable a une odeur particulière de mer, d'iode (peu marquée ici car le sol a été séché), il est très doux au toucher car poli par les frictions induites par les vagues. **Voyez-vous des organismes ?** Même si on ne voit rien à l'œil nu, les sables hébergent par exemple de grandes communautés de collemboles. Ce sont des tout petits insectes (0,25 à 9 mm). Leur rôle dans le sol consiste à dégrader la matière organique morte (débris de poissons, crustacés, vers de plage, algues, etc.).

3. Dans **le sol de forêt**, **que voyez-vous ?** Il y a des feuilles, des branches, des racines : c'est la matière organique morte de la litière. On peut voir de nombreux organismes du sol. En effet le sol abrite une biodiversité importante : Il est l'habitat de près de 60% des êtres vivants sur la planète (source : M.A. Anthony, S.F. Bender, & M.G.A. van der Heijden, Enumerating soil biodiversity, Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 120 (33) e2304663120, <https://doi.org/10.1073/pnas.2304663120> (2023)). **Selon vous combien il y a d'êtres vivants dans une poignée de sol ?** Même si vous ne voyez rien, il y a plus d'individus dans ces barquettes que d'humains sur terre. Dans **une poignée** de sol, il y a en moyenne : 100 milliards de bactéries (10 000 espèces), 50 km de filaments mycéliens (c'est la distance de Saint-Pierre à Saint-Paul !) (1000 espèces), 10 000 nématodes (100 espèces) (ce sont des petits vers blancs de 0.1 à 2.5 mm, qui dégradent la matière organique morte et régulent les communautés de bactéries), 5 000 insectes (500 espèces) (chiffres pour des sols de zones tempérées, source : Gobat, J.-M., Aragno, M., Matthey, W., 2010. Le sol vivant : bases de pédologie, biologie des sols, 3ème édition. ed. PPUR Presses polytechniques. 817 pp). Ce sol a une odeur de sous-bois, humide. Le sol est foncé ce qui montre un taux important de matière organique. Il est léger, doux et aéré, c'est grâce à une biodiversité équilibrée [*Montrer le schéma du rôle de la biodiversité dans le sol sur le poster LES SENS DU SOL, à la découverte sensorielle des sols réunionnais* **P2 partie "Le sol : un écosystème vivant !"**]. En effet un arbre va produire de la matière organique qui sera contenue dans ses feuilles, en absorbant le CO₂ atmosphérique grâce à la lumière du soleil : c'est la photosynthèse. Puis ses feuilles, ses branches, etc., vont tomber et seront dégradées par les champignons, la macrofaune (ce sont les insectes plus gros que 4mm) : **comment on appelle un insecte qui mange du bois ?** Un insecte **xylophage** (du grec xulon=bois, et phagein=manger), et **un insecte qui mange des feuilles ?** Un insecte **phytophage**. Cette faune va produire des déjections riches en matière organique, et va mélanger et enrichir le sol. La microfaune va ensuite dégrader ces déjections et fragments en tout petits composés, qui seront finalement transformés en nutriments par les microorganismes (bactéries, champignons, protistes, archées). Les nutriments pourront ensuite être lessivés et relargués dans l'atmosphère, être mangés par les micro-organismes ou être absorbés par les végétaux, et serviront à produire de la matière organique, et le cycle recommence.
4. **Le sol agricole** est plus compact et sec (dépend du sol que vous prélèverez !). Il y a moins de litière que le sol de forêt car les résidus de culture sont majoritairement exportés, il est plus clair, c'est à dire moins riche en matière organique. On retrouve aussi moins d'organismes. Il peut y avoir la présence de pollutions (plastiques visibles).
5. Enfin, pour les sols urbains, **le sol composé de gravats** est sec, sans vie dedans, artificiel car remanié par l'homme. **Le sol sous l'arbre** peut se rapprocher de celui de

la forêt (litière, vivant) ou au contraire de celui de graviers (peu de sol organique, mort, pollué). **Le sol de chemin tassé** est dur, sec, tassé, sans matière végétale ou organismes vivants. A force de marcher dessus, le sol devient trop compact pour que l'air et l'eau ne circulent, les racines et organismes ne peuvent plus y circuler ni se développer.

On peut ainsi voir que le sol n'est pas juste une matière inerte, il est composé d'eau, d'air, de particules minérales (sable, argile, cailloux) et de matière organique vivante (organisme vivant dans le sol) et morte (végétaux morts, restes d'êtres vivants). Quand tous ces éléments sont réunis, on parle de **sol fonctionnel**.

Services et santé des sols

On a vu que ces sols sont très différents, savez-vous que les sols peuvent réaliser de nombreux services pour nous les hommes ? À votre avis, **à quoi peuvent nous servir les sols ?** Les sols rendent de nombreux services : **faire pousser les plantes** (95% de notre nourriture à l'échelle mondiale provient des sols, 95 000 tonnes/an de productions agricoles sont produites à La Réunion (source : DAAF, 2024), **filtrer et stocker l'eau** (à La Réunion, plus de 225 millions de m³ / an d'eau est prélevée en milieu naturel pour les usages domestiques, agricoles et industriels, la consommation moyenne par abonné est de 173m³/an (source : Office de l'eau Réunion, 2024)), **abriter la biodiversité** (60% de la biodiversité du globe), **stocker du carbone** (important pour réguler le climat), **supporter nos activités** (mais attention aux impacts). Mais pour rendre ces services, il faut que les sols soient en **bonne santé**, c'est-à-dire qu'ils puissent assurer leurs fonctions : ils doivent être équilibrés et fertiles, capables de nourrir les plantes, retenir l'eau, recycler les nutriments et pour tout cela, ils doivent abriter une grande diversité d'organismes. Ces fonctions sont assurées par la biodiversité du sol. Selon vous, **est-ce que nos sols ici sont dégradés ?** Un sol très tassé, artificialisé ou pollué perd une grande partie de ses fonctions, il est dégradé (sols urbain et agricole ici). Un milieu naturel peut être également dégradé (pollutions, invasions biologiques).

On a vu qu'un sol met très longtemps à se former, est un milieu vivant et composé de différents éléments, nous rend des services essentiels, et peut être facilement dégradé. Maintenant je vous propose de vous laisser guider par vos sens lors de 3 (ou 4) activités qui vont vous permettre de découvrir ce milieu vivant : Au programme : une activité d'observations de la vie du sol, un jeu de devinette des sols grâce au toucher et à l'odorat, une écoute de la vie du sol sous vos pieds (et une dégustation du sol) !

Activité vue : A la recherche des insectes du sol

Description de l'activité :

Contenu de l'activité	Observation de la biodiversité des sols qu'il y a sous nos pieds
Durée	20 min
Objectif	Montrer toute la biodiversité du sol qu'il peut y avoir sous nos pieds. Expliquer son rôle et sa vulnérabilité face à un usage intensif du sol. Montrer quelles sont les solutions pour préserver ou encore favoriser cette biodiversité.
Notions à aborder	Classification de la biodiversité du sol et rôles des principaux organismes du sol, services écosystémiques rendus par les sols, influence de différents paramètres sur la composition des communautés (type de sol, habitat mais aussi impact des dégradations et modes d'usages intensifs), modes d'usages à privilégier pour favoriser la biodiversité du sol.
Matériel	• Boîtes zoomantes (1 par participant.e ou binôme) • Cuillères (1 par participant.e ou binôme) • 1 pelle (pour l'animateur.ice) • 2 plateaux • Sopalin et gel hydroalcoolique • Gants • Crayons / feutres • Support jeu Classification de la biodiversité du sol ; • Cartes jeu Classification de la biodiversité du sol ; • Clé d'identification de la macrofaune des sols réunionnais • Livrets pédagogiques <i>Les Sens du sol</i> (1 par enfant) • (2 sols sur place avec leur étiquette habitat si format stand - voir détail dans le guide d'animation)

Déroulé de l'activité :

*[Pour la version stand grand public, une alternative est de prélever en amont les 2 sols et mettre sur les plateaux (voir le détail dans le **guide d'animation P30**. Si vous faites plusieurs ateliers de suite, nous vous conseillons de changer les sols à chaque atelier pour renouveler la biodiversité).]*

Lors de cette activité, nous allons voir qui sont ces petites bêtes mystérieuses qui vivent dans le sol, à quoi elles ressemblent et à ce qu'elles font pour nous sans même qu'on s'en doute.

Qu'est-ce que la biodiversité du sol ?

Connaissez-vous les êtres vivants du sol ? Savez-vous comment classer ces différents organismes ? [montrer et accrocher (ou mettre par terre ou sur une table) le support vide du jeu *Classification de la biodiversité du sol* **P1**]. On classe la biodiversité du sol selon la taille des organismes : les micro-organismes et la microfaune sont des organismes invisibles à l'œil nu, la mésofaune, ce sont les minuscules organismes que vous pouvez voir avec une loupe ou à l'œil nu si vous avez une bonne vision, et la macrofaune correspond aux "gros" organismes du sol, à partir de 4mm. [Distribuer les Cartes du jeu *Classification de la biodiversité du sol*, 1 ou 2 par participant.es]. Nous allons faire un petit jeu. Nous allons vous distribuer 1 ou 2 cartes avec un organisme du sol, et 1 par 1 vous allez venir le présenter à tout le monde, vous pouvez lire le texte au dos de la carte qui le décrit, et placer la carte sur l'affiche pour le classer dans la bonne catégorie de taille. [Pour chaque organisme les participant.es peuvent lire sa fiche de présentation au dos de chaque carte. Quand tout le monde a placé les cartes, montrer la solution avec le support **P2**].

Nous allons maintenant voir quels sont les organismes du sol que l'on peut trouver ici.

Biodiversité d'un sol dégradé

[Se rendre à un endroit où le sol est dégradé (chemin tassé, graviers) ou montrer le plateau qui contient ce sol pour le format stand].

Comment trouvez-vous le sol ici ? Pensez-vous qu'il soit en bonne santé ? Pourquoi ? Pensez-vous que les organismes du sol peuvent se développer ici ? Que pensez-vous que l'on va retrouver ici ? Vous pouvez prendre vos cuillères et essayer de creuser pour trouver des organismes du sol. Si vous en trouvez, vous pouvez les placer dans les boîtes zoomantes avec la cuillère. **/!\ Certains organismes peuvent être urticants ou vous piquer ou mordre si vous les embêtez trop, ne les prenez pas avec vos doigts nus ! [Bien faire attention à ce qu'ils trouvent comme les scolopendres et leur rappeler cette consigne tout le long de l'activité].**

[Les laisser chercher quelques minutes. Puis les rassembler.]

Est-ce que vous avez retrouvé beaucoup d'organismes ici ? Celles et ceux qui en ont trouvé, est-ce que vous pouvez nous montrer votre boîte et dire ce que c'est ? [Faire avec eux la *Clé d'identification de la macrofaune des sols réunionnais* pour déterminer quels organismes ils ont trouvé]. Vous pouvez les entourer dans votre livret pédagogique page 10 ou le dessiner s'il n'est pas dans le livret.

Regardez à quoi ressemble le sol ici [prélever un bloc de terre sur 15 cm, le poser sur le plateau et le montrer] : le sol est trop tassé : il n'y a pas de place pour que l'eau et l'air circulent : les organismes ne peuvent pas s'y installer.

Biodiversité d'un sol vivant

[Se rendre à un endroit où le sol est vivant (sous un arbre par exemple) ou montrer le plateau qui contient ce sol pour le format stand] **Comment trouvez-vous le sol ici par rapport au 1er endroit ? Pensez-vous qu'il est en meilleure santé ou en moins bonne santé ? Pensez-vous que nous allons retrouver plus ou moins d'insectes ici ? Pourquoi ?** Vous pouvez prendre vos cuillères et creuser pour trouver des organismes du sol. Si vous en trouvez, vous pouvez les placer dans les boîtes zoomantes avec la cuillère.

[Les laisser chercher 5 à 10 minutes. Puis les rassembler.] **Est-ce que vous avez trouvé beaucoup d'organismes ici ?** Est-ce que celles et ceux qui en ont trouvé peuvent nous montrer leurs boîtes et nous dire ce dont il s'agit ? *[Faire avec eux la Clé d'identification de la macrofaune des sols réunionnais pour déterminer quels organismes ils ont trouvé]*. Vous pouvez les entourer dans votre livret pédagogique page 10 ou le dessiner s'il n'est pas dans le livret.

Regardez à quoi ressemble le sol ici *[prélever un bloc de terre sur 15 cm, le poser sur le plateau et le montrer]* : Il y a beaucoup de litière, qui est une source de nourriture et un habitat pour les organismes. Elle permet aussi au sol de garder l'eau et de ne pas être trop sec. La terre est humide, aérée grâce à la présence des organismes qui y vivent (le discours sera à adapter selon le sol que vous choisirez sur place).

Les pratiques pour favoriser la biodiversité du sol

À votre avis, comment préserver ou développer la biodiversité du sol ?

Réponse : Voilà quelques exemples de bonnes pratiques :

- Le **paillage** a pas mal d'avantages, il permet de : réparer les sols, d'apporter de la matière organique (qui va nourrir les plantes et les animaux), de maintenir l'humidité et des températures stables en protégeant le sol du soleil, de nourrir et favoriser les champignons... ;
- L'apport de **matière organique** comme le compost ou le fumier permet de favoriser l'activité microbienne en améliorant la structure du sol ;
- Garder un **couvert végétal vivant** permet d'éviter de mettre à nu la terre afin qu'elle ne subisse pas les effets du soleil ou de la pluie (ce qui provoque de l'érosion) ;
- **Diversifier les cultures** permet d'attirer différents êtres vivants, et la diversité des organismes assure le bon fonctionnement du sol et sa résistance face aux perturbations.

Les pratiques à éviter pour préserver cette biodiversité : produits phytosanitaires, le labour du sol (tracteur...), le piétinement répété, la pollution, la mise à nu du sol (coupe rase), etc.

[S'il reste du temps, demandez aux enfants de dessiner leur insecte du sol préféré dans le livret page 12].

Activité toucher et odorat : Les reniflards

Description de l'activité :

Contenu de l'activité	Boîtes sensorielles : deviner le type de sol grâce au toucher et à l'odorat
Durée	20 min
Objectif	Découvrir les composantes minérales et organiques du sol et comprendre l'impact d'une gestion intensive sur la texture du sol et sa composante organique
Notions à aborder	Comment différencier les sols selon leur composition, texture, odeur ? Quelle est la composition d'un sol en bonne santé ? Comment reconnaître un sol perturbé et quelles sont les perturbations qu'il subit ? Quels sont les modes d'usage à privilégier pour préserver les sols ?
Matériel	• Les 7 reniflards • 7 sols • 7 étiquettes habitats • Sopalin et gel hydroalcoolique • Gants • Crayons / feutres • Livrets pédagogiques <i>Les Sens du sol</i> (1 par enfant)

Déroulé de l'activité :

Par exemple, placer dans les reniflards :

1 : Graviers	5 : Chemin tassé
2 : Forêt	6 : Coulée de lave
3 : Agricole	7 : Sous arbre urbain
4 : Sable	

Découverte sensorielle des sols

[Garder les étiquettes habitats dans les mains et regrouper les participant.es devant les reniflards]

Tout à l'heure, pendant l'activité introductive avec les barquettes, vous avez pu observer, toucher et sentir différents sols de milieux naturels, agricoles et urbains. Maintenant nous allons faire un petit jeu de devinettes. Vous allez devoir identifier les 7 sols que vous avez vus tout à l'heure dans les reniflards ici *[montrer les 7 reniflards]*. Ce sont exactement les mêmes sols que ceux observés durant l'activité introductive.

[Leur demander de se mettre les uns derrière les autres sur le côté de la table où se trouvent les reniflards]. Vous allez passer un par un devant chaque reniflard, et essayer de deviner quels sont les sols qui s’y trouvent à l’aide de votre toucher et de votre odorat, mais sans les voir ! Sur le trou au milieu du reniflard vous pouvez passer votre main pour toucher le sol. Attention vous n’avez pas le droit de sortir le sol pour le regarder ! Attention également à toucher le sol délicatement du bout de vos doigts, pour ne pas détruire sa texture pour les autres personnes qui passent après vous. Et sur le trou du dessus vous allez pouvoir approcher votre nez pour sentir les sols. **Est-ce que vous reconnaissez les sols ? Qu’est-ce que vous ressentez sur vos doigts ? Quels sont les éléments que vous reconnaissez ? Est-ce que vous reconnaissez l’odeur des sols que vous avez sentis tout à l’heure ? Que sentez-vous ?**

Un petit numéro est écrit sur le milieu de chacun des reniflards. *[Pour les enfants avec le livret]* Allez sur votre livret page 16 : vous pouvez noter pour chaque sol le numéro du reniflard correspondant. Vous pouvez aussi noter un mot décrivant la texture de chaque sol. Vous pouvez vous aider de la liste de mots sur le livret page 15 pour le toucher et page 19 pour l’odorat pour vous aider à les décrire.

[Quand tout le monde est passé pour chaque reniflard et a noté le numéro dans le carnet pour les enfants, regrouper tout le monde. Prenez les cartes habitat dans vos mains] Maintenant que vous avez tous et toutes pu toucher et sentir les sols, et deviner où ils sont, on va voir si vous êtes tous d’accord.

*[Pour chaque sol demandez : **Où est le sol de ?** voir si un seul numéro ou plusieurs ressortent. Si plusieurs, demandez aux participant.es qui proposent la mauvaise réponse pourquoi ils pensent que c’est lui et décrire avec lui les différences avec le sol cherché].* **Pourquoi est-ce que vous pensez que c’est dans le reniflard numéro ... ? Quelle texture a-t-il ? Quelle odeur a-t-il ?** *ne pas dire la solution maintenant, placez les cartes une par une devant les reniflards après avoir posé ces questions pour chacun des sols].*

Pratiques menaçant la santé des sols

Maintenant nous allons voir ensemble les solutions. Nous allons faire du plus simple au plus compliqué.

- Le sol de **plage** est dans le **reniflard n°4** : sa texture est reconnaissable : ce n’est que de la matière minérale très fine, douce. On peut retrouver quelques morceaux de coraux et coquillages. Il n’y a pas d’odeur particulière car le sable a été séché, mais il peut rester une légère odeur d’iode.
- La **coulée de lave** est dans le **reniflard n°6** : elle pourrait être confondue avec le gravier mais ici, on retrouve de la roche qui est de la coulée de lave avec une texture particulière : les morceaux sont rêches, coupant. Il n’y a pas d’odeur particulière.
- Le sol de **graviers** est dans le **reniflard n°1** : contrairement à la coulée de lave, les morceaux de roches sont lisses, doux. Vous avez pu sentir aussi des morceaux de roches dégradés en très fin, comme du sable, qu’il n’y a pas dans la coulée de lave. Il peut y avoir une odeur de poussière. On constate que le sol est en mauvaise santé car c’est un sol artificialisé : le gravier vient d’ailleurs et a recouvert ou remplacé le sol qui était présent de base. Il y a peu de matière organique, ce qui ne permet pas aux plantes et aux animaux de se développer. Le gravier peut aussi être tassé par le passage de piétons ou véhicules : l’eau ruisselle en surface et ne s’infiltrer pas.

pour le grand public : À La Réunion, le taux d'artificialisation annuel est de 11% : ça correspond à 20 000 ha par an, c'est 2 fois plus qu'en hexagone. 10% des sols réunionnais sont artificialisés (source : DEAL, 2025, CONSOMMATION D'ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS À LA RÉUNION). Les conséquences de l'artificialisation sont multiples et dégradent les fonctions écologiques des sols, ce qui a un impact sur les services qu'ils peuvent nous rendre : perte de stockage de carbone, perte de biodiversité, rupture des continuités écologiques, amplification des risques d'inondation, ou encore réduction de la capacité des terres agricoles à nous nourrir. La lutte contre l'artificialisation des sols est un des enjeux majeurs portés par la Loi dite « Climat et Résilience » du 22 août 2021, qui prévoit un objectif de « Zéro Artificialisation Nette » (ZAN) à horizon 2050.

- Le sol de **chemin tassé** est dans le **reniflard n°5** : le sol est reconnaissable ici car vous avez pu toucher un gros bloc *[ou des morceaux selon ce que vous avez ramassé]* très tassé, très sec. On ressent la terre mais on constate que le sol est en mauvaise santé : à force de piétiner le sol, en marchant dessus ou avec le passage de véhicules, cela entraîne un écrasement de sa structure et une diminution de sa **porosité**. La porosité c'est l'espace libre qu'il y a dans le sol. Ces espaces permettent la circulation de l'air et de l'eau ainsi que l'enracinement des plantes et la mobilité de certains organismes. Ceci est rendu difficile - parfois impossible - par le tassement. La circulation de l'eau devient préférentiellement horizontale, ce qui augmente le risque d'érosion et d'inondation. Il faut donc limiter la zone de ce tassement en restant sur le chemin tracé, comme par exemple en randonnée pour ne pas que cela affecte le milieu naturel.
- Le sol de **forêt** est dans le **reniflard n° 2** : vous avez peut-être reconnu la texture particulière de ce sol que vous avez vu tout à l'heure, avec une terre douce, humide et aérée. Vous avez peut-être senti sur vos doigts la matière organique avec la présence de nombreuses racines, feuilles mortes, branches, etc. L'odeur est aussi prononcée : la forêt humide sent fort l'humus, elle est très chargée en matière organique.

pour le grand public : En 2020, la Réunion était couverte de 39% de forêt. En 2000, c'était 68% (source : globalforestwatch.org). Les multiples conséquences de la déforestation sont dramatiques : destruction de la biodiversité, érosion, émissions de CO2, menaces pour la sécurité alimentaire...

- Le sol **agricole** est dans le **reniflard n°3** : *[La différence peut être subtile entre le sol agricole et celui du sous arbre urbain, et très dépendant des sols que vous prélèverez pour votre atelier. Ici est un exemple basé sur les animations test que nous avons réalisées]*. Vous avez peut-être eu du mal à différencier le sol agricole du sol sous l'arbre urbain. Le sol agricole peut être un peu plus sec et argileux, avec des petits agrégats. On peut y retrouver parfois de la pollution plastique (tuyau d'irrigation, bâche plastique), et un tout petit peu de litière. L'odeur de sol est assez légère.

grand public : On parle d'agriculture intensive quand des pratiques trop intenses impactent de façon négative la fonctionnalité des sols. Par exemple, une irrigation inadaptée ou un apport d'engrais massif peut entraîner une salinisation des sols. Le passage répété de machines agricoles lourdes cause un tassement qui peut impacter la structure du sol comme pour le chemin tassé. L'eau peut parfois ne plus s'infiltrer et ruisseler à la surface du sol, ce qui peut entraîner une pollution des cours d'eau s'il y a usage de produits chimiques sur la parcelle, et à une érosion. Cette érosion est

amplifiée quand le sol est à nu. L'utilisation de pesticides a également des conséquences sur la biodiversité du sol, mais aussi sur la santé humaine. On parle **d'agriculture de conservation des sols** quand elle met en place des pratiques plus respectueuses des sols et de leur biodiversité, comme l'agroforesterie, l'agriculture biologique, l'utilisation d'intrants organiques et d'un couvert végétal systématique.

- Le sol de **sous arbre urbain** est dans le **reniflard n°7** : Dans un contexte très urbanisé, ce sol peut être un refuge de biodiversité.

Par la suite avec les résultats du projet [TROPISM-Réunion](#), une nouvelle version de cette trame mentionnera l'ampleur des menaces aux communautés associées au labour / tassement / pesticides / fertilisation minérale à La Réunion.

Activité ouïe : Qui fait ce bruit ?

Description de l'activité :

Contenu de l'activité	Écoute de la biodiversité des sols qu'il y a sous nos pieds avec la sonde acoustique
Durée	20 min
Objectif	Faire découvrir la biodiversité du sol qu'il y a sous nos pieds à travers le son. Expliquer son utilité et sa vulnérabilité face aux usages intensifs du sol. Quelles sont les solutions pour préserver cette biodiversité.
Notions à aborder	Impact des dégradations sur le sol et sa biodiversité, modes d'usages à privilégier pour favoriser la biodiversité du sol
Matériel	KIT 1 - MP3 avec les différents enregistrements des sols (/!\ penser à le charger avant l'atelier) - Câble jack - Enceinte (/!\ penser à la charger avant l'atelier) - Photo de la sonde acoustique - Livrets pédagogiques Les Sens du Sol (1 par enfant) - Cartes actions KIT 2 : - Sonde acoustique ALLSOUNDER ALISO (/!\ penser à la charger avant l'atelier) - 1 multi jack - 5 casques - Livrets pédagogiques Les Sens du Sol (1 par enfant) - Cartes actions <i>L'emprunt du kit 2 se fait sur formation pour l'usage de la sonde auprès de Thibault Rochier ou Perle Anxionnaz du Conservatoire Botanique National de Mascarin.</i> Sur ce drive se trouvent tous les enregistrements acoustiques effectués dans le cadre des 6 mois du projet SENS. Cette base de données sera complétée au fil du temps pour proposer des enregistrements acoustiques sur les différents types de sols et modes d'usages de l'île.

Déroulé de l'activité :

Quels sons y a-t-il dans le sol ?

Est-ce que vous pensez qu'il y a des bruits dans le sol ? Oui ! Dans le sol il y a toute une diversité d'organismes, qui se déplacent, mangent, creusent, etc., et tout ça on peut l'entendre ! Et le son va nous permettre de jauger la vie qui se trouve sous nos pieds. **Est-ce que vous pensez que l'on peut entendre tous ces sons naturellement avec nos oreilles ?** Non, et pour ça il nous faut un objet spécial : une sonde acoustique [pour le kit 1, montrer la photo de la sonde, expliquer que les enregistrements ont été effectués en amont et enregistrés sur le mp3, pour le kit 2 montrer la sonde]. C'est elle qui va nous permettre d'écouter la faune du sol. Vous pouvez regarder son mode d'emploi dans votre livret pédagogique page 22. Elle est constituée d'une tige (!très fragile!) qui est une sonde qui va capter tous les bruits du sol : les vibrations de la terre, les bruits des perturbations en surface, mais aussi les bruits que font les habitants du sol. Et le boîtier va permettre de traiter les sons captés par la sonde pour nous les faire écouter. **À votre avis, quels animaux pourrait-on entendre avec cette sonde ?**

[Nous vous conseillons de séparer en 2 groupes s'il y a plus de 5 participant.es, avec 1 groupe avec vous pour les écoutes, et 1 groupe qui fait le jeu des cartes actions en autonomie, puis à la fin des 3 sessions d'écoutes changer les groupes.]

Souvenez-vous, dans l'activité introductive avec les sols dans les barquettes (et l'activité vue si vous l'avez faite avant) nous avons vu 2 sols urbains qui ont été prélevés ici sur site. Nous allons nous rendre sur place pour aller écouter la faune de ces sols.

Les sons d'un sol dégradé

Nous allons nous rendre sur le chemin tassé.

[se rendre sur le chemin et

- pour le kit 1 : brancher l'enceinte au mp3 et faire écouter les sons enregistrés dans **dossiers** puis dans le dossier **« enregistrement SENS » « écoute 1 sol sans vie »** ;
- pour le kit 2 mettre la sonde dans le sol /!\ si le sol est trop tassé pour ne pas casser la sonde, faire un trou avant avec le fer à béton, bien suivre la démarche expliquée dans **le guide d'animation SENS p35 et 37**].

Est-ce que vous entendez quelque chose ? Ici il y a peu de sons, l'ambiance sonore est pauvre. *[pour les enfants]* Regardez votre livret pédagogique page 24 : vous pouvez relier ce que vous entendez pour le sol du chemin tassé.

Les sons d'un sol vivant

Maintenant on va aller dans un endroit un peu plus vivant.

[se rendre sous l'arbre et

- pour le kit 1 : brancher l'enceinte au mp3 et faire écouter les sons enregistrés dans **dossiers** puis dans le dossier **« enregistrement SENS » « écoute 2 sol vivant »** ;
- pour le kit 2 mettre la sonde dans le sol, brancher les casques au multi-jack branché à

la sonde. /!\ bien suivre la démarche expliquée dans le guide d'animation SENS p35 et 37.

Est-ce que vous entendez quelque chose ? Fermez les yeux et imaginez ce qu'il se passe dans le sol. Racontez-moi ! *[pour les enfants]* Vous pouvez l'écrire dans votre livret page 23. **Maintenant essayez de décrire les sons que vous entendez.** Essayez d'entendre des clics, des grattements... Vous pouvez utiliser la liste de mots de votre livret page 23. Ici on entend peut-être des crépitements, des petits bruits irréguliers. Regardez votre livret page 24 : vous pouvez relier ce que vous entendez pour le sol sous l'arbre.

Pour quelles raisons pensez-vous avoir entendu plus de bruits sous l'arbre que sur un chemin ? Les racines de l'arbre vont structurer le sol, il y a de la litière qui va permettre de nourrir les organismes, il y a aussi la végétation, le sol n'est pas nu, moins perturbé par le passage des personnes : le sol est plus favorable au développement de la vie. Sur le chemin, le sol est dur, très tassé, il n'y a pas beaucoup de porosité, c'est-à-dire d'espace pour que l'air et l'eau circulent... donc peu d'espace pour que la vie s'y installe. Un sol vivant est un sol qui respire, qui bouge... et qui fait du bruit.

Impacts et bonnes pratiques

Nous allons faire maintenant une 3ème écoute, et nous allons nous mettre à la place des vers de terre pour voir l'impact des bruits que l'Homme lui fait subir.

- *pour le kit 1, faire écouter les enregistrements dans **dossiers** puis dans le dossier « **enregistrement SENS** » « **écoute 3 perturbations** », avec les bruits de pas, pluie, voiture, tondeuse et tracteur ;*
- *pour le kit 2, planter la sonde puis demander à quelqu'un de marcher à proximité, puis de courir, sauter, et verser de l'eau **à côté** de la sonde].*

Qu'est-ce que vous avez entendu ? Quels bruits étaient agréables ? Étaient-ils forts ou faibles ? Pensez-vous que ces bruits peuvent déranger les organismes du sol ?

Selon vous, comment pourrait-on limiter notre impact sur la faune du sol et rendre les sols urbains plus vivants ? Nous pouvons limiter le piétinement intensif, éviter le passage d'engins lourds quand ce n'est pas nécessaire, laisser de la matière organique : feuilles mortes sous les arbres, ajouter du compost ou du paillage : c'est de la nourriture et un habitat pour la faune, favoriser arbres, arbustes et plantes variées, éviter les pelouses "rasées à blanc" (cela donne une meilleure structuration du sol, une meilleure infiltration de l'eau, protège de la chaleur et garde l'humidité), et limiter l'artificialisation et les pesticides.

Fin d'atelier et variantes possibles

Pour les scolaires, vous pouvez commencer et finir l'atelier par l'activité "Dessine un sol vivant" p3 et p33 du livret pédagogique. Cette activité vous permet de faire un comparatif des connaissances que les enfants ont acquises grâce à l'atelier.

Vous pouvez montrer aux enfants les jeux du livret pédagogique qu'ils peuvent faire à la maison p7, 8, 27, 28, 30, 31 et 32.

Pour l'activité goût, vous pouvez animer l'activité du livret p28 qui permet d'imager les différentes couches du sol avec des aliments. Cependant renseignez-vous sur la réglementation pour proposer des aliments comestibles et sur les allergies que pourraient avoir les participant.es.

Si vous prenez des photos des participant.es pendant l'atelier, il est indispensable de leur demander leur consentement oral (adultes et enfants) et écrit (faire remplir une fiche RGPD par adulte et parent de mineur) en les informant clairement de l'usage des photos que vous ferez. Nous vous conseillons néanmoins de toujours prendre de dos les participant.es et de flouter les visages visibles.