Nous avons tous besoin du sol

Objectifs

- Initier les élèves à l'importance et à la nécessité d'étudier le sol.
- Aider les élèves à comprendre que le volume de terre disponible pour l'humanité est limité.
- Aider les élèves à comprendre le lien entre le sol et les êtres vivants.

Vue d'ensemble

Les élèves se livrent à trois activités successives permettant de comprendre l'importance et la nécessité de respecter les sols. Les enfants doivent d'abord réfléchir et trouver des réponses aux questions suivantes : « De quoi est faite la terre ? » et « Qui vit dans la terre ? ». Ils assistent ensuite à un exposé concernant le volume de terre disponible sur Terre. Pour terminer, les élèves écrivent une série de phrases illustrant les liens entre la terre et les êtres vivants.

Résultats didactiques

À l'issue de cette activité, les élèves comprendront mieux l'importance des sciences de la terre, et sauront que le volume des sols disponible sur Terre est limité. Ils connaîtront également mieux le rôle des sols dans la vie des animaux, des plantes et des hommes.

Sciences – Norme 1 : La science comme investigation
- La science comme investigation

Sciences – Norme 2 : Les sciences physiques
- Propriétés des objets et des matériaux

Sciences – Norme 3 : Les sciences de la vie
- Les caractéristiques des organismes
- Les organismes et leur environnement

Sciences – Norme 4 : La Terre et le ciel
- Les propriétés des objets terrestres

Mathématiques – Norme 1 : Nombres et opérations
- Comprendre les nombres, représentations des nombres, relations entre les nombres, systèmes numériques

Mathématiques – Norme 2 : Schémas, fonctions et algèbre
- Utiliser des modèles mathématiques, analyser des changements dans des contextes réels et abstraits

Durée

- 1ère partie : une période de 30 minutes
- 2e partie : une période de 30 minutes
- 3e partie : une période de 45 à 60 minutes

Niveau

Primaire (premier cycle)

Matériel

1ère partie

- Livret *Elementary GLOBE Scoop explore le sol*
- Grandes feuilles de papier
- Marqueurs

2e partie

- Une pomme et un petit couteau (ou des transparents des diagrammes proposés)
- Activité pédagogique *« Pourquoi étudier le sol ? »* disponible sur le site GLOBE (www.globe.gov)

3e partie

- Grandes feuilles de papiers
- Marqueurs
- Les cartes des feuilles d'activité 1 à 6
- Feuille d'activité 7 (une par élève)

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Préparation

Lire le livret *Elementary GLOBE Scoop explore le sol* en classe ou le faire lire aux enfants. Ce livre et les autres peuvent être téléchargés à cette adresse : www.globe.gov/elementaryglobe.

1ère partie

Sur de grandes feuilles de papier, faire deux tableaux, l'un intitulé *« De quoi est faite la terre ? »*, l'autre *« Qui vit dans la terre ? »* et les afficher.

2e partie

Télécharger l'activité *« Pourquoi étudier le sol ? »* sur le site GLOBE (www.globe.gov). Si l'utilisation d'un couteau est autorisée en classe pour faire un exposé, rassembler le matériel nécessaire et procéder comme indiqué au chapitre *« Que faire et comment procéder »*, 2e partie (voir ci-après). Dans le cas contraire, couper la pomme à l'avance ou utiliser les transparents des diagrammes fournis.

3e partie

- Faire un grand tableau intitulé *« Utilisation de la terre par les êtres vivants »* et faire trois colonnes : Plantes, Animaux, Humains. Afficher le tableau.

Découper et plastifier les cartes de l'activité.

Notes aux enseignants

Les sols sont l'une des ressources naturelles essentielles sur Terre. On les considère pourtant souvent comme acquis et la plupart des gens ne réalisent pas à quel point les sols sont des milieux vivants et la source de pratiquement toute la vie terrestre. Sous l'influence de nombreux facteurs (variations climatiques, différences de matériau originel, situation géographique…), la nature des sols varie profondément d'un endroit à l'autre.

De nombreuses professions s'attachent à l'étude des sols : scientifiques, ingénieurs, agriculteurs, urbanistes… Connaître les caractéristiques physico-chimiques, la teneur en eau ou la température d'un sol permet en effet de répondre à des questions telles que :

- Quel est le meilleur endroit pour construire un immeuble ?
- Quelle culture sera la plus adaptée à une terre donnée ?
- Le sous-sol d'une maison sera-t-il inondé quand il pleut ?
- Quelle est la qualité des eaux souterraines d'une région donnée ?

Les sols qui forment la surface de la Terre sont des écosystèmes naturels : ils sont composés de macro et de micro-organismes, de minéraux, de matières organiques, d'air et d'eau. Ce sont des milieux vivants qui jouent un rôle essentiel dans les processus fondamentaux de la vie :

- Le sol est le milieu fertile sur lequel repose toute notre agriculture.
- Les sols produisent et stockent des gaz comme le dioxyde de carbone.
- Ils emmagasinent la chaleur et l'eau.
- Ils abritent et hébergent un nombre considérable de plantes, d'animaux et de micro-organismes.
- Ils filtrent les eaux et les déchets.
- Ils fournissent les matériaux de base nécessaires à la construction, à la médecine, aux arts, au maquillage…
- Ils décomposent les déchets.
- Ils conservent les traces de l'histoire géologique, climatique, biologique et humaine.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

La terre qui compose le sol se forme très lentement. Elle ne représente que 10 à 11% de la surface du globe. Il est donc essentiel d'étudier cette ressource naturelle fondamentale et de comprendre comment l'utiliser et la préserver.

La terre est composée de minéraux de tailles variées (sable, limon et argile). La proportion de ces différents éléments dans une terre donnée détermine sa capacité à retenir l'eau, la facilité avec laquelle l'eau passe au travers ou le comportement de la terre lorsqu'elle sèche. Un sol trop argileux par exemple se fissure en séchant, comme le montrent certaines terres parcourues de larges crevasses, ou le craquèlement d'une flaque de boue lorsque les particules les plus lourdes sont tombées au fond. Des sols trop sablonneux n'ont pas une consistance suffisante et ne sont pas assez résistants pour être utilisés comme matériaux de construction.

Aujourd'hui encore, comme depuis des milliers d'années, la terre est l'un des principaux matériaux de construction. Dans les régions sèches, des maisons construites en briques de pisé peuvent durer des siècles. Le béton et la brique sont présents sur tout les continents. Et que l'on fasse des blocs de béton ou des briques de pisé, il est essentiel de connaître les éléments qui composent le mélange de terre et les proportions utilisées.

Un sol peut être caractérisé à la fois par sa structure, sa couleur, sa consistance, sa texture, l'abondance ou non de racines, la présence de cailloux, de carbonates... Ces caractéristiques permettent aux scientifiques de comprendre le fonctionnement de l'écosystème d'un sol et de préconiser une utilisation ayant le moins d'impact possible sur cet écosystème. Connaître les caractéristiques d'un terrain donné permet par exemple de déterminer s'il l'on peut y bâtir une école ou s'il est plus adapté à l'implantation de jardins. L'analyse d'un sol permet de déterminer les probabilités d'inondation ou de sécheresse d'une zone, de déterminer quelles plantes pourront y pousser, ou de décider de l'utilisation la plus judicieuse d'un terrain.

Que faire et comment procéder

1ère partie

1. Présenter aux élèves les deux tableaux intitulés *« De quoi est faite la terre ? »* et *« Qui vit dans la terre ? »*
2. Demander aux élèves de proposer des réponses et les noter dans les tableaux.
3. Passer ensuite en revue l'ensemble des propositions avec les élèves.

2e partie

Facultatif : cette section est un bon moyen de poursuivre la 1ère partie.

1. Après avoir évoqué la composition du sol et les animaux qui y vivent, regrouper les élèves.
2. Présenter la 3e partie de l'activité *« Pourquoi étudier le sol » (Quelle est la quantité de terre disponible ?)*
3. Note : adapter la discussion en fonction du niveau des élèves et des connaissances acquises.

3e partie

1. Regrouper la classe et remplir le tableau *« Utilisation de la terre par les êtres vivants »*. À mesure que les élèves proposent des idées, les noter sur le tableau. Remplir chaque colonne séparément (plantes, animaux, humains) et les comparer à la fin de l'activité. Évoquer avec les élèves les liens entre chaque catégorie et la façon dont chacune utilise le sol pour survivre. *Note : dans ce tableau, la rubrique « humains » est distincte de la rubrique « animaux ». S'assurer que les élèves comprennent que les humains font partie du règne animal mais qu'ils sont traités séparément car ils utilisent le sol d'une manière différente des autres animaux.*
2. Présenter aux élèves le principe des « équations du sol ». Étaler toutes les cartes, classées par thème, afin que les élèves puissent bien les observer. Passer en revue toutes les cartes avec les enfants pour qu'ils se familiarisent avec les images et le

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

vocabulaire utilisé. Commencer en présentant à haute voix un exemple d'équation. Prendre ensuite une carte dans chaque tas et, sur une table ou par terre, ranger les cartes dans l'ordre de manière à bien mettre en évidence l'équation. Voir la figure 1 ci-après.

GROUPE 1 + GROUPE 2 + TERRE = Alimentation/Habitation
Lapin + Creuser + Sol = Terrier (Habitation) *« Le lapin creuse un terrier dans le sol pour y habiter »*
Graines + Semer + Sol = Plantes (Alimentation *« Les graines semées dans la terre poussent et deviennent de la nourriture »*

Figure 1 : Exemples d'équations du sol

3. Constituer quatre ou cinq groupes d'élèves et donner un jeu de cartes à chacun des groupes. Expliquer aux élèves qu'ils vont s'exercer à faire des « équations du sol » : chaque groupe doit décider quelle équation il va réaliser et rassembler les cartes nécessaires. Demander à chaque groupe de désigner un « collecteur » qui assemblera les cartes.
4. Quand chaque groupe a constitué son équation, demander aux élèves de raconter au reste de la classe ce qu'ils ont trouvé. Ensuite, les « collecteurs » remettent les cartes en place. Renouveler le processus pour faire une nouvelle équation et poursuivre l'activité selon le temps disponible.
5. Donner un exemplaire de la feuille d'activité 7 à chaque élève pour y noter son équation. Les élèves illustreront d'abord l'équation dans les cases du haut avant de rédiger la phrase correspondante. Les plus petits peuvent dessiner leur équation et demander à un adulte d'écrire la phrase à laquelle ils pensent.
6. La figure 2 ci-après indique quelques exemples d'équations du sol. Professeurs et élèves trouveront sûrement d'autres possibilités. Remarquer que ces équations mettent l'accent sur la façon dont les animaux et les plantes utilisent le sol. Leurs autres besoins (eau, soleil, chaîne alimentaire) ont été laissés de coté.

Lapin	**+ Creuser + Terre =**	**Terrier**	**(Habitation)**
Ver	**+ Creuser + Terre =**	**Tunnels**	**(Habitation)**
Taupe	**+ Creuser + Terre =**	**Terrier**	**(Habitation)**
Graines	**+ Planter + Terre =**	**Plantes**	**(Alimentation)**
Fourmis	**+ Creuser + Terre =**	**Fourmilière**	**(Habitation)**
Marmotte	**+ Creuser + Terre =**	**Terrier**	**(Habitation)**
Termites	**+ Creuser + Terre =**	**Termitière**	**(Habitation)**
Écureuil	**+ Creuser + Terre =**	**Terrier**	**(Habitation)**

Figure 2 : Liste d'équations du sol

7. Une fois que les élèves ont terminé, ajouter l'homme aux possibilités de l'équation (ajouter les cartes « Humain»). Voir un exemple dans la figure 3 ci-après.

GROUPE 3 + GROUPE 2 + GROUPE 1 + TERRE = ALIMENTATION / HABITATION
Humain + Semer + Mais + Terre = Récolte de maïs (Alimentation) *« Les hommes sèment du maïs dans la terre pour faire pousser du maïs et s'en nourrir »*
Humain + Mélanger + Eau + Terre (Argile) = Briques (Habitation) *« Les hommes mélangent de l'eau et de l'argile (terre) pour faire des briques et construire des maisons »*

Figure 3 : Équations du sol incluant l'homme

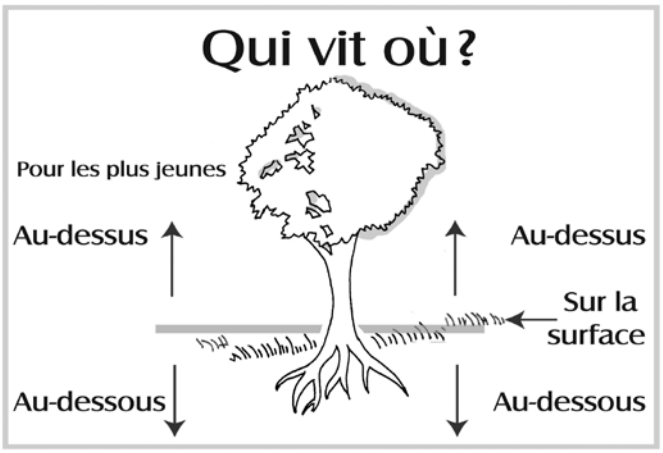
© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Adaptations en fonction de l'âge des élèves

(Voir le schéma « Qui vit où ? » ci-après)

Avec les plus petits, évoquer les animaux qui vivent au-dessus ou au-dessous du sol. Proposer aux enfants de faire un dessin représentant le sol et un arbre et d'y dessiner les animaux selon l'endroit où ils habitent (ils peuvent aussi découper des images et les coller).

Avec les plus grands, réaliser la même activité en y ajoutant les animaux qui vivent à la surface.



Activités complémentaires

- **Comparaisons entre les sols :** découvrir quelle est la meilleure terre pour faire pousser une plante en rassemblant les éléments suivants : quatre pots de plastique transparent, du terreau, du sable, de la terre de jardin, de l'argile, des graines de haricot, de l'eau. Demander aux élèves de remplir chaque pot aux trois quarts avec chacun des quatre types de terre et d'y planter 2 ou 3 graines de haricots. Demander aux élèves de planter les graines sur les côtés des pots pour mieux les voir pousser. Arroser chaque pot d'un volume d'eau identique et laisser les graines germer. Demander aux élèves de faire des prévisions sur la croissance des plants dans chacun des pots et d'en faire un tableau. Conserver le tableau pour en rediscuter à la fin de l'expérience. Demander aux élèves de faire leur propre compte rendu d'expérience en dessinant les quatre pots et en notant au fil des jours la croissance des haricots de chaque pot.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

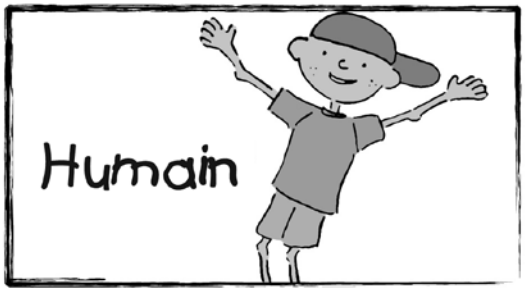
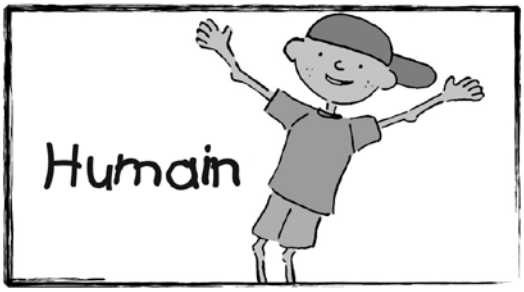
Feuille d'activité 1 – Nous avons tous besoin du sol

Découper l'ensemble des cartes et les plastifier si possible.
Les cartes seront utilisées pour la 3e partie de cette activité.

Cartes thématiques

Groupe 1 Plantes, animaux, autres	
Groupe 2 Actions	Groupe 3 Humains
Sol	Habitation / Alimentation

Groupe 3

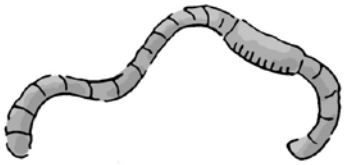
© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Feuille d'activité 2 – Nous avons tous besoin du sol

Cartes du groupe 1

Lapin

Maïs

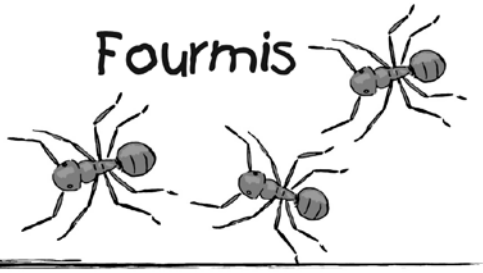


Ver de terre

Marmotte

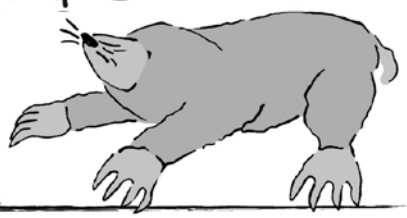
Ecureuil

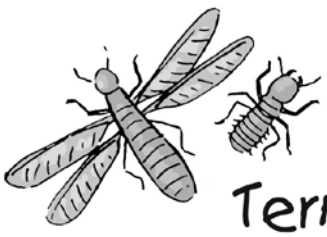
Fourmis



Graines

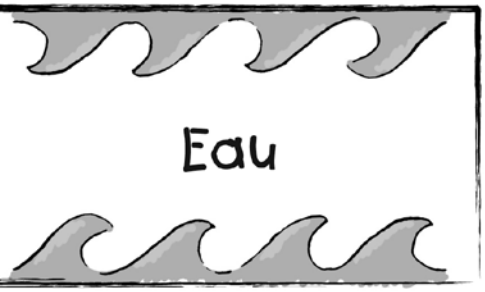
Taupe





Termites

Eau



© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

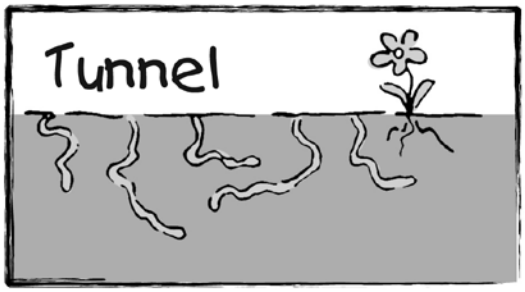
Feuille d'activité 3 – Nous avons tous besoin du sol

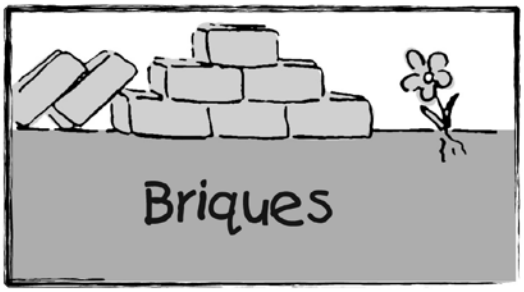
Cartes du groupe 2

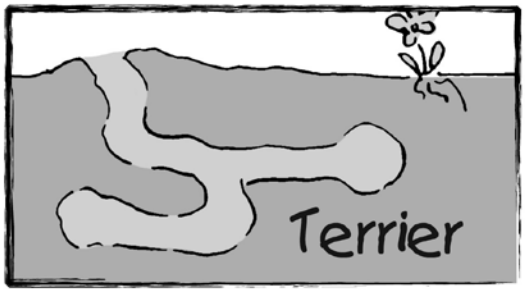
© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

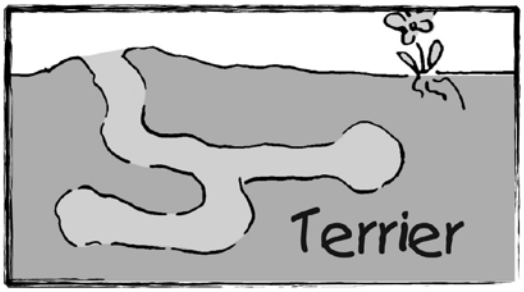
Feuille d'activité 4 – Nous avons tous besoin du sol

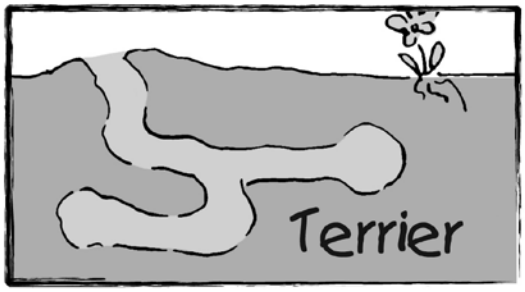
Cartes Habitation / Alimentation

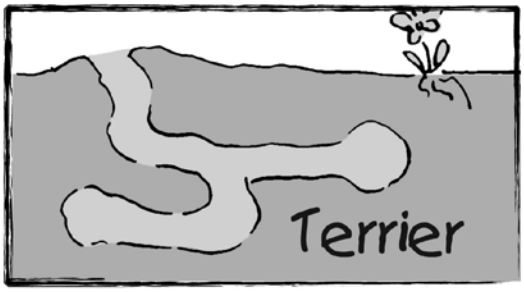


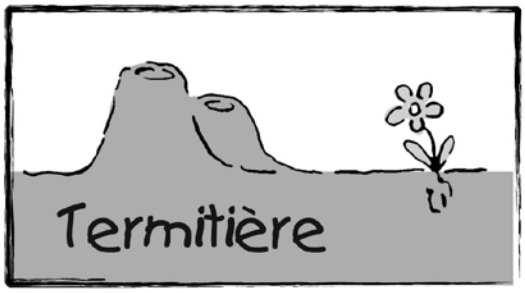


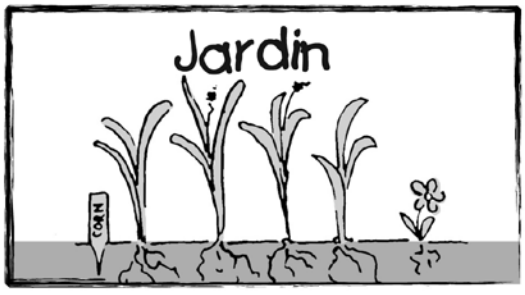


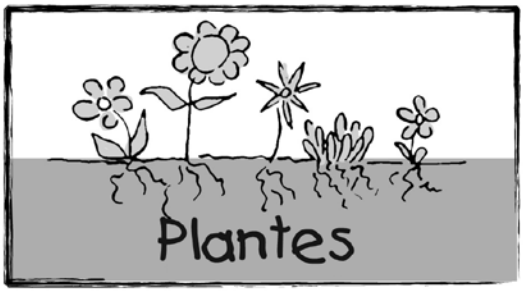








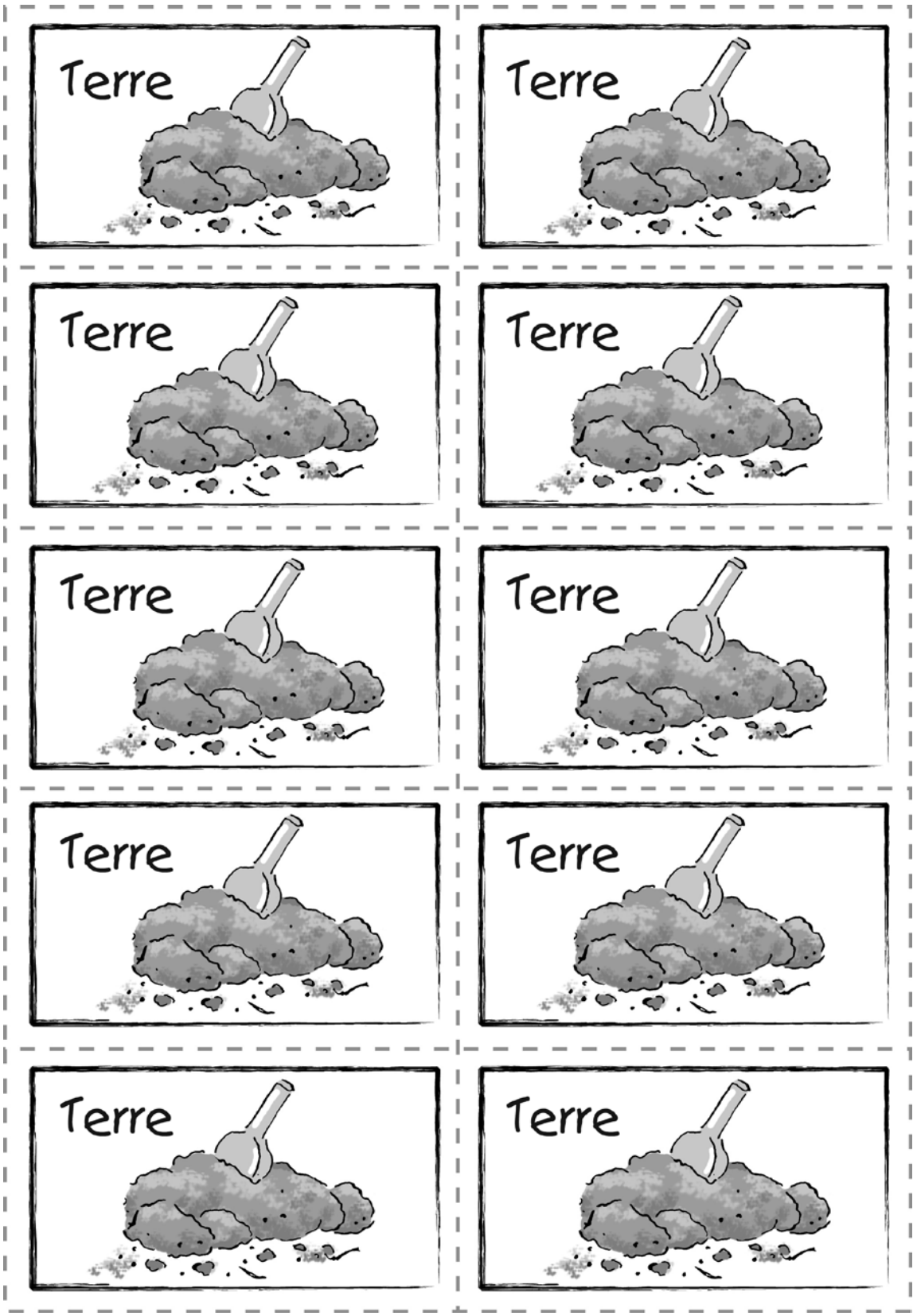




© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Feuille d'activité 5 – Nous avons tous besoin du sol

Cartes Sol



© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Feuille d'activité 6 – Nous avons tous besoin du sol

Cartes +/=

+	+	+	=
+	+	+	=
+	+	+	=
+	+	+	=
+	+	+	=
+	+	+	=
+	+	=	=
+	+	=	=

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

NOM :_____

Feuille d'activité 7 – Nous avons tous besoin du sol

Dessine les différentes parties de l'équation dans les cases.

Eléments du groupe 1 (plantes, animaux)		Eléments du groupe 2 (actions)		Terre	=	Type d'habitation ou d'alimentation
	+		+		=	

Fais une phrase à partir de ton équation.

_____

_____

_____

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*