|  |
| --- |
| **PLANIFICATION – PLAN D'UNITE 1 : Production de la matière organique par les plantes chlorophylliennes** |

|  |
| --- |
| **COUPE DIDACTIQUE I : Mécanismes d'absorption de l'eau et des sels minéraux par les plantes chlorophylliennes.** |

* COMPETENCE SPECIFIQUE:

- Par l’utilisation d’un ensemble de ressources (connaissances- compétences - capacités) concernant la production de matière organique chez les plantes chlorophylliennes l’apprenant sera capable de découvrir l'importance de la production de la matière organique par la mise en évidence de leur phytophysiologie.

* OUTILS DIDACTIQUE:
* DOCUMENTS.
* Vidéos, Animations.
* ORDINATEUR, VIDEOS, DATA SHOW.
* OUTILS DE DISSECTION.
* …
* Enseignant: …………………………………..
* ETABLISSEMENT:……………………………

………………………………………………………

* NIVEAU: 1BacSExp
* MATIERE: SVT
* SUJET: **Mécanismes d'absorption de l'eau et des sels minéraux par les plantes chlorophylliennes.**
* Durée: 8H

**PRE–REQUIS:**

* L’appareil racinaire et végétatif de la plante.
* Echanges cellulaire.
* Structure cellulaire.
* Besoins minéraux de la plante.

**Compétences ciblées:**

* Observation scientifique (Méthodologique).
* Organisation, La Classification et Assemblage (Méthodologique).
* Construction des Concepts par l'Abstraction et la Généralisation (Méthodologique).
* Réalisation des recherches et/ou des exposés individuellement ou au sein de groupe (Stratégique).
* Acquisition d'une culture géologique et environnementale (Culturelle).
* Expression orale et écrite (Communication).

**Objectifs d'Apprentissage:**

* **Découvrir le phénomène d’osmose.**
* **Découvrir le phénomène de la diffusion simple.**
* **Découvrir la perméabilité orientée et sélective.**
* **Découvrir la diffusion facilitée et le transport actif.**
* **Découvrir les structures contrôlant les échanges cellulaires.**
* **Découvrir le rôle des poils absorbants.**
* **Découvrir les mécanismes de l’absorption de l’eau et des sels minéraux.**
* **Découvrir le rôle du limbe dans l’absorption hydrique et minérale.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Objectifs d'Apprentissages** | **Déroulement de la situation enseignement/**  **apprentissage** | **Rôle de l'Enseignant** | **Taches de l'Apprenant** | **Sections de la leçon** | **Animation** | **Durée** |
| **Objectif1:**  **Découvrir le phénomène d’osmose**  **Objectif1:**  **Découvrir le phénomène d’osmose**  **Objectif 2:**  **Découvrir le phénomène de la diffusion simple**  **Objectif 3:**  **Découvrir la perméabilité orientée et sélective**  **Objectif 4:**  **Découvrir la diffusion facilitée et le transport actif**  **Objectif 5:**  **Découvrir les structures contrôlant les échanges cellulaires.**  **Objectif 6:**  **Découvrir le rôle des poils absorbants**  **Objectif 7:**  **Découvrir les mécanismes de l’absorption de l’eau et des sels minéraux**  **Objectif 8:**  **-Découvrir le rôle du limbe dans l’absorption hydrique et minérale :** | **Situation de diagnostique des prérequis:**  ***Contexte de la situation:*** Diagnostique des prérequis chez l'apprenant.  ***Support de la situation:***  Documents.  ***Instructions:***  -Traitez le sujet on se basant sur les données des documents et sur vos prérequis ?  **Situation de départ:**  ***Contexte de la situation:***  *Attirer l’élève à découvrir l’importance des racines dans la croissance végétale.*  ***Support de la situation:***  *Voir le cahier**d’élève.*  ***Instructions:***  *-Formulez la problématique traitée par ce texte ?*  *-Quelle sont les questions que vous pouvez poser et proposes des hypothèses à propos de cette situation?*  **SITUATION DIDAcTIQUE:**  **ACTIVITE 1:**  ***Contexte de la***  ***situation:***  Cette activité sera consacrée à la découverte des principaux constituants de la cellule végétale et animale.  ***Support de la situation:***  *Voir cahier d’élève.*  ***Instructions:***  En se basant sur les données fournies, et après avoir compléter le schéma, déterminez ce qui diffère la cellule animale de la cellule végétale.  ***Exploitation:***  Exploitation des résultats de travail en groupe.  ***Partage des résultats:***  Les apprenants partagent entre eux les résultats de travail.  ***Conclusion:***  **-La cellule végétale a une paroi squelettique, les chloroplastes et la vacuole ayant un rôle crucial dans le maintien de l’équilibre hydrique alors que la cellule animale est dépourvue de ces 3 structures.**  **ACTIVITE 2:**  ***Contexte de la***  ***situation:***  Cette activité sera consacrée à découvrir l’un des types principaux du transport du l’eau.  ***Support de la situation:***  *Voir cahier d’élève+Annimations*  ***Instructions:***  -Réalisez la manipulation et rependez aux questions liées à cette expérience.  ***Exploitation:***  Exploitation des résultats de travail en groupe.  ***Partage des résultats:***  Les apprenants partagent entre eux les résultats de travail.  ***Conclusion:***  **-L’eau passe d’un milieu moins concentré vers un milieu très concentré : c’est le phénomène d’osmose.**  **-Dans un milieu hypotonique les cellules seront turgescentes et dans un milieu hyper-osmotique les cellules seront palasmolysées.**  **...**    **ACTIVITE 3:**  ***Contexte de la***  ***situation:***  Cette activité sera consacrée à découvrir l’un des types principaux du transport des molécules et les ions.  ***Support de la situation:***  *Voir cahier d’élève.*  ***Instructions:***  -Réalisez la manipulation et rependez aux questions liées à cette expérience.  ***Exploitation:***  Exploitation des résultats de travail en groupe.  ***Partage des résultats:***  Les apprenants partagent entre eux les résultats de travail.  ***Conclusion:***  **-La diffusion simple est le passage des molécules ou des ions à travers le plasmalemme selon leur gradient de concentration.**  **ACTIVITE 4:**  ***Contexte de la***  ***situation:***  Cette activité sera consacrée à découvrir quelques types de perméabilité.  ***Support de la situation:***  *Voir cahier d’élève.*  ***Instructions:***  A l’aide des données fournies, déterminez la définition de la perméabilité orientée et sélective.  ***Exploitation:***  Exploitation des résultats de travail en groupe.  ***Partage des résultats:***  Les apprenants partagent entre eux les résultats de travail.  ***Conclusion:***  **-Lorsque le plasmalemme permet uniquement l’entrée ou la sortie d’une molécule ou un ion on parle de la diffusion orientée et lorsque la cellule sélecte le passage des ions et les molécules selon leur poids moléculaire en parle la perméabilité sélective ou différentielle.**  **ACTIVITE 5:**  ***Contexte de la***  ***situation:***  Cette activité sera consacrée à découvrir d’autres types de transport.  ***Support de la situation:***  *Voir cahier d’élève.*  ***Instructions:***  A l’aide des données fournies, A l’aide des données fournies, déterminez la définition de la diffusion facilitée et du transport actif.  ***Exploitation:***  Exploitation des résultats de travail en groupe.  ***Partage des résultats:***  Les apprenants partagent entre eux les résultats de travail.  ***Conclusion:***  **-Lorsque les canaux protéiques facilite la diffusion des ions et des molécules dans le sens de leur gradient électrochimique on parle de la diffusion facilitée.**  **-Le transport actif : est due protéine dites pompe membranaire car elles utilisent l’énergie pour transporter les ions et les molécules contre leur gradient de concentration.**  **ACTIVITE 6:**  ***Contexte de la***  ***situation:***  Cette activité sera consacrée à découvrir les Facteurs et le dynamisme du transport des sédiments.  ***Support de la situation:***  *Voir cahier d’élève.*  ***Instructions:***  A l’aide des données fournies, Décrivez la structure de la paroi squelettique et le plasmalemme et déterminez leurs rôles.  ***Exploitation:***  Exploitation des résultats de travail en groupe.  ***Partage des résultats:***  Les apprenants partagent entre eux les résultats de travail.  ***Conclusion:***  **\_Le plasmalemme est formé d’une bicouche lipidique dont des glycoprotéines sont intégrées ayant une capacité de se déplacer d’où le non de la mosaïque fluide et la paroi squelettique est formée de la pectine et de la cellulose.**  **ACTIVITE 7:**  ***Contexte de la***  ***situation:***  Cette activité sera consacrée à découvrir les structures responsables de l’absorption chez les racines  ***Support de la situation:***  *Voir cahier d’élève.*  ***Instructions:***  A l’aide des données fournies, determinez laméthode d’exploitation d’étude morphoscopique des grains du quatrz pour déterminer son origine.  ***Exploitation:***  Exploitation des résultats de travail en groupe.  ***Partage des résultats:***  Les apprenants partagent entre eux les résultats de travail.  ***Conclusion:***  **-Chaque poil absorbant est formé de prolongement de la cellule de l’assise pilifère permettant l’augmentation la surface du contact avec le sol.**  **ACTIVITE 8:**  ***Contexte de la***  ***situation:***  Cette activité sera consacrée à découvrir les mécanismes de l’absorption de l’eau et des sels minéraux.  ***Support de la situation:***  *Voir cahier d’élève.*  ***Instructions:***  A l’aide des données fournies, déterminez les mécanismes de l’absorption de l’eau et des sels minéraux.  ***Exploitation:***  Exploitation des résultats de travail en groupe.  ***Partage des résultats:***  Les apprenants partagent entre eux les résultats de travail.  ***Conclusion:***  **-L’eau est**  **Transportée passivement jusqu’à l’endoderme puis il diffusera activement vers les vaisseaux conducteurs contrairement aux sels minéraux qui seront transporter activement jusqu’à l’endoderme puis il diffusera passivement vers les vaisseaux conducteurs.**  **ACTIVITE 9:**  ***Contexte de la***  ***situation:***  Cette activité sera consacrée à la Reconstitution paléogéographique des bassins phosphatés marocains.  ***Support de la situation:***  *Voir cahier d’élève.*  ***Instructions:***  A l’aide des données fournies, déterminez le rôle du limbe dans l’absorption hydrique et minérale**.**  ***Exploitation:***  Exploitation des résultats de travail en groupe.  ***Partage des résultats:***  Les apprenants partagent entre eux les résultats de travail.  ***Conclusion:***  **-L’arivée de l’eau et des sels minéraux ils deviennent une sève brute acheminé par la force motrice générée par l’évapotranspiration pour arriver finalement aux cellules foliaires où se déroule la photosynthèse**  . | **Présentation de la tâche :**  -Ce test a pour but de vous aider à présenter vos connaissances et vos prérequis.  -Aide les apprenants à comprendre la situation et ses instructions.    **1-Définir la tâche.**  **4-Séléction de la problématique :**  -La surface souterraine immense occupée par les racines.  -Rôle des racines.  **7- Sélectionne la question d'enquête:**  **\_Les racines utilisent-elles l'énergie pour transporter l'eau et les sels minéraux?**    **10-Sélectionne les hypothèses:**  **-Peut être que les racines peuvent transporter passivement l'eau et les sels minéraux.**  **- Les racines peuvent transporter l'eau et les sels minéraux en utilisant de l'énergie.**  **-Le mode de transport des éléments par les racines peut varier en fonction de leur type.**  **-...**  **1-Clarifie l'objectif de l'activité 1.**  **2-Présente le contexte de l'activité 1.**  **4-Pousse les apprenants à trouver le lien entre ses prérequis et les donné des documents par :**  **- Les encourager à lier entre les 2 structure de ces 2 types cellulaires.**  **- Rappeler les apprenants l'importance de cette étape pour répondre à la question de l'enquête.**  **- Encourager les apprenants à se mettre d'accord sur les principaux constituants de la cellule végétales.**  **6-Organise le partage des résultats entre les apprenants.**  **7. Structure, discute, organise, et compare les résultats des apprenants.**  **9-Pousse les apprenants à donner une conclusion sur les principaux constituants de la cellule végétales …**  **1-Clarifie l'objectif de l'activité 2.**  **2-Présente le contexte de l'activité 2.**  **4-Pousse les apprenants à trouver le lien entre ses prérequis et les donné des documents par :**  **- Les encourager à lier entre la concentration de solution et la voie du transport de l’eau.**  **- Rappeler les apprenants de l'importance de la pression osmotique pour répondre à la question d’enquête.**  **- Encourager les apprenants à se mettre d'accord sur définition de l’osmose.**  **6-Organise le partage des résultats entre les apprenants.**  **7. Structure, discute, organise, et compare les résultats des apprenants.**  **9-Pousse les apprenants à donner une conclusion sur définition de l’osmose…**  **1-Clarifie l'objectif de l'activité 3.**  **2-Présente le contexte de l'activité 3.**  **4-Pousse les apprenants à trouver le lien entre ses prérequis et les donné des documents par :**  **- Les encourager à lier entre la concentration de solution et la voie de transport des ions.**  **- Rappeler les apprenants de l'importance de la pression osmotique pour répondre à la question d’enquête.**  **- Encourager les apprenants à se mettre d'accord sur définition de la diffusion simple.**  **6-Organise le partage des résultats entre les apprenants.**  **7. Structure, discute, organise, et compare les résultats des apprenants.**  **9-Pousse les apprenants à donner une conclusion sur la diffusion simple.**  **1-Clarifie l'objectif de l'activité 4.**  **2-Présente le contexte de l'activité 4.**  **4-Pousse les apprenants à trouver le lien entre ses prérequis et les donné des documents par :**  **- Les encourager à lier entre la diffusion simple, la perméabilité orientée et sélective.**  **- Rappeler les apprenants l'importance de cette activité pour répondre à la question de l'enquête.**  **- Encourager les apprenants à se mettre d'accord sur la définition de la** **perméabilité orientée et sélective.**  **6-Organise le partage des résultats entre les apprenants.**  **7. Structure, discute, organise, et compare les résultats des apprenants.**  **9-Pousse les apprenants à donner une conclusion sur le sujet d’apprentissage.**  **1-Clarifie l'objectif de l'activité 5.**  **2-Présente le contexte de l'activité 5.**  **4-Pousse les apprenants à trouver le lien entre ses prérequis et les donné des documents par :**  **- Les encourager à lier les différents types de transports étudiés.**  **- Rappeler les apprenants de l'importance de cette activité pour répondre à la question d'enquête.**  **- Encourager les apprenants à lier cette activité aux hypothèses de situation de départ.**  **6-Organise le partage des résultats entre les apprenants.**  **7. Structure, discute, organise, et compare les résultats des apprenants.**  **9-Pousse les apprenants à donner une conclusion sur le sujet d’apprentissage.**  **1-Clarifie l'objectif de l'activité 6.**  **2-Présente le contexte de l'activité 6.**  **4-Pousse les apprenants à trouver le lien entre ses prérequis et les donné des documents par :**  **- Les encourager à lier entre la structure de la paroi squelettique et le plasmalemme.**  **- Rappeler les apprenants l'importance de ces structures pour répondre à la question de l'enquête.**  **- Encourager les apprenants à se mettre d'accord sur les rôles de la paroi squelettique et le plasmalemme.**  **6-Organise le partage des résultats entre les apprenants.**  **7. Structure, discute, organise, et compare les résultats des apprenants.**  **9-Pousse les apprenants à donner une conclusion sur le sujet d’apprentissage.**  **1-Clarifie l'objectif de l'activité 7.**  **2-Présente le contexte de l'activité 7.**  **4-Pousse les apprenants à trouver le lien entre ses prérequis et les donné des documents par :**  **- Les encourager à lier entre les poils absorbants et les cellules de l’assise pilifère.**  **- Rappeler les apprenants de l'importance d’études de ces structures pour répondre à la question de l'enquête.**  **- Encourager les apprenants à se mettre d'accord sur la définition des poils absorbants.**  **6-Organise le partage des résultats entre les apprenants.**  **7. Structure, discute, organise, et compare les résultats des apprenants.**  **9-Pousse les apprenants à donner une conclusion sur le sujet d’apprentissage.**  **1-Clarifie l'objectif de l'activité 8.**  **2-Présente le contexte de l'activité8.**  **4-Pousse les apprenants à trouver le lien entre ses prérequis et les donné des documents par :**  **- Les encourager à lier entre la pression osmotique et le type du transport.**  **- Rappeler les apprenants de l'importance de cette activité pour répondre à la question de l'enquête.**  **- Encourager les apprenants à se mettre d'accord sur les mécanismes de l’absorption de l’eau et des sels minéraux.**  **6-Organise le partage des résultats entre les apprenants.**  **7. Structure, discute, organise, et compare les résultats des apprenants.**  **9-Pousse les apprenants à donner une conclusion sur le sujet d’apprentissage.**  **1-Clarifie l'objectif de l'activité 9.**  **2-Présente le contexte de l'activité 9.**  **4-Pousse les apprenants à trouver le lien entre ses prérequis et les donné des documents par :**  **- Les encourager à lier entre les poils absorbants et les feuilles de la plante.**  **- Rappeler les apprenants de l'importance d’études de ce phénomène(l’évapotranspiration) pour répondre à la question de l'enquête.**  **- Encourager les apprenants à se mettre d'accord sur le rôle du limbe dans l’absorption hydrique et minérale.**  **6-Organise le partage des résultats entre les apprenants.**  **7. Structure, discute, organise, et compare les résultats des apprenants.**  **9-Pousse les apprenants à donner une conclusion sur le sujet d’apprentissage.** | -Traite le sujet.  -Répond aux questions.  **2-Exécution de la tâche.**  **3-Pose la problématique:**  -La surface souterraine immense occupée par les racines.  -Rôle des racines.  **5-poser des questions : ...**  **6-Propose la Question d’enquête:**  **\_ Quelle est la structure de la racine?**  **\_ Quel est le mécanisme d'absorption de l'eau et des sels minéraux par la racine?**  **\_Les racines utilisent-elles l'énergie pour transporter l'eau et les sels minéraux?**  **-...**  **7- Sélectionne la question d'enquête:**  **\_Les racines utilisent-elles l'énergie pour transporter l'eau et les sels minéraux?**  **-...**  **8-Formulation d'hypothèses:**  **9-Sélectionne les hypothèses:**  **-Peut être que les racines peuvent** **transporter passivement l'eau et les sels minéraux.**  **- Les racines peuvent transporter l'eau et les sels minéraux en utilisant de l'énergie.**  **-Le mode de transport des éléments par les racines peut varier en fonction de leur type.**  **-...**  **3- Etude des données présentées par l’enseignant par l’exploitation de ses prérequis et pré-acquis liés au sujet.**  **5- Enregistre les données et les transformer en résultats après l'étude et l'analyse en invoquant la question l'enquête et des hypothèses proposées.**  **6- Partage ses réponses avec ses collègues afin de tirer des conclusions sur les intérêts principaux d'écologie.**  **8- Présente et compare ses résultats avec les résultats de ses collègues.**  **9- Participe activement pour trouver un consensus sur les résultats.**  **10- Participe à la rédaction de la conclusion (nouveau apprentissage1).**  **3- Etude des données présentées par l’enseignant par l’exploitation de ses prérequis et pré-acquis liés au sujet.**  **5- Enregistre les données et les transformer en résultats après l'étude et l'analyse en invoquant la question l'enquête et des hypothèses proposées.**  **6- Partage ses réponses avec ses collègues afin de tirer des conclusions sur les intérêts principaux d'écologie.**  **8- Présente et compare ses résultats avec les résultats de ses collègues.**  **9- Participe activement pour trouver un consensus sur les résultats.**  **10- Participe à la rédaction de la conclusion (nouveau apprentissage2).**  **3- Etude des données présentées par l’enseignant par l’exploitation de ses prérequis et pré-acquis liés au sujet.**  **5- Enregistre les données et les transformer en résultats après l'étude et l'analyse en invoquant la question l'enquête et des hypothèses proposées.**  **6- Partage ses réponses avec ses collègues afin de tirer des conclusions sur les intérêts principaux d'écologie.**  **8- Présente et compare ses résultats avec les résultats de ses collègues.**  **9- Participe activement pour trouver un consensus sur les résultats.**  **10- Participe à la rédaction de la conclusion (nouveau apprentissage3).**  **3- Etude des données présentées par l’enseignant par l’exploitation de ses prérequis et pré-acquis liés au sujet.**  **5- Enregistre les données et les transformer en résultats après l'étude et l'analyse en invoquant la question l'enquête et des hypothèses proposées.**  **6- Partage ses réponses avec ses collègues afin de tirer des conclusions sur les intérêts principaux d'écologie.**  **8- Présente et compare ses résultats avec les résultats de ses collègues.**  **9- Participe activement pour trouver un consensus sur les résultats.**  **10- Participe à la rédaction de la conclusion (nouveau apprentissage4).**  **3- Etude des données présentées par l’enseignant par l’exploitation de ses prérequis et pré-acquis liés au sujet.**  **5- Enregistre les données et les transformer en résultats après l'étude et l'analyse en invoquant la question l'enquête et des hypothèses proposées.**  **6- Partage ses réponses avec ses collègues afin de tirer des conclusions sur les intérêts principaux d'écologie.**  **8- Présente et compare ses résultats avec les résultats de ses collègues.**  **9- Participe activement pour trouver un consensus sur les résultats.**  **10- Participe à la rédaction de la conclusion (nouveau apprentissage5).**  **3- Etude des données présentées par l’enseignant par l’exploitation de ses prérequis et pré-acquis liés au sujet.**  **5- Enregistre les données et les transformer en résultats après l'étude et l'analyse en invoquant la question l'enquête et des hypothèses proposées.**  **6- Partage ses réponses avec ses collègues afin de tirer des conclusions sur les intérêts principaux d'écologie.**  **8- Présente et compare ses résultats avec les résultats de ses collègues.**  **9- Participe activement pour trouver un consensus sur les résultats.**  **10- Participe à la rédaction de la conclusion (nouveau apprentissage6).**  **3- Etude des données présentées par l’enseignant par l’exploitation de ses prérequis et pré-acquis liés au sujet.**  **5- Enregistre les données et les transformer en résultats après l'étude et l'analyse en invoquant la question l'enquête et des hypothèses proposées.**  **6- Partage ses réponses avec ses collègues afin de tirer des conclusions sur les intérêts principaux d'écologie.**  **8- Présente et compare ses résultats avec les résultats de ses collègues.**  **9- Participe activement pour trouver un consensus sur les résultats.**  **10- Participe à la rédaction de la conclusion (nouveau apprentissage7).**  **3- Etude des données présentées par l’enseignant par l’exploitation de ses prérequis et pré-acquis liés au sujet.**  **5- Enregistre les données et les transformer en résultats après l'étude et l'analyse en invoquant la question l'enquête et des hypothèses proposées.**  **6- Partage ses réponses avec ses collègues afin de tirer des conclusions sur les intérêts principaux d'écologie.**  **8- Présente et compare ses résultats avec les résultats de ses collègues.**  **9- Participe activement pour trouver un consensus sur les résultats.**  **10- Participe à la rédaction de la conclusion (nouveau apprentissage8).**  **3- Etude des données présentées par l’enseignant par l’exploitation de ses prérequis et pré-acquis liés au sujet.**  **5- Enregistre les données et les transformer en résultats après l'étude et l'analyse en invoquant la question l'enquête et des hypothèses proposées.**  **6- Partage ses réponses avec ses collègues afin de tirer des conclusions sur les intérêts principaux d'écologie.**  **8- Présente et compare ses résultats avec les résultats de ses collègues.**  **9- Participe activement pour trouver un consensus sur les résultats.**  **10- Participe à la rédaction de la conclusion (nouveau apprentissage9).** | Test diagnostique.  **Module 2: Production de la matière organique par les plantes chlorophyl-liennes.**  **Introduction:**  **Chapitre1 : Mécanismes d'absorption de l'eau et des sels minéraux par les plantes chlorophyll-**  **iennes.**  **-Situation problème:**  **- Questions:**  **- Hypothèses:** I-Echanges cellulaires: **- Rappel:** 2-Echanges hydriques et minérales:2-1-Manipulation 1: Mise en évidence du phénomène d’osmose :A-Etapes de la manipulation:B-Résultats:C-Analyse:D-Explication:E-Déduction: ***F- Conclusion*:** 2-2-Manipulation 2: Mise en évidence de la diffusion simple :A-Etapes de la manipulation:B-Résultats:C-Analyse:D-Explication:E-Déduction: ***F- Conclusion*:** 2-3-Perméabilité orientée et sélective :2-4-Diffusion simple :2-5-Transport actif :II-Structures contrôlant les échanges cellulaires:1-Structure de la paroi squelettique et du plasmalemme:1-1-Rôle de la paroi pectocellulosique:1-1-Rôle du plasmalemmeIII- Mécanismes d'absorption de l'eau et des sels minéraux par les racines:1-Structures responsables de l’absorption chez les racines:1-1-Mise en évidence du rôle des poils absorbants :1-2-Structure des poils absorbants:2-Mécanismes de l’absorption de l’eau et des sels minéraux:3-Rôle le du limbe dans l’absorption hydrique et minérale : | **Travail Individuel**  **TRAVAIL EN GROUPE**  **TRAVAIL EN GROUPE**  **TRAVAIL EN GROUPE**  **TRAVAIL EN GROUPE**  **TRAVAIL EN GROUPE**  **TRAVAIL EN GROUPE**  **TRAVAIL EN GROUPE**  **TRAVAIL EN GROUPE**    **TRAVAIL EN GROUPE**  **TRAVAIL EN GROUPE** | 30 min  30 min  15 min  105 min  120 min  30 min  30 min  60 min  60 min  30 min  30 min |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **EVALUATION FORMATIVE** | Exercices et situations d'évaluation | **Travail en groupe** | **50 min** |
| **EVALUATION SAOMMATIVE** | Exercices et situations d'évaluation | **Travail individuel** | **60 min** |