

A close-up photograph of a person's hand holding a mound of dark, rich soil. To the right, a small, vibrant green seedling with several leaves is growing out of the ground. The background is a blurred field of reddish-brown soil under natural light.

**Etablissement Public Lycée Théorique  
„Mihai Eminescu” de Balti**

***Sujet: „VERMICOMPOST - RÉSULTAT DE L'ACTIVITÉ  
DES VERS DE TERRE”***

***RÉALISÉ PAR: Bianca-Gabriela Tambur, Anastasia Grabovscaia, Cornel  
Vlas, Habasescu Anghelina, 8e, Dumitrita Pascaru, Ana Covalciuc, 11e***

# Objectifs et compétences travaillées par discipline :

Discipline	Objectifs et compétences travaillées
<b>Biologie</b>	<p>Investigation du monde vivant à l'aide des méthodes et moyens spécifiques pour l'amélioration de la qualité de la vie et de l'environnement</p> <p>Planifier des expériences pour mettre en évidence le rôle des vers terrestres dans le processus de compostage ;</p> <p>Enregistrer les observations relatives à l'étude des conditions de germination des graines et l'étude du rôle des vers terrestres ;</p> <p>Formuler des conclusions sur la corrélation entre la qualité du produit alimentaire et la qualité du sol obtenu.</p>
<b>Mathématiques</b>	<p>Opération avec des nombres réels pour effectuer des calculs dans de différents contextes</p> <p>Investigation des données en utilisant des instruments, y compris des instruments numériques, et des modèles mathématiques pour expliquer les relations et les processus en manifestant de la persévérance et de l'esprit analytique</p> <p>Extrapolation des acquisitions mathématiques pour identifier et expliquer des processus et des phénomènes de différents domaines en utilisant des concepts et méthodes mathématiques dans de différentes situations</p> <p>Justifier la démarche ou les résultats mathématiques en ayant recours aux arguments et en soutenant ses propres idées et opinions</p> <p>Effectuer des calculs corrects ;</p> <p>Investiguer des données en utilisant des instruments, y compris des instruments numériques.</p>

<b>Chimie</b>	<p>Caractérisation des substances et processus chimiques en manifestant de la curiosité et de la créativité ;</p> <p>Investigation expérimentale des substances et des processus chimiques en respectant les normes de sécurité personnelle et sociale ;</p> <p>Utilisation du langage chimique dans de diverses situations de communication en manifestant de la correction et de l'ouverture ;</p> <p>Résolution des problèmes par l'application des méthodes spécifiques à la chimie en démontrant de la persévérance et de la responsabilité dans la prise de décisions ;</p> <p>Utilisation inoffensive des substances dans l'activité quotidienne avec responsabilité vis-à-vis de la santé personnelle et du soin pour l'environnement ;</p> <p>Obtenir du compost à la base de la décomposition physique et chimique ;</p> <p>Étudier les propriétés physiques du compost ;</p>
	<p>Étudier l'importance du compost dans la vie quotidienne ;</p> <p>Déterminer la composition chimique du compost ;</p> <p>Utiliser correctement les réactifs et les ustensiles de laboratoire ;</p> <p>Formuler des conclusions à la base des résultats obtenus</p>
<b>Français</b>	<p>Maîtriser le vocabulaire scientifique relatif au thème général de la recherche ;</p> <p>Expliquer la liaison des sciences (biologie, chimie et mathématiques) et de la langue française dans la réalisation du projet interdisciplinaire</p> <p>Guider les élèves à l'étape de production des contenus en français</p>

# Germination des graines de haricots



## **Etapes de mise en œuvre, progression :**

- **Présentation des concepts du compostage, vermicompostage, types de sol, qualité du sol, production agricole écologique.**
- **Planification et préparation**
- **Répartition des groupes et tâches**
- **Étude des ressources scientifiques.**
- **Sélection du matériel pour la mise en place de l'expérience (bac à compost, déchets ménagers, vers terrestres, graines de haricots ou petits pois)**
- **Analyse chimique du sol sans compost et du compost à l'aide des senseurs PASCO**
- **Observation et collecte des données:**
  - Analyse des données**
  - Comparaison**
  - Interprétation des données**

# Les Étapes de germination des graines de haricots



## **Le but du projet :**

**L'utilisation du vermicompost, obtenu grâce aux vers de terre, pour l'amélioration de la qualité du sol.**

### **Les objectifs:**

- ✓ **Étude de la composante informative sur le ver de terre, ses particularités structurelles et ses domaines d'utilisation.**
- ✓ **Investigation du processus de compostage des déchets à l'aide des vers de fumier par l'élaboration d'un modèle de vermicompostage.**
- ✓ **Établissement de l'interdépendance entre la qualité du sol et la qualité des produits agricoles inoffensifs pour la santé.**

**Comme objet de recherche**, on utilisera le ver de fumier, également appelé ver rouge de Californie. L'utilisation du ver dans le processus de traitement des déchets alimentaires et des matières végétales premières en agriculture ainsi que dans d'autres travaux d'aménagement du territoire.

**Méthodologie de l'expérience** – analyse de l'activité du ver de fumier et de la qualité du vermicompost obtenu, par la détermination du taux de germination des graines de plantes.

**Valeur pratique** : Les résultats de l'étude peuvent être utilisés comme référence informative pour l'élaboration de mesures écoprotectrices. Ce critère doit être pris en compte lors de la mise en œuvre des mesures de fertilisation du sol, des travaux agricoles et de l'aménagement des jardins.



Nous considérons que **le sujet est d'actualité**, car l'agriculture écologique représente une grande perspective pour la Moldavie, qui dispose de conditions favorables pour la production de produits agricoles écologiques servant de base à la préservation de la santé.

Les élevages d'animaux doivent résoudre le problème des déchets ménagers-du fumier animal. Les agriculteurs recherchent des solutions pour une utilisation maximale des déchets végétaux générés après la récolte.

## Actualité du sujet :

Les agriculteurs sont à la recherche d'engrais naturels qui favoriseraient la fertilisation du sol et augmenteraient la productivité agricole.

Le fumier est riche en composés azotés solubles et favorise une croissance accrue des feuilles et des tiges. Le fumier peut être soumis au compostage, mais ce processus est particulièrement long et laborieux. Ce problème peut être résolu efficacement **par compostage à l'aide des vers de terre.**



## Les vers de terre – "les charrues de la terre"

### Position systématique :

**Règne:** Animalia

**Embranchement:** Annelida

**Classe:** Oligochaeta

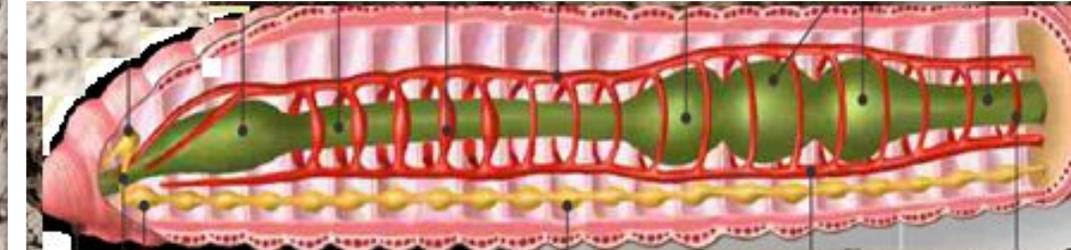
**Espèces:** Lumbricus terrestris,  
Eisenia fetida

Le **ver de terre** consomme des feuilles en décomposition et d'autres déchets organiques qu'il ingère avec le sol.

La digestion est facilitée par *les bactéries symbiotiques* présentes dans le tractus digestif.

Le **système digestif est composé de:** la bouche, le pharynx musculaire, l'œsophage, l'estomac et l'intestin se terminant par l'orifice anal.

Dans le pharynx se trouvent **des glandes calcifères**, qui *neutralisent l'acidité du sol*.



# LA FERTILITÉ DU SOL – BASE DE LA PRODUCTION ÉCOLOGIQUE



La fertilité du sol est une propriété qui assure la production de récoltes végétales abondantes et de haute qualité, grâce à la présence de substances organiques assimilables par les plantes.

La culture excessive du sol a entraîné la perte d'environ 30 % des terres arables. Un rôle particulier dans l'approvisionnement en éléments azotés revient aux bactéries symbiotiques présentes dans le sol. Dans le domaine des **macro-organismes**, un rôle important revient aux **vers de terre**.

Charles Darwin soutenait que, dans un sol bien entretenu, ces vers produisent 46 t/ha/an d'engrais de la plus haute qualité – **le humus de vers de terre**.

## Avantages d'un sol avec des vers de terre :

- Il contient en moyenne 5 fois plus d'azote, 7 fois plus de phosphore et 11 fois plus de potassium que le sol ordinaire.
- Les vers de terre rendent les sols lourds- aérés, et les sols sableux-cohésifs.
- ✓ Ils forment une structure du sol améliorée et réduisent le risque d'érosion.
- ✓ Les galeries des vers de terre favorisent l'absorption de l'eau et son stockage plus efficace. En conséquence, l'humus se forme, souvent désigné comme "**l'or noir de la terre**".

# LE COMPOST

**Le compost** – un mélange résultant de l'activité d'organismes décomposant les déchets végétaux et ménagers, contribuant à l'amélioration de la qualité du sol par le recyclage des éléments biogènes.



**Le compostage** est une partie importante de la gestion des déchets, car les aliments et autres matériaux compostables représentent environ 20 % des déchets dans les décharges. Le compostage offre une alternative à l'utilisation de matériaux organiques dans les décharges. **Le compostage** réduit la production de méthane et offre des avantages économiques et environnementaux.

**Les matériaux utilisés comprennent :** la paille, les feuilles, les tiges de maïs, le fumier, ainsi que les branchages issus de l'entretien des vergers et des vignes.



**L  
E  
V  
E  
R  
M  
I  
C  
O  
M  
P  
O  
S  
T**

**Matières premières**



**Déchets alimentaires**



**Déchets animaux**



**Déchets agricoles**



**Résidus végétaux**

**Les vers**

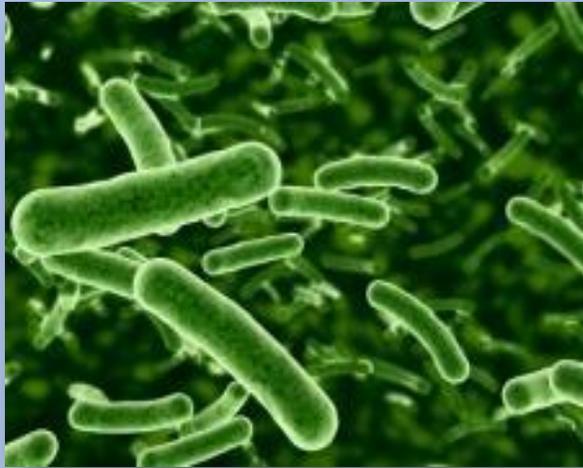


**Le ver Eisenia fetida**

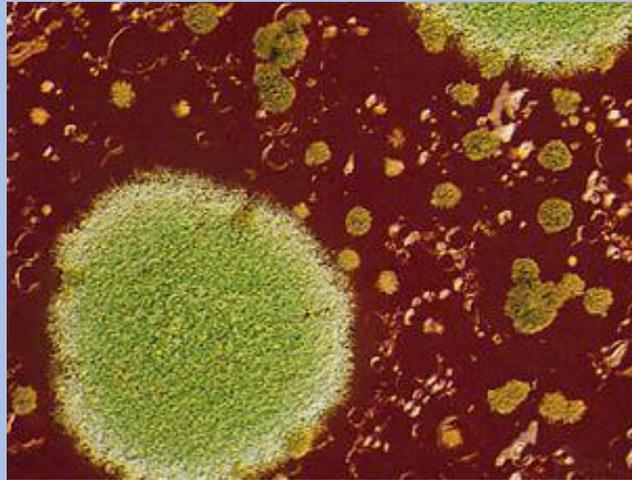
**Les composants du vermicompostage**

# Décomposeurs assurant la dégradation des résidus végétaux :

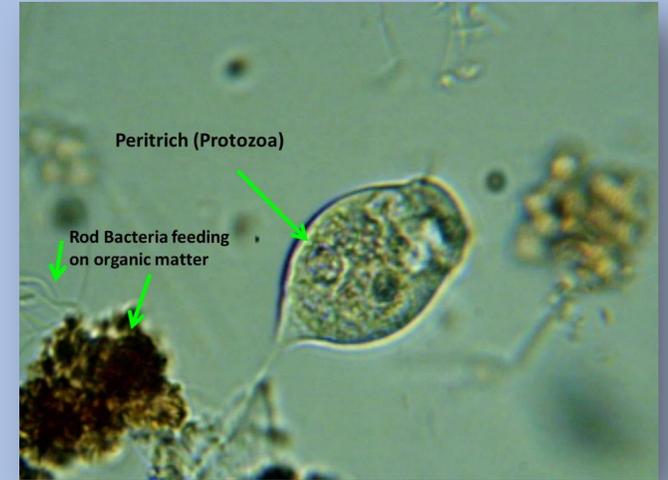
## ➤ Les bactéries



## ➤ Les champignons



## ➤ Les protozoaires



## ➤ Les fourmis



## ➤ Les limaces



## ➤ Les vers de terre



# LES BÉNÉFICES DU VERMICOMPOST

1

**Augmentation de la production, tant sur le plan quantitatif que qualitatif. Croissance plus vigoureuse des plantes.**

2

**Assure la rétention d'eau dans le sol, ce qui permet à l'agriculteur d'utiliser une quantité d'eau d'irrigation réduite, avec un bénéfice allant jusqu'à 30 %.**

3

**Répare les sols affectés par l'utilisation prolongée de substances chimiques.**

4

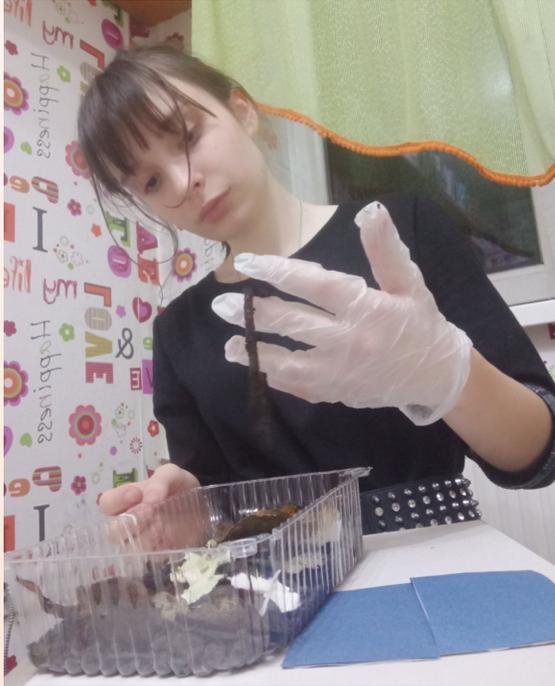
**Les micro-organismes produisent des hormones, des vitamines, des nutriments, des enzymes, des acides aminés et des minéraux nécessaires, même pour les jeunes plantes.**

5

**Le vermicompost n'est pas toxique, n'endommage pas les plantes, et n'a pas de restrictions d'utilisation, que ce soit en serre ou en plein champ.**



# Les vers de terre – l'objet de la recherche





Pour l'aménagement de l'installation, nous utilisons des caisses ou des boîtes en plastique sans fond mais avec un couvercle, du sable – 10 % du volume du récipient pour **la première couche**, et de la terre/sol – à hauteur de 50 % du volume du récipient pour **la deuxième couche**.

Papier recyclé, carton coupé en petits morceaux – c'est la source de carbone – 20 % du volume du récipient pour **la troisième couche**; résidus végétaux – **quatrième couche**, source d'azote, de phosphore, de potassium et d'autres microéléments – 20 % du volume du récipient.

Les vers de terre sont fournis par un magasin de pêche et, s'ils ont suffisamment de nourriture, ils se reproduiront rapidement (ils consomment leur poids en nourriture chaque jour). Le récipient est recouvert d'un couvercle perforé, car les vers de terre ont besoin d'oxygène.

Le sol et les résidus végétaux sont toujours humidifiés. Le récipient de vermicompost est arrosé tous les 2-3 jours. Pendant les 3-4 premières semaines, ajoutez des résidus végétaux et du papier tous les 3-4 jours.



# Le compost, l'écologie et les éléments chimique utiles aux plantes

Sur le plan chimique, le compost contient des sels minéraux, notamment des phosphates ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), essentiels pour le développement des racines des plantes:

Les nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ) sont également très importants : ils sont une forme d'azote absorbée facilement par les plantes. Grâce aux capteurs PASCO, on peut mesurer la concentration de nitrates dans le sol. Un excès peut indiquer une pollution, tandis qu'un bon niveau signifie que le compost est riche et équilibré.

Comme engrais naturel, on peut utiliser :  
des peaux de banane (riches en potassium et en phosphore),  
des restes de légumes (riches en azote),

Les avantages du compost naturel :  
Réduction des déchets ménagers,  
Amélioration de la qualité du sol,  
Moins de pollution par les engrais chimiques,

Meilleure croissance des plantes grâce aux éléments nutritifs naturels.

## **Conclusion :**

Le compost est une solution écologique, économique et chimique bénéfique. Grâce aux vers, aux déchets organiques et à la surveillance avec les capteurs comme PASCO, on peut enrichir le sol naturellement sans nuire à l'environnement.

## CONCLUSIONS:

**Les vers de terre** sont des bio-indicateurs de la qualité du sol, utilisés dans la fabrication du vermicompost, qui constitue un fertilisant et un amendement parfait pour le sol. Ils sont responsables de l'amélioration des propriétés physiques du sol et de l'apport de nutriments aux plantes.

**Le vermicompostage** et la vermiculture offrent une augmentation du potentiel économique pour les agriculteurs. Les installations de vermicompostage sont faciles à installer et permettent la réutilisation des déchets végétaux et alimentaires.

Les plantes agricoles cultivées sur des sols fertiles ont une productivité élevée, une qualité supérieure et une sécurité écologique accrue.



## RECOMMANDATIONS:

- Les exploitations individuelles ainsi que les exploitations agricoles utiliseront le vermicompost dans le but d'améliorer la qualité des sols.
- Le vermicompost peut être facilement obtenu tant dans des conditions domestiques que dans des exploitations spécialisées.
- Il est également important d'étudier d'autres méthodes d'utilisation des vers de terre à des fins de sécurité de la vie.

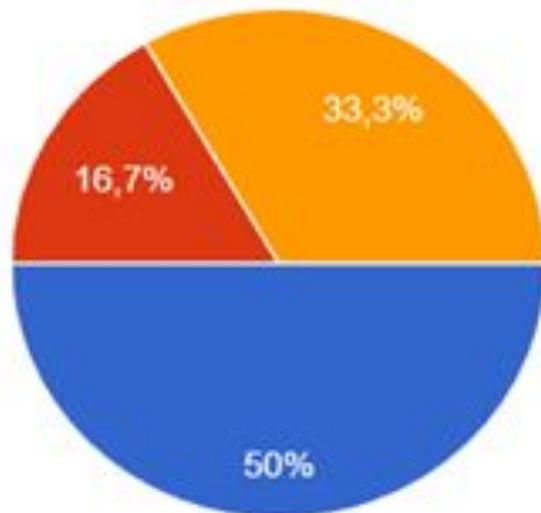


**MERCI POUR VOTRE ATTENTION !**



## Cunoașteți ce este vermicompostul?

30 de răspunsuri



- Da
- Nu
- Am auzit, dar nu sunt informată complet

## La composition nutritionnelle du vermicompost et du compost conventionnel

Nutriments	Vermicompost	Compost conventionnel
N	1.9%	1.4%
C/N	13.6	20.6
P(%)	2.0	1.8
K(%)	0.8	0.7
Zn(ppm)	100	80
Cu(ppm)	48	40
Mn(ppm)	500	260