

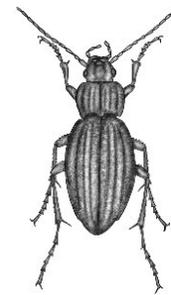


# Comment les jeux peuvent faciliter la recherche participative sur les sols ?



Apolline Auclerc,  
Maître de Conférences en écologie des sols  
Laboratoire Sols et Environnement  
UMR 1120 INRAE, Université de Lorraine  
ENSAIA

[apolline.auclerc@univ-lorraine.fr](mailto:apolline.auclerc@univ-lorraine.fr)




**Comment les jeux peuvent faciliter la recherche participative sur les sols ?**

Avec **Apolline Auclerc**

LABORATOIRE SOLS & ENVIRONNEMENT  
UNIVERSITÉ DE LORRAINE  
ENSAIA  
JardiBioDiv

**Webinaire #4**

**Mardi 29 octobre de 13h à 14h**  
sur zoom

REPUBLICQUE FRANÇAISE | ADEME | OFB | INRAE | Association Française pour l'étude du sol

mardi 29 octobre 2024 de 13h à 14h – en ligne



# Introduction / contexte

- Intégration de ce webinar dans le projet de réseau de porteurs de projets en Sciences et Recherches Participatives sur les sols porté par l'AFES.
- Le sol est proposé ... enfin... comme sujet à connaître (programmes scolaires, loi "Climat et résilience" du 22 août 2021 - objectif de zéro artificialisation nette (ZAN) pour 2050, avancement niveau européen Directive cadre), quelques prises de conscience (inondations, techniques agricoles, îlot de chaleur urbain...) mais reste méconnu (pas de Directive cadre, et pédologie et écologie des sols : disciplines rares)
- beaucoup de mots/définitions/concepts/enjeux in(mé)connus par rapport à la complexité de l'écosystème sol, sa composition (bio-physico-chimique), son fonctionnement, les nombreux usages qu'en fait l'humain (services écosystémiques), les impacts anthropiques...

# Pourquoi les jeux (sérieux) en lien avec les sciences participatives ?

- Le jeu : découvrir, apprendre certains concepts, éléments associés au sol en s'amusant. Donner envie de s'intéresser personnellement et collectivement. Sensibilisation, médiation.
- Le projet de science/recherche participative : aller plus loin en devenant acteur en participant au monitoring, à l'agrégation de données scientifiques (rares pour le sol et sa biodiversité); aider à la connaissance collective – conservation ; découvrir la démarche scientifique ; appréhender, découvrir concrètement ; sensibilisation, médiation.

# Pourquoi les jeux (sérieux) en lien avec les sciences participatives ?



Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

ScienceDirect

Current Opinion in  
Environmental  
Sustainability

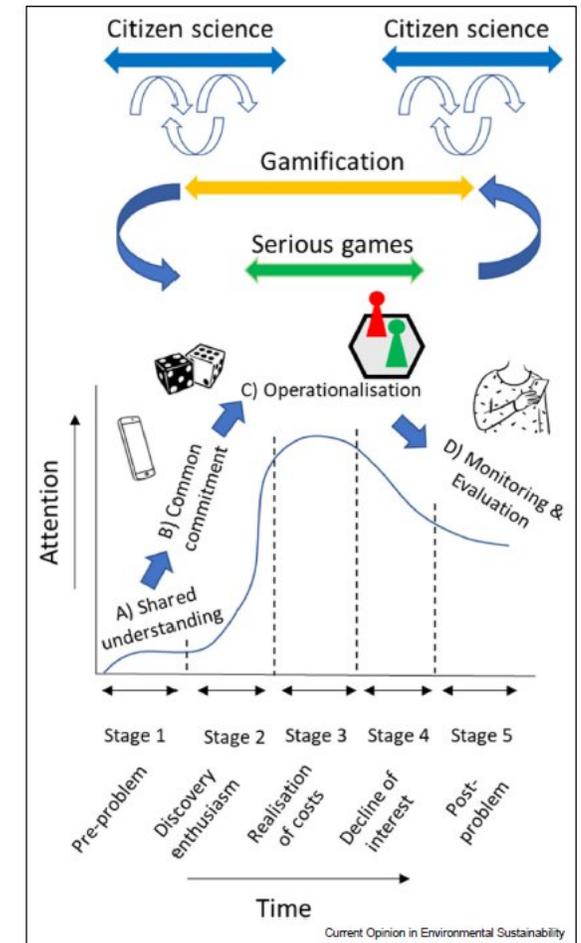


## Serious games and citizen science; from parallel pathways to greater synergies<sup>☆</sup>

Erika N Speelman<sup>1,\*</sup>, Elena Escano<sup>2,†</sup>, Diego Marcos<sup>3,‡</sup> and Nicolas Becu<sup>4,§</sup>

Current Opinion in Environmental Sustainability 2023, 64:101320

Figure 3



Conceptualization of a multi-method approach of citizen science, serious gaming and gamification efforts within transdisciplinary research in natural resource management contexts, matching the desired level of engagement and (long-term) commitment along the issue-attention cycle (adaptation of [10]). In the early (stage 1 and 2) and later stages (stages 4 and 5) citizen science can be gamified to gain and maintain the attention and interest of citizen scientists. The collected information in stages 1 and 2 can be input for the development of serious games (stages 3 and 4), while the output of the game sessions can be used to lead the data collection for monitoring in stages 4 and 5.

# Pourquoi les jeux (sérieux) en lien avec les sciences participatives ?

- Sols et leur biodiversité difficiles à appréhender/à étudier : jeu et projets de SRP ont leur place et se complètent.
- Retours d'expérience d'enseignants et associations que j'ai pu croiser via outil Jardibiodiv :
  - besoin d'éveiller la curiosité d'un collectif (élèves, citoyens et autres usagers des sols) par le jeu,
  - le jeu comme outil pédagogique intéressant si support d'accompagnement pour enseignant/animateur,
  - intérêt pour la continuité pédagogique entre jeux et programme de sciences participatives (dépend du temps, des objectifs de chacun)
  - synergies jeu/SRP pour l'engagement collectif à long terme ?

# Quels jeux existent aujourd'hui autour des sols ? cahier des charges proposé aux étudiants

## Contexte et/ou position du projet étudiants (1ere année ENSAIA : BAC +3) :

Les sols et leur complexité restent encore bien méconnus alors que ces écosystèmes sont appréhendés par un nombre croissant de personnes aux profils différents.

En médiation scientifique, le développement des jeux sérieux assurant le transfert rigoureux et ludique des connaissances parait pertinent afin de rendre la science accessible, compréhensible et engageante pour tous. La collaboration entre futurs ingénieurs, scientifiques et membres d'associations semble adaptée pour répondre à ce besoin.

# Quels jeux existent aujourd'hui autour des sols ? cahier des charges proposé aux étudiants

## Objectifs & méthodologie :

- Proposer un inventaire des jeux sérieux existants autour des sols, de leurs rôles, et de leurs usages
- Créer un système d'évaluation/ de classement de ces jeux
- Mettre en place un outil d'aide aux personnes intéressées (enseignement, associatif...) par cette méthode de médiation scientifique / création de ressources pour mieux accompagner (lien avec sciences participatives)

## Commentaires :

Pré-requis, compétences attendues/développées

Intérêt pour le sujet des sols, créativité, sens du relationnel,  
curiosité, attrait pour la médiation scientifique rigoureuse

Particularités du projet, informations complémentaires,



# Quels jeux existent aujourd'hui autour des sols ?



Association Française  
pour l'étude du sol



UNIVERSITÉ  
DE LORRAINE



## MISE EN PLACE D'UNE CARTOGRAPHIE DE JEUX SÉRIEUX AUTOUR DES SOLS ET DE LEURS USAGES

### QU'EST CE QU'UN JEU SÉRIEUX ?

#### Objectifs

Sensibiliser à une cause

Informer

Apprendre en groupe

Communiquer

#### Moyens

Interactivité

Plaisir

Règles simples

Forme ludique et pédagogie



# Quels jeux existent aujourd'hui autour des sols ?

## RÉCAPITULATIF DE LA DÉMARCHE



## DÉMARCHE DU PROJET ET EXPLICATION DES ÉTAPES

### I. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

Basée sur :

- Une liste préexistante de l'AFES
- Etude du projet **GAMAE**
- Recherches internet

### 2. TEST DES JEUX

- Test des jeux disponibles au format papier et certains jeux achetés
- Evaluation des jeux de manière objective

# Quels jeux existent aujourd'hui autour des sols ?



Jeux	Critères
Terra sol d'avenir	
La vie cachée des sols (7 familles du sol)	
Atelier des sols vivants	
Le sol m'a dit	
Yam's du sol	
Sobble	
Le monde du sol	
Dirty Matters	
Loam	
Bestioles du composts -Les compostioles	
Jeux du lombric	
AEOLE-Le-Jeu	
MYMYX	
fresque du sol	
macrofaune: la vie des champs cultivés	
SEGAE	
Nowatera	
La clé du sol	
Sim'agro	
La face cachée du sol	
En quête des invisibles du sols	
Les loca-terres du sol	
Pose... ça décompose	
La vie secrète des vers de terre	

total de 24 dont 4 jeux vidéo et 6 activités pédagogiques

## Légende :

Jeux de cartes ou de plateau
Activité pédagogique
Jeux video

Critères	Terra - Sol d'avenir	La vie cachée des sols (7 familles du sol)
Créé par qui ?	Olivier Melison, Joëlle Drans	Eric Blanchart et Tiphaine Chevallier (IRD), Jurgis Sapjanskas (MEDDE), Camille Guellier et Antonio Bispo (ADEME), Dominique Arrouays (AFES).
Date	2021	2014
Type de document	jeu	Jeu
Thématique	Services du sol	Biodiversité du sol
Age	Tout âge	8 et +
Type de public	Elève	Elève
Nombre de joueurs	Grand groupe (min 10)	Petit groupe (max 10)
Nombre de niveaux	5	Pas de niveau
Temps/durée de jeu	0-30min	0-30min
Langue	Français	Français
Lieu (où ça se joue)	Chez soi	En classe
Type de support (en ligne, présentiel, visio...)	Présentiel	Présentiel
Outils/ moyen nécessaire (en plus)	Feuille/ crayon	Aucun
Besoin de formation / Prérequis	Non	Non
Temps de préparation	Rapide	Aucun
Règles du jeu (facile, moyen, difficile)	Facile	Facile
Temps d'explication des règles	Rapide	Rapide
Temps de debrief	Optionnel	Optionnel
Prix	Gratuit	Gratuit
Respect du programme	Pas scolaire	Pas scolaire
Qualité de l'information	vérifié et relayé par des g...	créé par des grands organismes (INRAE...)

# Quels jeux existent aujourd'hui autour des sols ?

Création d'une base de données

4. NOTATION

Grâce à des critères d'évaluation définis, nous avons réalisé une grille de notation pour l'ensemble des jeux

Jeu	Critères	accessibilité	appropriation du jeu	prérequis pour l'encadrant	mise en état de fonctionnement du jeu	mise en place	matériel en plus	temps de briefing ou cours préparatoire	certification de l'information
Terre sol d'avenir	La révélation des sols (7 bandes de sol)								
Abatir des sols vivants	Jardiner, Pâtisser								
La carte de	Varié du sol								
Soil	La mission du sol								
Carte Matière	Le sol								
Barthélemy de la terre - Les connaissances	Jouer du terrain								
AFES - Le jeu	Matière								
Travaux de sol	Maîtriser la révélation des champs culture								
AFES	AFES								
Noname	La carte des								
Santé									

Notation : sélection d'un total de onze critères basés sur les principales caractéristiques recherchées lorsqu'on joue à un jeu sérieux comme la praticité, la mise en place, l'apport de connaissances...

Objectif : juger de la facilité de mise en place du jeu et de la compréhension des règles, du déroulement, de la durée du jeu et de la pertinence des informations apportées (essayer de se mettre à la place d'un encadrant, d'un élève ou d'un citoyen qui souhaiterait utiliser le jeu)

Critères de notation	1	2	3
Accessibilité		Jeu payant	Jeu gratuit (imprimable totalement ou jeu en ligne)
Appropriation du jeu	Règles et déroulement des différentes phases du jeu complexes	Règles complexes mais une fois acquises le jeu est simple	Règles simples et rapides à comprendre
Prérequis de l'encadrant	Connaissances sur le sujet à avoir avec peu de ressources fournies par le jeu	Les connaissances à maîtriser pour l'encadrement sont fournies avec le jeu	Pas ou peu de connaissance à avoir (les infos sont fournis au cours du jeu)
Mise en état de fonctionnement du jeu	Plutôt long et fastidieux (Impression + découpage + collage)	Quelques éléments à préparer (plateaux à imprimer) mais mise en fonctionnement rapide	Rien à faire mis à part sortir le jeu de sa boîte
Mise en place du jeu		Beaucoup de matériel à mettre en place et temps assez long	Mise en place rapide

Jeu rejouable ou non	Rejouer au jeu une seconde fois n'est plus très pertinent (jeu "unique")	Jeu rejouable autant qu'on veut sans perdre de pertinence	Jeu rejouable autant qu'on veut avec des niveaux différents
Matériel en plus	Beaucoup de matériels en plus à avoir (plusieurs dés, marqueurs de plusieurs couleurs, pions)	Matériel commun à avoir en plus (stylos, feutres)	Pas de matériel en plus
Temps de débriefing ou cours préparatoire	Besoin de faire un cours sur les notions aborder avant le jeu et de débriefer après le jeu	Débriefing nécessaire pour avoir correctement les notions abordées	Le jeu se suffit à lui même, pas de débriefing nécessaire ou le débriefing est inclut dans le jeu
Certification de l'information	Pas relayé par des grands organismes	Vérifié et relayé par des grands organismes (INRAE, AFES, OFB, ADEME, educagri...)	Créé par des grands organismes (INRAE, AFES, OFB, ADEME, educagri...)
Nombres de notions abordées	Seul une seule notion du sol est traité	Des notions sont abordées mais le sol n'est pas vu dans sa globalité	Le sol est vu sous la plupart de ses angles
Connaissances acquises grâce au jeu	Le jeu seul ne permet pas d'apprendre les notions abordées	Le jeu permet de poser des bases sur les notions abordées mais nécessite tout de même un débriefing	Le jeu à lui seul permet d'acquérir des connaissances

# Quels jeux existent aujourd'hui autour des sols ?

Recherches bibliographiques → Test des jeux → Création d'une base de données → Notation

**LOAM**

Nombre de joueurs : 1 à 4 joueurs  
 Âge : À partir de 10 ans  
 Temps de jeu : 10 à 40 minutes + prévoir un temps pour la finalisation et la compréhension des règles  
 Thème principal : Construction d'un sol le plus sain possible  
 Public visé : tout le monde  
 Accessibilité : jeu payant (40€ + 15€ de frais de livraison pour la France) ou jeu en ligne sur Internet

**RÉSUMÉ DU JEU**

L'objectif de Loam est de construire le sol le plus sain possible en utilisant l'expertise la plus agulibée et la plus riche en biodiversité.

Pour ce faire, les joueurs utilisent des cartes (cartes actions) pour placer des organismes dans leur zone racine. Chaque créateur possède des cartes personnalisées à son profil de sol.

**INFOS UTILES**

Le jeu est uniquement disponible en anglais. Il convient pour une activité en groupe classé en une partie ou à la fin de jeu de choisir si vous souhaitez expliciter des règles de jeu sur leur site en ligne (Gamefound)

**5. FICHES RÉCAPITULATIVES**

Nous avons créé des fiches récapitulatives contenant les informations les plus pertinentes pour faciliter le choix des jeux

**6. CONTACTS AVEC LES CRÉATEURS**

Nous avons contacté les créateurs des jeux afin d'avoir leur retour sur nos fiches récapitulatives et de vérifier nos informations

Recherches bibliographiques → Test des jeux → Création d'une base de données → Notation → Fiches et contacts avec les créateurs

**8. PUBLICATION SUR LE SITE DE L'AFES**

- Rubrique pour chaque jeu dans le centre de ressources que l'on peut filtrer
- Recueil de fiches de 24 jeux sur le sol
- Dossier de synthèse : tri, notation, base de données

**Outil d'aide à la décision**

11

Recherches bibliographiques → Test des jeux → Création d'une base de données → Notation → Fiches et contacts avec les créateurs

**7. OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION**

Grâce à un système de filtre, nous avons créé un outils permettant de trouver le jeu qui correspond le mieux à ce que l'utilisateur recherche

Thématique

- Agriculture
- Agroécologie
- Aménagement du territ...
- Biodiversité du sol
- Fonctionnement du sol
- Préservation des sols
- Services du sol

Titre	Age	Temps de jeu	Thématique	Notation	Nombre de joueurs	Accessibilité	Temps de jeu
Le jeu de la terre	10+	15-30 min	Agriculture	4/5	2-4	Non	15-30 min
Le jeu de la terre	10+	15-30 min	Agroécologie	4/5	2-4	Non	15-30 min
Le jeu de la terre	10+	15-30 min	Aménagement du territoire	4/5	2-4	Non	15-30 min
Le jeu de la terre	10+	15-30 min	Biodiversité du sol	4/5	2-4	Non	15-30 min
Le jeu de la terre	10+	15-30 min	Fonctionnement du sol	4/5	2-4	Non	15-30 min
Le jeu de la terre	10+	15-30 min	Préservation des sols	4/5	2-4	Non	15-30 min
Le jeu de la terre	10+	15-30 min	Services du sol	4/5	2-4	Non	15-30 min

# Perspectives liens jeux et SRP

- Compléter la cartographie et critères proposés par les étudiants de l'ENSAIA. Evaluer la rigueur des informations proposées dans les jeux si nécessaire
- Avoir un retour des utilisateurs des jeux afin de revoir les critères de notation si nécessaire
- Voir comment placer ces informations sur le site de l'AFES (OAD pour accompagner au mieux les personnes intéressées)
- Relier cette dynamique avec le projet SolX / plateforme Gamae / Lien avec webinaire Participarc MNHN <https://www.participarc.net/articles/place-du-jeu-dans-les-recherches-culturelles-participatives-webinaire> / d'autres ?
- Étudier le lien entre jeu et projet de science/recherche participative sur la « montée en compétences » des utilisateurs (sociologie, pédagogie)



Jessica Gérard



Florence Jeannot



Eline Jongmans  
Porteuse du projet



Amandine Erktan  
Coporteuse du projet



Science  
des sols

Sciences de  
gestion



Maud Dampérat



Martin Cloutier



Alexandra Rapiau



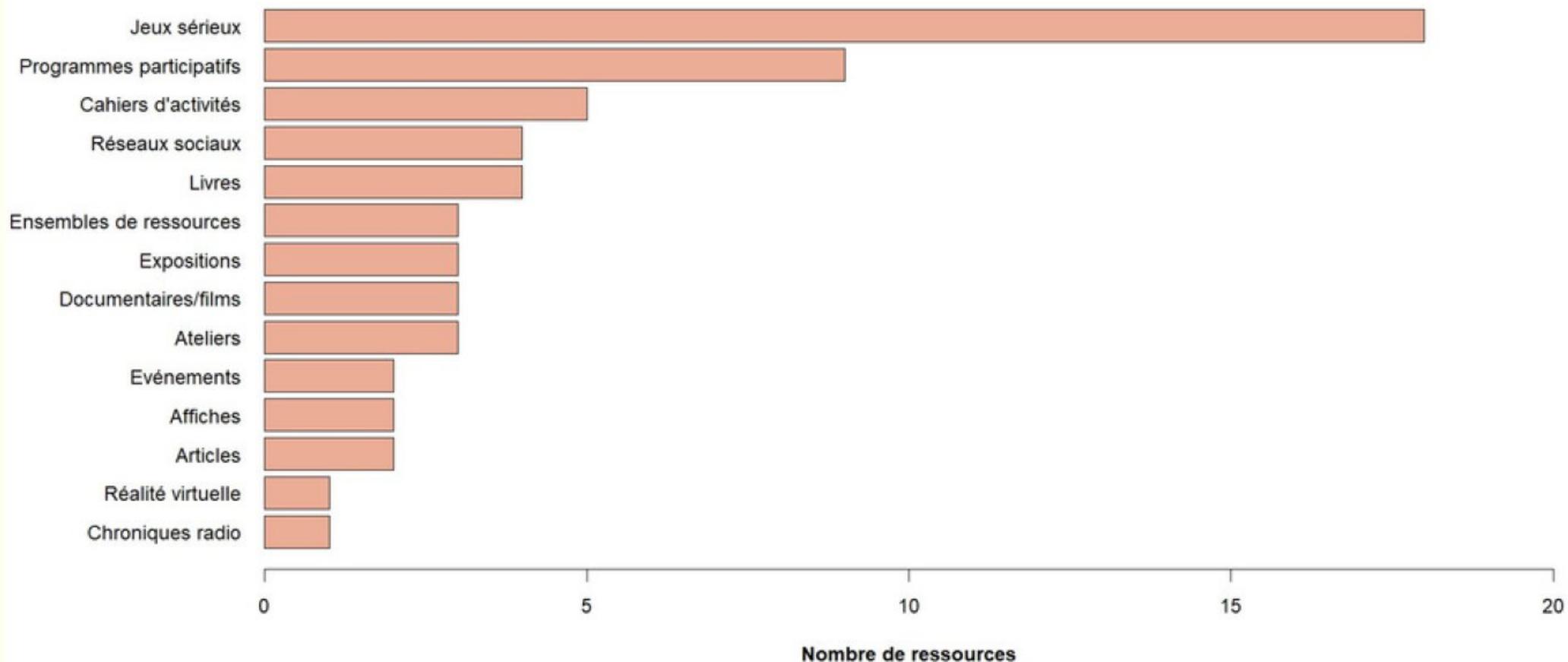
Jérémy Puissant





## Inventaire des moyens de médiation

Types de ressources permettant de réaliser de la médiation en sciences des sols



Source: Alexandra Rapiau, 2024



## Liste des jeux sérieux

18 jeux sérieux

Tableau 1 : comparatif des jeux sérieux traitant des sols, organisés par durée croissante

Titre	Durée (min)	Public	Interactions	Support	Anim.	Accès	Thème	Autre version
Sobbie	10	Enfants			-	Print&Play	Biodiversité	Mallette l'école du sol
La vie cachée des sols	15	Enfants			-	Print&Play	Biodiversité	-
Terra sols d'avenir	20	Grand public			-	Print&Play	Occupation des sols	-
Le jeu du lombric	-	Enfants			oui	Sur demande	Biodiversité	-
La forêt durable	-	Enfants			-	?	Gestion durable de la forêt	-
Pose... ça décompose !	30	Enfants			-	Payant	Biodiversité	-
Yam's du sol	35	Enfants			-	Print&Play	Santé des sols	Mallette l'école du sol
Loam	40	Grand public			-	Payant	Santé des sols	Version en ligne

S-Lab	45	Enfants			oui	Sur demande	Sols et activités humaines	-
Le monde du sol	45	Enfants			-	Print&Play	Biodiversité	Mallette l'école du sol
Dirty Matters	45	Enfants			-	Print&Play	Santé des sols	-
La Clé du Sol	50	Professionnels			oui	Print&Play	Pratiques agricoles	Version Payante
Macrofaune : la vie des champs cultivés	60	Professionnels			-	Payant	Biodiversité	-
ERC	60	Professionnels			oui	Print&Play	Artificialisation	-
Erosion Transitoool	120	Professionnels			oui	Payant	Erosion et pratiques agricoles	-
Mymyx	120	Professionnels			oui	Print&Play	Mycorhizes et pratiques agricoles	Version payante
La Fresque du sol	150	Grand public			oui	Gratuit ou payant	Sols et activités humaines	Faisable en ligne + version courte + traductions
L'atelier des sols vivants	150	Grand public			oui	Payant	Pratiques agricoles	Faisable en ligne

Source : Alexandra Rapiou, 2024

Source: Alexandra Rapiou, 2024

## Le jeu



- **Type de jeu:** Jeu en ligne mono-joueur, dérivé de la Fresque du sol (ADEME, AFES)
- **Objectif:** Découvrir ce qui compose les sols, leur fonctionnement, les services et menaces associées et comment agir pour leur gestion durable.
- **Public cible:** grand public (à partir du lycée)
- **Structure:** 4 étapes qui correspondent à des niveaux de connaissance et badges à valider



Intéressé.e ? Venez en discuter avec nous

The banner features a light blue background with green leaf-like shapes in the corners. At the top, the logos for 'SOLX' (in green and orange) and 'SolrTerre' (in red and orange) are displayed. The main title 'Workshop projet SolX' is written in large, bold, orange letters. Below it, the subtitle 'perspectives disciplinaires sur les enjeux des sols - développement d'outils de sensibilisation' is written in smaller, bold, dark red letters. At the bottom left, there is a calendar icon next to the date '17 décembre 2024'. At the bottom right, there is a location pin icon next to the text 'Montpellier - salle à définir'.

**SOLX** **SolrTerre**

# Workshop projet SolX

**perspectives disciplinaires sur les enjeux des sols -  
développement d'outils de sensibilisation**

 17 décembre 2024  Montpellier - salle à définir

- Matin: Conférences transdisciplinaires (visio possible)
  - Après-midi: Ateliers (visio possible)