|  |
| --- |
| *Titre de l’activité*: **ROCHE MERE ET PROPRIETES DU SOL**  |
| **LIAISON AVEC LE PROGRAMME** |
| ***Niveau concerné :***  | **2nde** |
| ***Partie du programme:*** | **2nde: Le sol résulte d’une longue interaction entre les roches et la biosphère. Sa gestion est un enjeu majeur pour l’humanité.** |
| PLACE DANS LA PROGRESSION |
| PRE REQUIS :* La composition et la formation d’un sol
 |
| **PROBLEME A RESOUDRE** |
| **On cherche à identifier des sols développés dans les formations superficielles recouvrant le calcaire sinémurien sur les bordures Est et Nord du Morvan.** |
| **NOTIONS, COMPETENCES** |
| ***Notions*** | * Les propriétés morphologiques et physico-chimiques d’un sol conditionnent son intérêt agricole
 |
| ***Compétences*** | * Utiliser une base de données
* Développer un esprit critique sur les pratiques culturales (apports de nitrates)
 |
|  |
| Durée : 1 heure | Coût : 0 €  |  |
| ***Matériel et ressources***: **Exemple DES Sols de la plate-forme sinémurienne (d’après** D. Baize et J. Chrétien - Étude et gestion des sols n°2 1994)La roche sous-jacente, calcaires à gryphées arquées contient de nombreux joints marneux et se comporte comme une assise dure mais peu perméable.Documents 1 à 5***Tache complexe :*** \* **A l’aide des documents proposés et de vos connaissances, déterminer l’importance de la roche mère dans la formation d’un sol.** ***Activité TICE :*** * Utilisation des fonctionnalités du tableur
 |
| **DOCUMENTS** |
| **Document 1 : Carte de situation générale****Document 2 - Les sols de la plate-forme sinémurienne (d'après Concaret et Voilliot, 1969).****Document 3 - Les quatre types de solums et les différents horizons** **Légendes :** - LE et E : horizons éluviaux limono-argileux- BTfe : horizons argileux et ferrugineux - BR : calcaire sinémurien sous-jacent- R : calcaires à gryphées arquées**Document 4 :Teneurs en argile, fer, manganèse et phosphore d'une population de 97 horizons, en g/kg. Les horizons sont classés en quatre grands types selon leur morphologie et leur situation dans les solums.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Horizons:** | **LE ou E** | **Transition** | **BTfe** | **LBR et BR** |
| **Nombre:** | (14) | (17) | (49) | (17) |
| **Argile** | 160 à 280 | 228 à 380 | 298 à 655 | 237 à 620 |
| **Fe total** | 16,7 à 50,0 | 27,2 à 70,4 | 31,4 à 96,5 | 49,8 à 98,4 |
| **Fe libre** | 11,5 à 38,0 | 19,4 à 58,8 | 23,5 à 82,6 | 35,6 à 83,8 |
| **Mn total** | 0,94 à 6,60 | 0,62 à 9,84 | 0,29 à 23,44 | 4,08 à 24,98 |
| **P205 total** | 0,80 à 4,8 | 1,1 à 7,3 | 0,9 à 93,3 | 6,2 à 34,4 |

**Document 5 : Quelques données analytiques relatives à deux "bouillies noires", un horizon de "mâchefer", quatre échantillons de "plombs de chasse" et un échantillon de nodules phosphatés.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **"bouillies noires"** | **mâchefer** | **"plombs de chasse"** | **nodules** |
|  |   |   |   |   |   |   |   |   | **phosphatés** |
| **Horizons** |  | **Sab5** | **Rsm6** | **Boi5** | **VdL** | **TN41** | **TN4** | **TN3** | **Rsm4** |
| **Profondeur** | en cm | 80-100 | 115-140 | 100-128 |  | 0-30 | 0-25 | 0-25 | 80-90 |
| **Argile \*** | g/kg | 755 | 681 |   |   |   |   |   |   |
| **Carbone org.** | g/kg | 6,5 | 3,8 | 2,0 |   |   |   |   | 2,1 |
| **Fer total HF** | g/kg | 98,4 | 90,0 | 73,0 | 164,5 | 183,0 | 121,5 | 201,0 | 106,5 |
| **Fer Deb** | g/kg | 83,8 | 68,0 | 64,8 | 157,0 |   |   |   |   |
| **Fer Debl Fer HF** | 0,85 | 0,76 | 0,89 | 0,95 |   |   |   |   |
| **P205 total** | g/kg | 34,4 | 23,9 | 1,5 | 11,9 |   |   |   | 231,0 |
| **Mn total HF** | g/kg | 20,3 | 21,4 | 17,2 | 85,0 | 50,1 | 76,1 | 43,9 | 6,06 |
| **Cr total HF** | mg/kg | 312 | 167 | 68,9 |   | 97,7 | 115 | 145 | 113 |
| **Cd total HF** | mg/kg | 0,21 | 0,81 |   |   | 40,0 | 34,9 | 8,0 | 0,77 |
| **Co total HF** | mg/kg | 64,5 | 37,5 |   | 235 | 189 | 159 | 168 | 246 |
| **Ni total HF** | mg/kg | 373 | 185 | 67,7 | 705 | 451 | 497 | 490 | 558 |
| **Pb total HF** | mg/kg | 50 | 57,5 | 348 | 1280 | 822 | 3200 | 390 | 163 |
| **Zn total HF** | mg/kg | 193 | 464 | 310 | 2829 | 5828 | 4984 | 2609 | 1182 |
| **Cu total HF** | mg/kg | 46,1 | 45,8 | 17,3 |   | 73,6 | 91,1 | 88,0 | 140 |

**Légendes :****"Bouillie noire" :** horizon profond particulier, situé au contact direct avec le calcaire sinémurien sous-jacent. 8iège d'une forte humidité permanente, ce niveau paraît argileux, plastique, onctueux, avec des accumulations diffuses noires de fer et de manganèse.**"mâchefer" :** niveaux de concentration de nodules noirs sphériques (5 à 20 mm), en général assez durs, et de petites lentilles noires, plus ou moins cimentés entre eux, l'ensemble du niveau étant plus ou moins induré, sur une épaisseur de 5 à 20 cm.**"plombs de chasse" :** petits nodules ferrugineux sub-sphériques, de couleur gris-foncé, de diamètre compris entre 0,5 et 4 mm, à limites extérieures nettes. Ils sont abondants aussi bien dans les horizons éluviaux limono-argileux (où ils sont facilement détectables) que dans les horizons argileux et ferrugineux. Ils sont également très nombreux dans les "Terres Noires". **« Nodules phosphatés »**: Ces phosphates correspondant généralement à des fossiles. |
| **COMMUNICATION DES RESULTATS,** |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Observations** | **Interprétations** |
| Les sols de la plate-forme sinémurienne se singularisent par de très fortes teneurs en tous les éléments étudiés (Co, Cr, Mn et surtout en Pb, Cd, Zn et Ni). | La surabondance des formes figurées du fer pourrait résulter d'une dynamique hydrique de type rédoxique (ancienne ou actuelle) dans un milieu confiné tout à la fois fort argileux et très riche en fer, ceci nous renseigne sur l’histoire de la formation de ce sol.**I**l s’agirait de vieux sols résiduels ayant subi plusieurs phases paléoclimatiques et résultant parfois d’altération.Ce milieu particulier a favorisé la concentration de minéralisations d’origine sédimentaires et/ou hydrothermales (Fer, Manganèse, Phosphore, éléments traces métalliques) |

**Conclusion :** Le sol étudié est donc un sol présentant des physico-chimiques intéressantes pour l’agriculture (à confirmer avec d’autres documents) – Voir activité sur les sols du Congo. |
| **COMMENTAIRES** |
| **Prolongements possibles de l’activité :** * **Situer le sol proposé sur le diagramme de texture d’après JAMAGNE** (en lien avec les mathématiques)

 |