



Objectif-Sol.ch

Une excursion sous terre

Commentaire à l'intention des enseignants

1. Vue d'ensemble du moyen didactique	2
Introduction.....	2
En bref: Objectif-Sol.ch, qu'est-ce que c'est ?	2
En détail: les divers composants.....	3
2. Intégration didactique et possibilités d'utilisation dans l'enseignement	5
Objectifs didactiques généraux – adéquation avec le programme scolaire	5
Thèmes et questions clés.....	5
Possibilités d'utilisation	6
3. Objectifs didactiques et contenus des stations.....	7
Station 1: La litière de feuilles sur le sol	7
Station 2: Les champignons et les bactéries dans le sol	8
Station 3: La faune du sol	9
Station 4: L'eau dans le sol	10
Station 5: De la roche au sol	11
Station 6: Le sol, un mélange.....	12
Station 7: Les plantes et le sol	13
4. Sélection de moyens, liens et autres ressources didactiques sur le sol	14
Littérature de base	14
Ressources pédagogiques.....	15

Un project de:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

LEARNETZ
Le réseau des médias pédagogiques interactifs

Office fédéral de l'environnement OFEV

1. Vue d'ensemble du moyen didactique

Introduction

«Le sol est un des biens les plus précieux de l'humanité [...]. Il est un élément fondamental de la biosphère et contribue, avec la végétation et le climat, à régler le cycle hydrologique et à influencer la qualité des eaux.»

«La conservation des sols doit faire l'objet d'un enseignement à tous les niveaux et d'une information publique toujours accrue [...]. Les autorités doivent s'efforcer de veiller à ce que l'information du public par les moyens modernes d'information soit scientifiquement correcte.» (Charte européenne des sols du Conseil de l'Europe, 30 mai 1972)

Dans le langage courant, le terme de « sol » désigne la surface de la croûte terrestre, sur laquelle nous nous tenons. D'un point de vue pédologique, le sol constitue la couche située entre l'atmosphère (couche d'air qui entoure le globe terrestre) et la lithosphère (couche de roche à l'intérieur de la Terre). La pédosphère se compose de matière minérale (env. 47 %), de matière organique (env. 3 %), d'eau (env. 25 %) et d'air (env. 25 %).

Le sol est indispensable à la survie des plantes et, directement ou indirectement, à celle des animaux et des êtres humains. Des microorganismes animaux et végétaux y produisent de l'humus. Ils se chargent également d'aérer le sol et de mélanger la matière organique aux éléments minéraux provenant du sous-sol rocheux. Si nous détruisons ou détériorons le sol, nous nous privons du fondement même de notre existence.

Pour pouvoir protéger et conserver le sol comme l'exige la Charte européenne, nous devons en connaître le fonctionnement. En nous faisant une idée des processus qui se déroulent dans le sol, des organismes qui y travaillent et des tâches que celui-ci remplit, nous apprenons à penser plus globalement et pouvons nous engager en faveur de la conservation des sols en toute connaissance de cause.

En éditant le moyen didactique «Objectif-Sol.ch – une excursion sous terre», l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) souhaite que les élèves du deuxième cycle primaire (3e à 6e année) comprennent mieux l'importance inestimable du sol.

En bref: Objectif-Sol.ch, qu'est-ce que c'est ?

Le dossier pédagogique en ligne « Objectif-Sol.ch – une excursion sous terre » offre aux élèves du deuxième cycle primaire la possibilité de découvrir le sol et ses multiples facettes de manière ludique. Il se fonde sur un logiciel d'enseignement assisté par ordinateur (logiciel d'E.A.O.), un ascenseur virtuel qui emmène les élèves sous terre et leur fait découvrir sept stations didactiques.

Les stations se composent d'une séquence didactique et d'un texte audio contenant des informations ciblées qui permettent aux élèves d'approfondir un thème clairement défini. En conclusion, chacune des stations propose une expérience se rapportant au thème traité. Selon l'âge et le niveau de connaissances des élèves, il faut une vingtaine de minutes pour faire le tour d'une station, alors que les expériences demandent une à deux leçons, préparation comprise.

Le logiciel est complété par un dépliant consacré à la pédologie, lequel reprend certains éléments des stations. Au verso du dépliant, on trouve des instructions détaillées sur les expériences proposées.

En détail: les divers composants



Animation d'introduction

Le logiciel d'E.A.O. commence par une animation: un ver de terre explique aux élèves comment fonctionne l'ascenseur souterrain et ce que l'on peut découvrir dans le sol. Il est possible de passer l'introduction afin de démarrer l'application directement.



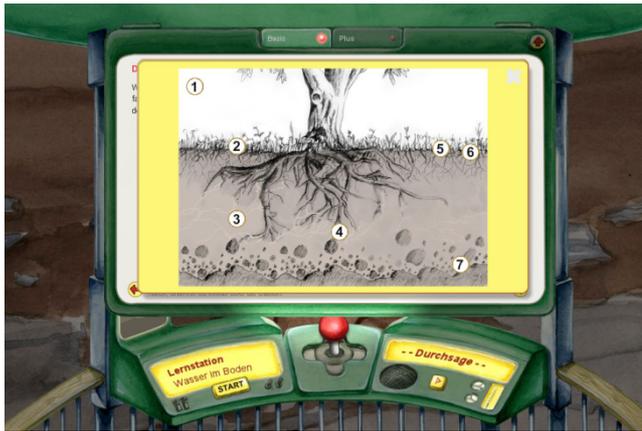
Logiciel d'E.A.O. «ascenseur souterrain»

Les élèves peuvent prendre les commandes de l'ascenseur souterrain. La table d'orientation leur indique à quelle couche du sol et à quelle profondeur les stations se rapportent. Le bouton de commande rouge au milieu leur permet de naviguer dans l'environnement virtuel du sol.



Stations didactiques

En chemin, les élèves rencontrent différentes stations didactiques. Le bouton de la table d'orientation correspondant à la station visitée s'allume et indique aux élèves où ils se trouvent. Dans le texte audio (bouton à droite du bouton de commande), le ver de terre fait un résumé du contenu de la station et donne aux élèves des repères pour les aider à s'orienter. Le bouton de gauche permet de lancer la séquence didactique interactive.



Séquences didactiques interactives

Une séquence comprend en général 12 à 15 écrans. Des photos, des graphiques interactifs, des exercices et nombre d'illustrations transmettent les éléments clés de manière variée, en tenant compte du niveau des élèves. Chaque séquence se termine par la description d'une expérience qui permet d'intégrer le contenu en le rendant vivant.



Partie «base» et partie «plus»

La séquence didactique est composée de deux parties: une partie « base », qui contient les informations les plus importantes pour répondre aux objectifs visés, et une partie « plus », qui permet d'approfondir certains thèmes. Les contenus des parties « base » sont destinés aux élèves de 3e et 4e année. Les stations peuvent être abordées dans l'ordre voulu.



Dépliant

Le produit comprend un dépliant, qui se réfère aux stations didactiques du logiciel. Le dépliant est imprimé sur du papier hydrofuge, sur lequel il est tout de même possible d'écrire, de sorte qu'il est parfaitement adapté aux excursions dans la nature. Au recto sont représentées les différentes couches du sol.



Verso du dépliant

Les élèves trouvent au verso du dépliant des instructions et illustrations détaillées sur les sept expériences que le logiciel d'E.A.O. leur propose de réaliser.

2. Intégration didactique et possibilités d'utilisation dans l'enseignement

Objectifs didactiques généraux – adéquation avec le programme scolaire

Le moyen didactique Objectif-Sol.ch vise à familiariser les élèves avec le thème du sol dans le cadre de l'éducation à l'environnement ou de l'enseignement de la biologie.

Dans sa conception moderne, l'éducation à l'environnement entend procurer à la population les connaissances nécessaires pour comprendre des concepts comme le « développement durable » et pouvoir en suivre les principes. En d'autres termes, Objectif-Sol.ch ne cherche pas en premier lieu à modifier le comportement des gens par rapport au sol, mais à inciter les élèves à agir de façon durable grâce au savoir qu'ils ont acquis et à leur nouvelle compréhension des mécanismes écologiques.

Cette manière de penser la formation est désormais ancrée dans la plupart des programmes scolaires cantonaux. Même si la formulation des différents objectifs varie selon les cantons, les points suivants se retrouvent partout:

- importance des bases naturelles pour notre existence
- mécanismes et cycles naturels simples
- diversité des habitats et des êtres vivants
- biocénoses et interactions
- utilisation des ressources naturelles par l'homme et conséquences

Objectif-Sol.ch emprunte ces problématiques aux programmes scolaires pour les traiter grâce à un moyen didactique global, combinant différents médias.

Thèmes et questions clés

Objectif-Sol.ch aborde la problématique du sol sous différents angles et propose l'étude des sept thèmes suivants:

- Station 1: La litière de feuilles sur le sol
Question clé: que deviennent les feuilles tombées à terre?
- Station 2: Les champignons et les bactéries dans le sol
Question clé: que font les champignons et les bactéries invisibles à l'œil nu pour le sol?
- Station 3: La faune du sol
Question clé: quel rôle jouent les animaux du sol pour le sol et inversement?
- Station 4: L'eau dans le sol
Question clé: pourquoi l'eau est-elle importante pour le sol et inversement?
- Station 5: De la roche au sol
Question clé: comment le sol s'est-il formé?
- Station 6: Le sol, un mélange
Question clé: quelles forces participent au brassage des composants du sol?
- Station 7: Les plantes et le sol
Question clé: que donne le sol aux plantes pour pousser et que reçoit-il des plantes?

Possibilités d'utilisation

Le moyen didactique Objectif-Sol.ch peut être utilisé de diverses manières. Ses supports permettent de choisir parmi les trois variantes esquissées ci-dessous:

Variante 1: parcours didactique

A l'aide des légendes au recto du dépliant, qui font référence aux stations didactiques, les élèves cherchent eux-mêmes leur chemin à travers le logiciel « ascenseur souterrain » (sous www.objectif-sol.ch). Ils étudient les stations de façon autonome (individuellement ou en groupes), dans l'ordre qui leur convient, et documentent leur travail. Nous recommandons de ne pas les laisser traiter plus de deux stations par unité d'enseignement (par leçon p. ex.).

A la fin de chaque étape, les élèves notent:

- ce qu'ils ont fait;
- ce qu'ils ont appris, ce qu'ils savent mieux;
- éventuellement, comment ils ont procédé;
- ce qu'ils vont faire à la prochaine étape.

Variante 2: répartition des tâches (travail en groupe)

La classe est répartie en sept groupes. Chacun d'eux étudie une station de façon autonome et crée un poster résumant les points clés et les conclusions tirées du travail à la station et de l'expérience.

Chaque groupe présente son poster devant la classe. Les posters terminés peuvent aussi être affichés autour d'un dépliant et, éventuellement, rattachés par un fil au symbole correspondant sur le dépliant. Si les posters sont affichés sans compte rendu, les camarades de classe peuvent noter des remarques se rapportant au fond ou à la forme sur des post-it et coller ceux-ci sur le poster concerné. Suite des opérations possible: les élèves choisissent d'autres stations sur la base des posters et travaillent librement (voir aussi variante 1, parcours didactique).

Variante 3: accès par les expériences

L'étude d'une station peut aussi débiter par l'expérience (voir dépliant). Les élèves regroupent leurs observations, formulent leurs hypothèses et font état de leurs connaissances, ce qui, souvent, soulève des questions qu'ils pourront traiter de façon ciblée en travaillant aux stations. Ils mettent ensuite en relation les informations fournies par l'environnement en ligne avec leurs propres observations, tout en vérifiant s'ils ont répondu à l'ensemble des questions formulées. Pour répondre aux questions ouvertes, les élèves peuvent entreprendre une recherche individuelle ou se faire aider par l'enseignant.

3. Objectifs didactiques et contenus des stations

Station 1: La litière de feuilles sur le sol

Question clé

que deviennent les feuilles tombées à terre?

Symbole de la station

feuille dévorée par un cloporte:



Couche du sol

couche d'humus

Objectifs didactiques

- Les élèves peuvent expliquer comment une feuille morte est décomposée en humus.
- Les élèves ont observé les différentes étapes de la décomposition en prélevant des couches de feuilles.

Contenu

Les restes de plantes et d'animaux morts sont décomposés de façon continue sur et dans le sol. Cette désagrégation en éléments organiques est l'œuvre des bactéries, des champignons et des animaux du sol. Les conditions climatiques jouent également un rôle important. A cette station, les élèves font la connaissance de quelques organismes qui participent à ces processus de décomposition, qui ont lieu en majeure partie dans la couche d'humus.

Expérience proposée

Avec une pelle à ordures, les élèves prélèvent quatre couches successives de litière. Ils observent des feuilles à divers stades de décomposition. Ils essaient de deviner lesquels des processus de décomposition décrits à la station ont déjà eu lieu et quels organismes y ont participé.

Toutefois, il est aussi possible de faire l'inverse. Les élèves apportent des feuilles en classe et consultent ensuite les séquences didactiques pour s'informer sur les divers stades de décomposition et sur les organismes qui y participent.

Les échantillons de sol apportés en classe peuvent aussi être collés sur des feuilles de papier (avec de la colle blanche) à des fins de documentation.

Station 2: Les champignons et les bactéries dans le sol

Question clé que font les champignons et les bactéries invisibles à l'œil nu pour le sol?

Symbole de la station mycélium souterrain:



Couche du sol couche supérieure

Objectifs didactiques

- Les élèves peuvent expliquer ce que sont les bactéries et les champignons du sol et quelles tâches ceux-ci remplissent dans le sol.
- Les élèves savent dans quelles conditions les champignons poussent particulièrement bien.

Contenu

Les élèves apprennent ce que sont les bactéries et les champignons du sol, à quoi ceux-ci ressemblent et quelles sont leurs tâches dans le sol. Les élèves associent au terme de « champignon » les fructifications visibles en surface. Celles-ci servent à la formation des spores, c'est-à-dire à la reproduction. Les champignons déploient dans le sol un vaste réseau de racines, le mycélium. Les végétaux et les champignons forment une symbiose appelée mycorhize. La plante tire du mycélium de l'eau et des substances minérales, le champignon reçoit en contrepartie du sucre (hydrates de carbone). Les végétaux et les bactéries peuvent aussi vivre en symbiose. Les champignons n'appartiennent ni aux animaux, ni aux végétaux, mais constituent une espèce à part.

Expérience proposée

Les élèves testent quelles sont les conditions les plus favorables à la croissance des champignons (ici des champignons de moisissure) à l'aide de quatre tranches de pain préparées différemment.

Station 3: La faune du sol

Question clé

quel rôle jouent les animaux du sol pour le sol et inversement?

Symbole de la station

taupe:



Couche du sol

couche supérieure

Objectifs didactiques

- Les élèves connaissent certains organismes du sol et leurs particularités.
- Les élèves peuvent indiquer dans un schéma qui mange qui.
- Les élèves peuvent décrire les tâches qu'accomplissent divers animaux du sol.

Contenu

Un sol sain est peuplé d'une multitude d'animaux. Dans une poignée de terre, il y a plus d'êtres vivants que d'humains sur notre planète. Les animaux du sol se différencient par leur taille, leur nourriture, mais aussi par leur nombre de pattes. Certains sont végétariens, d'autres carnivores. Quelques-uns se nourrissent des excréments et certains des cadavres d'autres animaux du sol. Un bref portrait systématique de quelques-uns des animaux les plus fréquents donne aux élèves un aperçu de la diversité des organismes qui vivent sous terre. Le nombre immense de ces organismes est également traité. Un exercice de glisser-déposer (drag&drop) montre comment les organismes du sol dépendent les uns des autres.

Expérience proposée

Les êtres vivants du sol contenus dans une poignée de terre sont chassés dans un bocal en verre opaque par une forte source de lumière. Les élèves peuvent alors observer et compter ces organismes qui, habituellement, sont « invisibles ».

Les élèves peuvent examiner les animaux dans une boîte-loupe ou à la loupe binoculaire et les déterminer à l'aide des portraits. Cette expérience permet aux élèves de prendre conscience d'éléments importants relatifs aux animaux qui vivent dans le sol: leur diversité, leur quantité, leur aspect et leur taille.

Station 4: L'eau dans le sol

Question clé

pourquoi l'eau est-elle importante pour le sol et inversement?

Symbole de la station

goutte d'eau dans un pore:



Couche du sol

sous-sol

Objectifs didactiques

- Les élèves peuvent expliquer pourquoi l'eau est un élément important du sol.
- Les élèves peuvent décrire les différentes voies que l'eau emprunte dans le sol et les tâches que celle-ci y remplit.

Contenu

L'eau remplit des tâches importantes dans le sol. Par exemple, elle dissout les minéraux des fragments de roche et les nutriments de l'humus. Les substances dissoutes dans l'eau peuvent alors être absorbées par les racines et utilisées par les plantes. Le sol peut emmagasiner de l'eau dans ses pores. Ainsi retenue, l'eau s'accumule pour former des réserves, disponibles pour les plantes, ce qui limite le risque d'inondation. Le sol est également capable de filtrer l'eau sale. Cependant, il ne peut pas filtrer certaines substances chimiques dissoutes dans l'eau, comme les engrais. Les substances filtrées restent dans le sol. Certaines sont dégradées par les organismes qui y vivent, mais d'autres s'accumulent dans le sol et lui portent de plus en plus atteinte, voire l'empoisonnent.

Expérience proposée

Les élèves construisent une maquette en reconstituant les couches du sol dans un entonnoir (haut d'une bouteille en PET renversé). Les premières gouttes qui s'écoulent du goulot sont encore troubles, mais l'eau devient claire dès que les éléments fins du sol sont lessivés. Divers mélanges d'eau peuvent être testés. Si l'on ajoute à l'eau de la poudre de craie, on remarque que le sol filtre les particules de craie.

Station 5: De la roche au sol

Question clé comment le sol s'est-il formé?

Symbole de la station

fragments de roche:



Couche du sol sous-sol

Objectifs didactiques

- Les élèves peuvent décrire comment un rocher se désagrège en éléments minéraux fins.
- Les élèves peuvent expliquer avec des mots simples comment le sol se reconstitue en permanence à partir du bas (roche) et du haut (humus).

Contenu

Le sol se forme depuis le bas par l'altération du sous-sol rocheux (érosion chimique et mécanique). En surface, il se constitue par la décomposition de la matière organique (formation d'humus). Les animaux du sol brassent ces deux composants. La formation du sol est un processus continu, qui prend plus ou moins de temps en fonction du climat. Sous nos latitudes, il faut plusieurs milliers d'années pour qu'un sol forestier recouvre un rocher ou des roches meubles.

Expérience proposée

La glace contenue dans les bouteilles en PET prouve très clairement que l'eau augmente de volume en gelant. La glace qui dépasse de la bouteille ouverte montre à quel point la glace prend plus de place que l'eau. Selon l'épaisseur du PET, la dilatation de l'eau ne suffit pas pour faire éclater la bouteille. Une bouteille en verre se casserait, mais nous avons choisi d'utiliser une bouteille en PET à cause des risques de blessure. Il faut veiller à ce que les bouteilles soient vraiment bien posées debout dans le congélateur. En hiver, lorsque les températures sont négatives, on peut aussi tout simplement les mettre dehors.

Station 6: Le sol, un mélange

Question clé

quelles forces participent au brassage des composants du sol?

Symbole de la station

un ver de terre dans sa galerie:



Couche du sol

couche inférieure

Objectifs didactiques

- Les élèves connaissent les composants du sol (air, eau, êtres vivants, humus, roche (part minérale)).
- Les élèves connaissent les termes « minéral » et « organique » et peuvent les appliquer correctement.
- Les élèves peuvent nommer les quatre couches du sol et en décrire globalement la composition.
- Les élèves peuvent expliquer comment se mélangent les composants du sol.

Contenu

Les élèves découvrent les mots « organique » et « minéral » et apprennent que le terme de sol désigne un ensemble de divers composants. Ils étudient les couches du sol et constatent que celles-ci ne peuvent pas être délimitées très précisément. Les animaux du sol et l'eau ne cessent de transporter les différents éléments d'une couche à l'autre et assurent ainsi un bon brassage. Les sols sont de nature parfois très différente. Selon leur espèce, les végétaux et les animaux préfèrent l'un ou l'autre type de sol et donnent donc souvent des indices sur la composition du sol qui les abrite.

Expérience proposée

Si un échantillon de terre est bien mélangé à de l'eau, les différents composants coulent à des vitesses différentes en fonction de la taille des particules et du poids spécifique du matériau. La décantation fait apparaître rapidement une stratification marquée. Les élèves réalisent à nouveau que le sol est un mélange d'éléments les plus divers.

Station 7: Les plantes et le sol

Question clé que donne le sol aux plantes pour pousser et que reçoit-il des plantes?

Symbole de la station couche supérieure:



Couche du sol oignon de plante

Objectifs didactiques

- Les élèves peuvent donner des exemples d'interdépendance entre le sol et les plantes.
- Les élèves peuvent expliquer à l'aide d'exemples concrets pourquoi nous devrions conserver et protéger le sol et où les hommes lui portent atteinte, voire le détruisent.

Contenu

Le sol est une source de vie. Des exemples montrent pourquoi nous en dépendons, comment nous pouvons le conserver et le protéger et comment nous lui portons atteinte ou le détruisons. Un feuillu illustre l'interdépendance des plantes et du sol. La diversité des types de sols (voir aussi station 6) est à nouveau relevée. La consolidation du sol par les racines ainsi que les problèmes de compactage, d'imperméabilisation et de pollution chimique des sols sont traités à l'aide d'exemples.

Expérience proposée

L'expérience révèle tout d'abord que les plantes peuvent transporter de l'eau vers le haut grâce à leur tige (ou à leur tronc). Ce qui se passe au niveau physique n'est pas intéressant ici et trop compliqué pour le degré auquel s'adresse le moyen didactique. Il s'agit bien plus de montrer que les substances toxiques dissoutes dans l'eau parviennent également dans la plante et influencent la qualité de nos aliments.

4. Sélection de moyens, liens et autres ressources didactiques sur le sol

Littérature de base

« Le sol vivant – Bases de pédologie – Biologie des sols », Gobat, J-M. et al. , Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2010.

Référence en la matière, ce volumineux ouvrage contient une quantité impressionnante d'informations sur le sol (animaux, micro-organismes et plantes), mais aussi sur des sujets proches, comme le compostage, les chaînes alimentaires, les tourbières, etc.

« Le sol, trésor vivant », magazine Environnement n° 2/2004, Office fédéral de l'Environnement, Berne.

Dossier complet sur la protection des sols, à consulter, télécharger ou commander sous www.bafu.admin.ch, rubrique documentation. De nombreuses autres informations à trouver sous le thème « sol » du site de l'OFEV.

« Le monde secret du sol – De la roche-mère à l'humus », Touyre, P., Delachaux et Niestlé, Lausanne et Paris, 2001.

Guide de terrain qui révèle de façon limpide les secrets de la formation et le fonctionnement du sol de la roche-mère à l'humus en passant par les interactions avec les plantes et animaux. Il propose quelques expériences simples à réaliser.

« La faune du sol », site de l'institut national de recherche agronomique (France),

www.inra.fr/dpenv/faunedusol.htm

Une introduction au monde mystérieux du sol, notamment à la faune qui y vit. Avec de nombreux liens et références.

GLOBE: programme scolaire international centré sur les sciences du système Terre

<http://www.globe-swiss.ch/fr/Themes/Sols/plus/>

Les élèves du degré primaire au degrés secondaire II disposent d'un matériel pédagogique étoffé et pertinent pour étudier les caractéristiques du sol:

- Commentaires didactiques et instructions d'analyse
- Fiches de travail, de protocole et de saisie de données
- Liens pour approfondir le sujet

Ressources pédagogiques

« Scoop explore le sol », Hatheway, B. et al., University Corporation for Atmospheric Research, 2006. Cet album, accompagné d'activités pédagogiques, illustre l'un des cinq thèmes de la série Elementary Globe, conçue pour initier les 6 à 10 ans aux sciences de la Terre. Des séquences didactiques pour les enseignants sont téléchargeables sur le site www.globe-swiss.ch sous « Elementary globe ».

« L'environnement et moi – L'eau, l'air, le sol », DVD édité par l'Association e-graine, La Celle-St-Cloud (France), 2009, www.e-graine.org.

DVD accompagné d'un guide explicatif où sont présentés les 3 grands thèmes suivants : l'eau, l'air et le sol. Ces thèmes ont été traités selon 4 axes : un cours, un quizz, un jeu vidéo et un film. Ressource plutôt adressée aux 9-10 ans, mais qui peut servir également pour les plus petits.

« Terre à terre », Pick up magazine n°15, Agence d'information agricole romande, Agro-Marketing Suisse, Berne, 2005.

Magazine semestriel d'information (qui peut être commandé gratuitement ou téléchargé sous www.agriinfo.com). Pick up est destiné à sensibiliser les élèves de 13 à 16 ans à l'agriculture et à ses implications dans notre société. Le magazine développe ici le thème du sol par le biais de son rapport au monde paysan. Un dossier pour les enseignants, également téléchargeable, propose des références et des suggestions pédagogiques à développer en classe.

« Le sol m'a dit... - A la découverte du sol et de ses habitants », Editions FRAPNA, France, 2009, www.ruedelanature.fr

Kit de terrain comprenant deux livrets, l'un théorique et l'autre proposant des activités pour les 6-12 ans (fiches d'identification des petites bêtes, imagier du sol, expériences, etc.) Le Kit comprend également un CD-Rom fournissant des documents à imprimer.

« Le sol », projet pédagogique réalisé par la Fondation suisse d'Education pour l'Environnement comprenant:

Une brochure « Le sol », Gobat, J-M. et al., CIP Editions, Tramelan, 2001.

Dans un style clair et bien vulgarisé, cette brochure présente le sol sous tous ses aspects: structure, évolution, fonction, fragilité, menaces et protection.

Un dossier pédagogique « Le sol », Béguin, D. et Deyrmon, CIP Editions, Tramelan, 2002.

46 fiches pédagogiques destinées aux élèves de plusieurs niveaux (de 6 à 18 ans selon les expériences).

Une valise « Terre à Terre », Centre nature Les Cerlatez, 2002.

Disponible dans les centres cantonaux de documentation pédagogique, la valise contient le matériel spécifique aux activités décrites dans le dossier pédagogique, ainsi qu'une collection de sols en démonstration.