

Plan de cours 22 : Traitement, utilisation et mise en décharge des excréta



60 minutes au total

Description du cours



Ce cours constitue une introduction au traitement, à l'utilisation et à la mise en décharge des excréta dans le cadre de la conception d'un système d'assainissement complet. Il explique aux participants le concept d'assainissement écologique et de valorisation des excréta traités en agriculture. Les participants discutent des moyens permettant d'encourager l'acceptation sociale de la valorisation des excréta humains. Ils apprennent aussi différents moyens d'éliminer les excréta en toute sécurité.

Résultats d'apprentissage



À la fin de cette séance, les participants seront capables de :

1. Discuter de l'intérêt de la valorisation des excréta en agriculture.
2. Discuter de l'importance du traitement des excréta avant de les utiliser.
3. Identifier les technologies de latrines pouvant être associées à un traitement des excréta.
4. Discuter de l'acceptation sociale de la valorisation des excréta humains.
5. Identifier comment éliminer en toute sécurité les excréta non destinés à être valorisés.

Matériel nécessaire



- Papier pour tableau à feuilles mobiles
- Marqueurs
- Ruban adhésif
- Pomme (ou tout autre fruit ou légume pouvant être coupé en morceaux)
- Couteau
- Poster sur le cycle des nutriments humains (1 jeu par groupe)
- Manuel de conception d'un système d'assainissement

Facultatif :

- Présentation PowerPoint "Traitement, utilisation et mise en décharge"
- Ordinateur et rétroprojecteur

Préparation



- Réviser le sujet en consultant le bulletin technique "Système d'assainissement – Traitement des excréta" et le bulletin technique "Système d'assainissement – Utilisation et mise en décharge des excréta"
- Écrivez le titre "*Nutriments pour la croissance des plantes*" sur le tableau à feuilles mobiles

- Écrivez le titre "*Engrais chimiques*" sur le tableau à feuilles mobiles, et les sous-titres "*Avantages*" et "*Inconvénients*", sur deux colonnes
- Écrivez le titre "*Les excréta comme engrais*" sur le tableau à feuilles mobiles, et les sous-titres "*Avantages*" et "*Inconvénients*", sur deux colonnes
- Écrivez le titre "*Élimination des excréta*" sur le tableau à feuilles mobiles
- Imprimez les posters sur le cycle des nutriments humains et les flèches, découpez les flèches (1 jeu par groupe)
- Facultatif : écrivez les résultats d'apprentissage sur le tableau à feuilles mobiles
- Si vous utilisez la présentation PowerPoint "Traitement, utilisation et mise en décharge"
 - Relisez la présentation PowerPoint
 - Imprimez les notes du présentateur
 - Préparez la présentation sur votre ordinateur afin qu'elle soit prête à être lancée
 - Vérifiez le bon fonctionnement du rétroprojecteur

Introduction

5 minutes



1. Montrez une pomme aux participants et expliquez-leur qu'elle représente la terre. Découpez la pomme en quartiers. Mettez trois des morceaux de côté.
2. Demandez aux participants ce que représentent ces trois morceaux.
 - *Les océans*
3. Demandez aux participants ce que représente le dernier morceau.
 - *La terre*
4. Coupez la terre en deux. Mettez un des morceaux de côté. Expliquez que ce morceau mis de côté représente la terre sur laquelle les hommes ne peuvent vivre facilement : zones polaires, marécages, déserts et montagnes. Expliquez que le huitième restant de la pomme représente la terre sur laquelle les hommes peuvent vivre, ce qui ne veut pas forcément dire qu'ils peuvent y faire pousser la nourriture nécessaire à la vie.
5. Coupez le morceau de pomme restant en 4. Mettez 3 morceaux de côté. Expliquez que ces morceaux représentent les zones urbanisées ou trop rocailleuses, trop froides ou trop en pente pour pouvoir produire de la nourriture.
6. Montrez aux participants le 1/32ème restant de la pomme. Expliquez que cela correspond à ce qui reste sur terre pour faire pousser des aliments.
7. Pelez minutieusement ce 1/32ème de terre. Expliquez que cette petite couche d'épluchure correspond à la partie de la terre sur laquelle nous pouvons faire pousser de la nourriture. C'est la terre arable, soit les 30 centimètres supérieurs du sol.
8. Demandez aux participants de citer des problèmes associés à la terre arable dans le monde.

- *La terre arable disparaît en raison de l'érosion, ce qui réduit la surface pouvant être consacrée à la culture.*
 - *La qualité de la terre arable se réduit en raison des techniques agricoles prépondérantes, notamment l'utilisation des engrais commerciaux. De ce fait, la terre perd de ses nutriments pourtant indispensables pour faire pousser les cultures.*
9. Demandez aux participants quelle est d'après eux la durée nécessaire à la formation de la terre arable.
- *Jusqu'à 500 ans !*
10. Demandez aux participants ce que l'on peut faire pour maintenir cette terre saine.
- *Réduire l'érosion en plantant des arbres et en cultivant*
 - *Ajouter des nutriments dans le sol (engrais)*
 - *Ajouter des amendements de sol (matière organique ou compost) qui aident à entretenir la structure du sol et permettent de retenir l'eau*
11. Présentez la description du cours ou les résultats d'apprentissage.

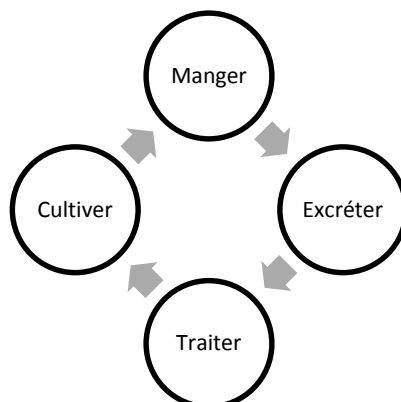


Assainissement écologique

20 minutes



1. Demandez aux participants ce qu'est l'assainissement écologique. Ce concept a déjà été abordé dans le plan de cours intitulé "Qu'est-ce que l'assainissement ?"
- *Ce terme d'assainissement écologique est également appelé EcoSan, ou encore assainissement productif.*
 - *Il s'agit d'une approche qui prône le recyclage sans risque des nutriments, de l'eau et/ou de l'énergie tirée des excréta*
2. Expliquez que ce cours traitera essentiellement de l'exploitation des excréta humain pour l'agriculture. Les excréta cependant peuvent être utiles à autre chose. On peut par exemple les convertir en biocarburant et ainsi générer de l'énergie
3. Répartissez les participants en petits groupes de trois ou quatre personnes. Distribuez à chaque groupe les posters sur le cycle des nutriments humains et les flèches. Demandez-leur d'assembler les posters et flèches en un diagramme. Accordez 5 minutes aux groupes pour réaliser cette activité.
4. Accrochez le poster de chaque étape du cycle des nutriments humains. Demandez aux participants où placer les flèches.



5. Demandez aux participants de suggérer un titre pour ce diagramme. Partagez quelques réponses avec le groupe complet. Expliquez que ce diagramme est souvent appelé "Cycle des nutriments humains" et qu'il montre comment on peut valoriser les excréta dans le cadre d'une agriculture durable.
6. Demandez aux participants quels sont les trois nutriments essentiels à la croissance des plantes.
 - *Azote, phosphore et potassium*
7. Écrivez N, P, K "*Nutriments pour la croissance des plantes*" sur le tableau à feuilles mobiles. Expliquez que ces nutriments sont aussi les trois principaux ingrédients des engrais chimiques (aussi appelés engrais inorganiques ou commerciaux). Précisez qu'après la seconde guerre mondiale, il a été nécessaire d'augmenter la production agricole. D'où une demande pour produire de grandes quantités d'engrais.
8. Demandez aux participants de citer quelques avantages associés à l'utilisation d'engrais chimiques. Inscrivez les réponses sur la feuille "*Engrais chimiques*".
 - *Taux de croissance et rendement élevé des plantes*
 - *Prendent peu de place, sont simples à stocker, transporter et appliquer*
 - *Les engrais chimiques contiennent des nutriments spécifiques. On peut alors choisir le type et la quantité de nutriments adaptés aux besoins de chaque plante. Ainsi, le super phosphate est utilisé si le sol manque de phosphore.*
 - *Les engrais chimiques sont solubles dans l'eau et sont facilement absorbés par les plantes*
9. Demandez aux participants de citer quelques inconvénients associés à l'utilisation d'engrais chimiques. Inscrivez les réponses sur la feuille "*Engrais chimiques*".
 - *Gourmands en ressources : il faut une très grande quantité d'énergie pour fabriquer et transporter les engrais.*
 - *Épuisent les ressources : le phosphore doit être extrait du sol et traité. On s'interroge actuellement pour savoir si le monde manque ou non de phosphore.*
 - *Augmentation du coût : vous devez en acheter toujours plus à mesure que le sol s'épuise. Quand le prix de l'énergie augmente et que le phosphore se fait plus rare, le coût des engrais augmente forcément.*
 - *Pollution : ruissellement des nutriments du fait d'une utilisation excessive ou incorrecte des engrais. D'où une contamination possible des sources d'eau.*
 - *Piètre qualité du sol : l'utilisation excessive d'engrais sur une période prolongée peut affecter l'alcalinité ou l'acidité du sol. Elle peut aussi réduire la capacité du sol à retenir l'eau et les autres nutriments indispensables à la croissance des plantes.*
10. Expliquez que l'urine et les fèces contiennent aussi de l'azote, du phosphore et du potassium. Les excréta humains peuvent être utilisés à la place des engrais s'ils sont convenablement traités et utilisés. Demandez aux participants de citer quelques avantages associés à l'utilisation des excréta comme engrais. Inscrivez les réponses sur la feuille "*Excréta comme engrais*".

- *Peut améliorer les qualités physiques du sol (sa capacité à retenir l'eau ; permet une meilleure pénétration de l'air dans le sol)*
- *Peut permettre d'améliorer la production de nourriture et de réduire les besoins en engrais chimiques. Cette éventualité est particulièrement importante pour les paysans d'agriculture vivrière, qui ne peuvent pas forcément se payer d'engrais chimiques*
- *L'apport des nutriments dure plus longtemps qu'avec des engrais chimiques*
- *Cela réduit la quantité d'excréta non traités et nocifs mis en décharge*
- *Conserve et protège les sources d'eau*
- *Réduit la pollution par les engrais chimiques*
- *Préserve le sol et améliore sa qualité*



11. Demandez aux participants de citer quelques inconvénients associés à l'utilisation des excréta comme engrais.

- *Nécessité de traiter les excréta avant qu'ils puissent être utilisés en toute sécurité en agriculture. Le non traitement des excréta pourrait générer la transmission d'agents pathogènes.*
- *Encombrant. De ce fait, ils sont plus difficiles et plus chers à stocker, transporter et appliquer*
- *La composition des nutriments est variable. Il est donc plus difficile de normaliser les procédures de fertilisation*
- *La libération des nutriments est lente. Ils ne sont donc pas immédiatement disponibles pour les plantes*
- *Une utilisation importante peut générer une accumulation de sel dans le sol, ce qui peut nuire aux plantes*
- *L'offre peut être insuffisante par rapport à la demande, et un complément en engrais chimiques peut s'avérer indispensable*
- *Peut être difficilement accepté sur le plan social*

12. Facultatif, en fonction du temps : utilisation de la présentation PowerPoint "Traitement, utilisation et mise en décharge", qui montre des exemples d'une valorisation bénéfique des excréta humains.

Options de traitement

15 minutes



1. Demandez aux participants pourquoi il est si important de traiter les excréta avant de les utiliser en agriculture.



- *Pour éviter la transmission des agents pathogènes*
- *Le plus grand risque sanitaire est souvent associé à la transmission par le sol des helminthes des fèces : vers ronds (*Ascaris lumbricoides*) et ankylostomes (*Necator americanus* et *Ancylostoma duodenale*)*
- *Une infection par les helminthes peut être transmise de différentes façons :*

- *Les œufs présents sur les légumes sont ingérés lorsque ces légumes ne sont pas soigneusement cuits, lavés ou épluchés*
 - *Les œufs présents dans des sources d'eau contaminées sont ingérés.*
 - *Les œufs sont ingérés par les personnes qui traitent les excréta ou les enfants qui jouent par terre puis mettent leurs doigts dans la bouche sans s'être lavé les mains.*
 - *Des plus, des œufs éclosent dans le sol et libèrent des larves qui évoluent en une forme pouvant pénétrer la peau. Les personnes sont principalement infectées par un ankylostome en marchant pieds nus sur un sol contaminé.*
 - *Généralement, l'urine d'une personne saine ne contient pas d'agents pathogènes. Les agents pathogènes susceptibles d'être transmis par l'urine sont rarement suffisants pour générer un problème de santé publique important. Schistosoma haematobium est une exception dans les régions tropicales, même si le risque de transmission reste faible.*
2. Expliquez que certaines technologies de latrines fournissent un traitement primaire (parfois appelé pré-traitement ou traitement partiel) quand les excréta sont collectés et stockés dans la fosse ou la chambre. Le traitement primaire peut réduire le volume et le poids des excréta et ainsi réduire les besoins en transport et en traitements secondaires, mais il permet aussi de diminuer la quantité d'agents pathogènes, rendant ainsi plus sûre la manipulation des excréta.
 3. Demandez aux participants quelles sont les technologies de latrines qui fournissent un traitement primaire des excréta.
 - *Latrines à compostage, latrines sèches, latrines Arborloo, latrines à double fosse, réacteurs biogaz*
 4. Expliquez que le niveau de traitement primaire varie en fonction de la conception des latrines et de leur fonctionnement. On ne doit jamais en conclure que les excréta retirés de ces latrines sont entièrement traités ou que leur manipulation est sûre. Il est impératif de s'assurer que les excréta sont soumis à tout autre traitement indispensable (appelé aussi traitement secondaire) avant d'être utilisés ou mis en décharge. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) propose des directives sur l'utilisation sûre des excréta traités.
 5. Rappelez aux participants que l'urine peut être séparée à la source en utilisant des urinoirs ou des toilettes à séparation des urines. Le simple stockage de l'urine pendant 1 à 6 mois est un traitement suffisant pour réduire le niveau des agents pathogènes. Quand des ménages individuels utilisent l'urine comme engrais, il n'est pas nécessaire de la stocker avant de l'utiliser.
 6. Expliquez que cet atelier n'abordera pas dans le détail le traitement, la manipulation et l'application adéquats des excréta. CAWST propose un atelier intitulé Gestion des boues fécales. Vous trouverez aussi des bulletins techniques et des fiches techniques à l'adresse : resources.cawst.org.
 7. Expliquez que l'acceptation sociale est souvent l'obstacle le plus important à l'utilisation des urines et des fèces en agriculture. Demandez aux participants quelles sont les attitudes locales eu égard au traitement et à l'utilisation des excréta au sein de votre communauté.
 - *Dépend de la culture locale et des croyances religieuses*

- *Les excréta peuvent avoir une odeur forte, et certaines personnes peuvent trouver répugnant de travailler avec ou d'en être proche.*
 - *L'utilisation des excréta peut être moins acceptée dans les zones urbaines ou périurbaines où les jardins potagers sont plus près des maisons que dans les zones rurales, où les maisons et les champs agricoles sont bien séparés.*
8. Répartissez les participants en groupes de 3 ou 4 personnes. Demandez-leur de réfléchir à des moyens pour encourager l'acceptation sociale de l'utilisation des excréta humains.
 9. Après 5 minutes, demandez à chaque groupe de partager une idée. Continuez jusqu'à ce que tous les groupes aient indiqué leurs idées.

Options de mise en décharge
10 minutes

1. Parlez de la façon dont les excréta non valorisés doivent finalement être mis en décharge en toute sécurité. S'il n'existe aucune demande d'utilisation avantageuse des excréta, ou si son acceptation est insuffisante, une mise en décharge confinée et contrôlée est largement préférable à une élimination non contrôlée.



2. Demandez aux participants de citer des moyens d'élimination des excréta. Enregistrez les réponses sur la feuille mobile "Élimination des excréta".
 - *Enfouissement dans des décharges spécialisées (à savoir des décharges réservées aux excréta)*
 - *Réalisation de tas permanents (élimination de surface).*
 - *Évacuation de l'urine dans le sol au moyen d'un puits perdu ou d'une tranchée d'infiltration.*
3. Demandez aux participants comment faire pour enfouir les excréta sans que ceux-ci contaminent la nappe phréatique.
 - *Vous pouvez les traiter en les composant en tas, puis les enfouir.*



4. Demandez aux participants pourquoi un plan des opérations de traitement, utilisation ou mise en décharge constitue une partie importante du processus de conception.
 - *Si cette partie du projet est planifiée, les personnes sauront quoi faire lorsque leurs latrines seront pleines.*
 - *Les systèmes et coûts peuvent être convenus à un stade précoce du projet, ce qui évite toute surprise ultérieure.*
 - *Souvent, les projets sont uniquement mis en œuvre pour quelques années, et se terminent avant que les latrines soient pleines. Les propriétaires de latrines peuvent n'avoir aucune idée de la marche à suivre une fois les latrines pleines, ou manquer d'organisation.*

Révision
10 minutes

1. Demandez aux participants de passer à la section "Traitement, utilisation et mise en décharge des excréta" de leur Manuel de conception d'un système

d'assainissement. Indiquez-leur qu'ils disposent de 10 minutes pour compléter la feuille d'activité.

2. Rappelez aux participants qu'ils doivent vérifier que leur choix est adapté aux technologies d'assainissement précédemment sélectionnées. Une bonne conception doit garantir le fonctionnement de l'ensemble du système. Vous devez y veiller à chaque fois que vous recueillez de nouvelles informations. La conception peut connaître de nombreux changements.
3. Encouragez les participants à aborder toutes les questions ou défis entre eux ou avec vous.

Réflexions sur le cours

Poster Cycle des nutriments humains et flèches



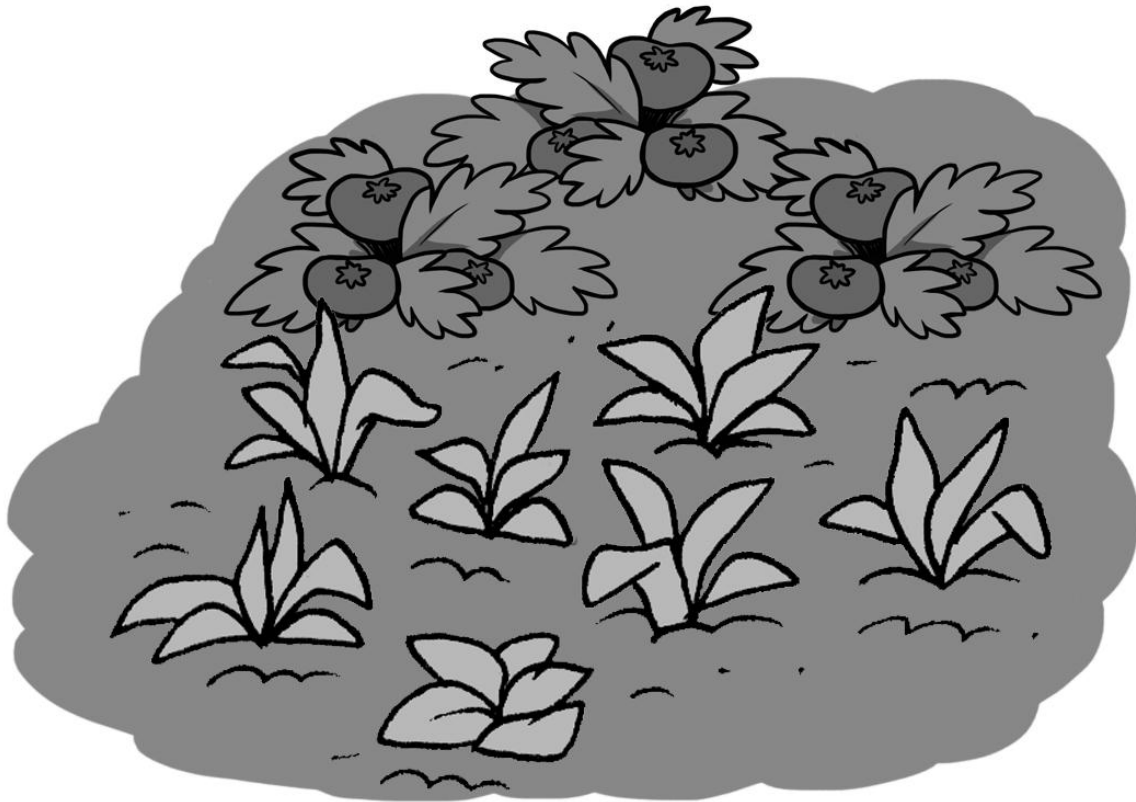
MANGER



EXCRÉTER



TRAITER



CULTIVER



Conception et construction de latrines

Traitement, utilisation et mise en décharge des excreta