**Académie :** Marrakech – Safi **Année scolaire** : 2019 -2020

**Direction régionale :** Marrakech **Niveau**: 1ère année Bac Sciences expérimentales - français

**Lycée qualifiant** : AL MOWAHIDINE **Prof** : Naoual Aicha LAHBABI

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Matière** | **Unité 2** | **Durée** | **Références** |
| Sciences de la vie et de la terre | Production de la matière organique | 34 heures | * **Le cadre référentiel** * **Manuels :** SVT plus - Archipel - Etincelle * **Fascicule de documents AL MOUSTAKBAL** |

**Compétences essentielles :** L’apprenant doit être capable de résoudre des situations problèmes en utilisant ses connaissances et ses compétences en relation avec la production de la matière organique par les végétaux chlorophylliens et du flux d’énergie et il doit également prendre conscience de l’importance de préserver les végétaux.

**Compétences spécifiques :**

**Chapitre 1 :**Approfondir les connaissances sur les mécanismes d’absorption de l’eau et des sels minéraux par les végétaux chlorophylliens en apprenant certaines notions comme l’osmose, la diffusion libre et le transport facilité et actif et en étudiant aussi l’ultra-structure de la membrane plasmique et de la paroi squelettique de la cellule végétale et enfin en déterminant le rôle du poil absorbant de ces mécanismes.

**Chapitre 2 :** D’une part, approfondir les connaissances en relation avec les échanges gazeux en mettant en évidence l’absorption de CO2 et la libération d’O2 et en déterminant les facteurs qui influencent ces échanges et aussi en étudiant la structure et le rôle des stomates et d’une part, déterminer les conditions de production de l’amidon et décrire les différents types de matières organiques produites par les plantes et qui sont les glucides, les lipides et les protéines.

**Chapitre 3** : Approfondir les connaissances concernant les types de pigments chlorophylliens et leurs propriétés, étudier l’ultra-structure du chloroplaste et enfin déterminer les principales réactions de la photosynthèse et la diversification des sources de matière et d’énergie.

**Compétences visées par cette unité :**

**Compétences technologiques :** Le bon usage des moyens technologiques lors de l’étude des mécanismes en rapport avec la production de la matière organique et le flux de l’énergie.

**Compétences communicatives :** L’utilisation des différents moyens de communication et l’élaboration de schémas afin d’ewpliquer les données en relation avec la production de la matière organique.

**Compétences culturelles :** La valorisation des connaissances acquises dans ce chapitre.

**Compétences stratégiques** : La prise de conscience de l’importance majeure de préserver les végétaux.

**Compétences méthodologiques** : l’acquis d’une méthodologie scientifique élaborée pour traiter des sujets en relation avec la production de la matière organique.

. **Les pré-requis :**

**1ère année collégiale :** les relations entre les êtres vivants et leurs milieux

**3ème année collégiale :** L’unité fonctionnelle du corps et l’éducation alimentaire

**Tronc commun scientifique** : Ecologie – la reproduction chez les plantes.

**Les étendues du cours :**

**Sciences de la vie et de la terre de la 2ème année Baccalauréat** : l’information génétique et le génie génétique.

**Chimie de la 1ère année Baccalauréat** : la mesure en chimie.

**Langue arabe de la 1ère année Baccalauréat** : l’Homme et le développement, l’Homme et la technologie.

**La philosophie de la 1ère année Baccalauréat** : la technologie et la science.

**La géographie de la 1ère année Baccalauréat** : le domaine marocain et le problème d’eau et de désertification dans le monde arabe

**Plan du cours**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Activités** | **Objectifs** | **Activités de l’enseignant** | **Activités de l’apprenant** | **Supports pédagogiques** | **Evaluation** | **Durée** |
| **Présentation générale de l’unité** | - La remémoration des pré-requis en rapport avec l’écologie.  -La pose de la problématique de cette unité. | -Oriente les apprenants vers cette nouvelle unité et les questionne sur les pré-requis en rapport avec l’écologie.  - projette au vidéoprojecteur une photo d’une chaine trophique et questionne les élèves sur le rôle des végétaux chlorophylliens dans cette chaine.  - explique la différence entre la matière organique ou inorganique.  - Oriente les élèves afin de poser la problématique de la présente unité. | -Se remémore les principaux pré-requis concernant le cours sur l’écologie.  -observe la photo et déduit le rôle des végétaux chlorophylliens dans les chaines trophiques.  -Assimile la différence entre ces deux matières.  -Pose la problématique de l’unité. | Tableau  Photos  Vidéoprojecteur | **Diagnostique**  -Etres autotrophes et hétérotrophes.  -La matière organique et inorganique. | 1 heure |
| **Chapitre I : Les mécanismes d’absorption de l’eau et des sels minéraux par les végétaux chlorophylliens 8 heures** | | | | | | |
| **Introduction** | -La prise de conscience de l’importance de l’absorption de l’eau et des sels minéraux par les plantes.  -La pose de la problématique de ce chapitre. | - Ouvre un débat avec les apprenants concernant la nécessité d’absorber l’eau et les sels minéraux par les plantes.  -Les motive afin de se questionner sur les mécanismes d’absorption de l’eau et des sels minéraux par les plantes et sur les structures responsables de ce phénomènes. | - Participe au débat et prend conscience de l’importance vitale du phénomène d’absorption de ces matières.  -Pose la problématique de ce chapitre qui concerne essentiellement les mécanismes et les structures cellulaires de cette absorption. | -Tableau | **Diagnostique**  Le rôle de l’eau et des sels minéraux. | 20 minutes |
| **Activité 1 : Les structures racinaires de la plante responsables de l’absorption de l’eau et des sels minéraux 1 heure** | | | | | | |
|  | -La mise en évidence de la zone d’absorption de la racine.  - La description du poil absorbant. | -Invite les apprenants analyser le Doc 1 et à déduire la zone d’absorption  -Surveille et dirige le travail des élèves.  - Oriente les élèves vers le Doc 2- figure 1 et leur demande décrire la zone pilifère.  - Organise les réponses et leur explique que cette zone est formée d’une multitude de poils absorbants.  -Les oriente aux figures 2 et 3 du même doc n°2 et leur demande de décrire la structure cellulaire d’un poil absorbant. | -Analyse le Doc 1 et déduit que l’absorption se fait au niveau de la zone pilifère de la racine.  - présente son travail en suivant les directives du professeur.  -Analyse la figure 1 du Doc 2 et décrit la zone pilifère .  -Présente ses réponses et suit les explications du professeur.  -Décrit la structure cellulaire d’un poil absorbant à partir de l’analyse des deux figures. | Tableau  Doc 1  Doc 2 | **Formative**  -La structure cellulaire du poil absorbant | 1 heure |
| **Activité 2 : Les mécanismes d’absorption de l’eau et des sels minéraux 4h40 minutes** | | | | | | |
| **1-Rappel de la structure d’une cellule** | -La distinction entre la cellule animale et végétale.  -La schématisation des cellules. | -Questionne les apprenants sur les principales composantes d’une cellule.  -Projette au vidéoprojecteur une photo d’une cellule animale et végétale et leur demande de déterminer les points communs et les différences entre les deux cellules.  -Invite les élèves à réaliser des schémas des deux types de cellules.  -Supervise et oriente leur travail. | -Se rappelle des composantes d’une cellule.  -Observe les deux photos et détermine leurs divergences et convergences.  -Schématise les deux cellules.  -Respecte les consignes du professeur. | Tableau  Vidéoprojecteur  Photos | **Formative**  La cellule animales et végétale. | 40 minutes |
| **2-Les échanges d’eau au niveau cellulaire** | - La Description d’une cellule turgescente et une cellule plasmolysée.  - La schématisation d’une cellule turgescente et une cellule plasmolysée. | -Invite les apprenants à analyser le Doc 1 et à décrire une cellule végétale placée dans l’eau distillée et une autre qui se trouve dans une solution de saccharose.  - Explique la relation entre l’état de turgescence et de plasmolyse et la concentration du milieu.  - Demande aux élèves de dessiner une cellule végétale en état de turgescence et de plasmolyse. | -Analyse le doc 1 et décrit les deux cellules.  -Assimile la différence entre les deux états.  -Dessine une cellule végétale en état de turgescence et de plasmolyse. | Tableau  Doc 1 | **Formative**  La plasmolyse et la turgescence | 1 heure |
| **3- Le mécanisme d’absorption de l’eau**  **a- Notion d’osmose**  **b- La pression osmotique** | - La mise en évidence de la notion d’osmose.  -Le calcul de la pression osmotique | -Invite es apprenants à décrire l’expérience de Dutrochet qui figure dans le Doc 2.  -Explique la notion d’osmose.  -Questionne les élèves sur le moteur de l’osmose et explique la notion de pression osmotique au tableau.  -Les invite à résoudre un exercice d’application. | -Décrit l’expérience de Dutrochet.  -Assimile la notion d’osmose.  -Propose une explication plausible du phénomène d’osmose et suit attentivement les explications.  -Résout l’exercice d’application. | Tableau  Doc 2 | **Formative**  -La notion d’osmose.  -L’exercice d’application | 1 heure |
| **4- La mise en évidence de l’absorption des sels minéraux**   1. **La diffusion libre** 2. **La diffusion facilitée** 3. **Le transport actif** | - La mise en évidence des notions de diffusion libre, diffusion facilitée et transport actif. | -Interroge les élève sur le mécanisme de transport des solutés.  -Invite les élèves à décrire le Doc3.  -Explique la notion de diffusion libre.  -Les invite à analyser les courbes du Doc 4 puis à comparer la diffusion libre et la diffusion facilitée.  -Supervise le travail des élèves et le corrige.  - Les oriente vers le Doc 5 et leur demande de l’analyser.  -organise les interventions des élèves.  -Explique le transport actif au tableau. | -Propose des explications au mécanisme de transport des solutés.  -Décrit le Doc 3.  -Assimile la notion de diffusion libre.  -Analyse les courbes du Doc 4 et compare les deux types de diffusion.  -Présente son travail.  -Analyse le Doc 5.  -Présente son travail.  -Ecoute les explications du professeur. | Tableau  Doc 3  Doc 4  Doc 5 | **Formative**  La diffusion libre  La diffusion facilitée  Le transport actif | 2 heures |
| **Activité 3 : Structure et ultrastructure de la membrane plasmique et de la paroi squelettique 1 heure** | | | | | | |
| 1. **Ultrastructure de la paroi squelettique**   **2-Ultrastructure de la membrane plasmique.** | -La description de la paroi squelettique.  -La description de la membrane plasmique.  -L’explication des mécanismes de transport d’eau et des sels minéraux à travers la membrane plasmique. | -Présente le Doc 1 aux élèves et leur demande de décrire la paroi squelettique.  -Présente le Doc 2 aux élèves et leur demande de décrire la membrane plasmique.  -Supervise le travail des apprenants et le corrige.  -Les incite à rédiger un résumé de ce paragraphe.  -Les invite à analyser le Doc 3 et à expliquer les mécanismes de transport d’eau et des sels minéraux à travers la membrane plasmique. | -Décrit la paroi squelettique.  -Décrit la membrane plasmique.  -Présente son travail .  -Rédige un résumé  -Analyse le Doc3 et explique les différents mécanismes. | Tableau  Doc1  Doc2  Doc3 | **Formative**  La membrane plasmique  La paroi squelettique | 1 heure |
| **Activité 4 : Le mécanisme de transport de la sève brute du poil absorbant jusqu’à la feuille 1 heure** | | | | | | |
| 1. **Le transport du poil absorbant jusqu’aux vaisseaux conducteurs** 2. **La montée de la sève brute vers la feuille** | -La description du transport radial et du transport vertical de la sève brute. | -Invite les élèves à analyser le Doc 1 et à décrire le transport radial de la sève brute.  - Invite les élèves à analyser le Doc 2 et à décrire le transport vertical de la sève brute.  -Supervise le travail et corrige les fautes. | -Analyse le Doc 1 et décrit le transport radial de la sève brute.  -Analyse le Doc 2 et décrit le transport vertical de la sève brute.  -Présente le travail. | Tableau  Doc 1  Doc 2 | **Formative**  Le transport radial et le transport vertical de la sève brute. | 1 heure |
| **Chapitre 2 : Echanges gazeux chlorophylliens et production de la matière organique chez les végétaux 10 heures** | | | | | | |
| **Introduction** | -La mise en relation de ce chapitre avec le chapitre précédent. | - Oriente les élèves vers ce chapitre et les motive afin de poser sa problématique. | -Pose la problématique du chapitre 2 | Tableau | **Diagnostique**  Les gaz échangés lors de la photosynthèse. | 30 minutes |
| **Activité 1 : la mise en évidence des échanges gazeux chlorophylliens 1h 30 minutes** | | | | | | |
| 1. **La mise en évidence de l’absorption du CO2** 2. **La mise en évidence du dégagement de O2** | La mise en évidence de l’absorption du CO2 et du dégagement de O2. | -Invite les apprenants à analyser les résultats de l’expérience qui figure dans le Doc 1 puis celle du Doc 2.  -Supervise le travail et les oriente afin d’interpréter les résultats.  -Les aide à faire un résumé de cette partie. | -Analyse les deux documents 1 et 2 .  -Présente son travail et interprète les résultats obtenues.  -Résume cette partie. | Tableau  Doc 1  Doc2 | **Formative**  Les types d’échanges gazeux. | 1 heure et 30 minutes. |
| **Activité 2 : Les facteurs qui influencent les échanges gazeux chlorophylliens 2 heures** | | | | | | |
|  | La détermination des facteurs responsables qui influencent les échanges gazeux chlorophylliens. | -Questionne les élèves sur les facteurs pouvant influencer les échanges gazeux.  -Les oriente au Doc 1 et leur demande de l’analyser et de déterminer comment agissent ces facteurs sur les échanges gazeux.  -Explique la différence entre une plante de lumière et une plante d’ombre. | -Propose des facteurs.  -Analyse le Doc 1 et détermine les différents facteurs et leurs modes d’action.  -Assimile la différence entre les deux types de plantes. | Tableau  Doc 1 | **Formative**  Les facteurs influençant les échanges gazeux chlorophylliens.  -Plante de lumière et plante d’ombre. | 2 heures |
| **Activité 3 : Structure des stomates et leur rôle dans les échanges gazeux chlorophylliens 2 heures** | | | | | | |
| **1-Observation d’une feuille verte** | La mise en évidence de l’endroit des échanges gazeux chez les végétaux. | - Questionne les élèves sur l’endroit des échanges gazeux.  -Les invite à analyser le doc 1 et à déduire l’endroit des échanges gazeux. | -Propose l’endroit des échanges gazeux.  -Analyse le doc 1 et déduit que les échanges gazeux se font au niveau de la face inférieure de la feuille. | Tableau  Doc 1 | **Formative**  Lieu des échanges gazeux | 30 minutes |
| **2-Structure des stomates** | -La description des stomates.  -La schématisation d’un stomate. | -Leur demande d’observer les figures du doc 2 et de décrire la structure des stomates.  -Invite les apprenants à faire un schéma d’un stomate et de l’annoter.  -Correction du schéma au tableau. | -Observe les figures du doc 2 et décrit la structure des stomates  -Réalise un schéma annoté du stomate.  -Corrige le schéma. | Tableau  Doc 2 | **Formative**  Structure du stomate | 1 heure |
| **3-Ouverture et fermeture des stomates.** | -La détermination facteurs intervenant dans l’ouverture et la fermeture des stomates. | -leur demande d’analyser le Doc3 et de déterminer les facteurs qui interviennent dans l’ouverture et la fermeture des stomates.  -Organise les interventions des apprenants et corrige les fautes. | -Analyse le Doc 3 et détermine les différents facteurs.  -Présente son travail. | Tableau  Doc 3 | **Formative**  Les facteurs qui influencent l’ouverture et fermeture des stomates. | 30 minutes |
| **Activité 4 : La production de la matière organique par les plantes 4 heures** | | | | | | |
| **1-Conditions de production de la matière par les plantes** | -La détermination des conditions de production de l’amidon par les végétaux chlorophylliens. | -Invite les élèves à analyser les expériences du doc1 et à déterminer les conditions de production de l’amidon par les feuilles de géranium. | - analyse le doc1 et détermine les conditions de production de l’amidon par les feuilles de géranium. | Tableau  Doc 1 | **Formative**  les conditions de production de l’amidon par les feuilles de géranium. | 1 heure |
| **2-La nature chimique de ma matière organique produite par les végétaux chlorophylliens.**   1. **Les glucides** 2. **Les lipides** 3. **Les protéines** | -La détermination des types de matières organiques produites par les végétaux chlorophylliens et de leurs propriétés. | -Interroge les élèves sur la nature des matières produites lors de la photosynthèse.  -Invite les apprenants à l’analyse du Doc 2 afin d’étudier les glucides et leurs propriétés.  -Invite les apprenants à l’analyse du Doc 3 afin d’étudier les lipides et leurs propriétés.  -Invite les apprenants à l’analyse du Doc 4 afin d’étudier les protéines et leurs propriétés.  -Supervise le travail aide les élèves à rédiger un résumé de cette partie. | -Donne des exemples de matières produites.  -Analyse le Doc 2 et étudie les glucides.  -Analyse le Doc 3 et étudie les lipides.  -Analyse le Doc 4 et étudie les protéines.  -Rédige un résumé de cette partie. | Tableau  Doc 2  Doc 3  Doc 4 | **Formative**  Les glucides  Les lipides  Les protéines | 3 heures |
| **Chapitre 3 : Production de la matière organique et flux de l’énergie 12 heures** | | | | | | |
| **Introduction** | - La mise en relation de ce chapitre avec le chapitre précédent. | - Questionne les élèves sur la réaction globale de la photosynthèse.  -Les oriente afin de poser la problématique de ce chapitre. | -Donne la réaction globale de la photosynthèse.  -Pose la problématique du chapitre 3. | Tableau | **Diagnostique**  **-** la réaction globale de la photosynthèse. | 15 minutes |
| **Activité 1 : le rôle des pigments chlorophylliens dans le captage de l’énergie 4 heures** | | | | | | |
| **1-Extraction de chlorophylle** | - La détermination des pigments chlorophylliens. | -Oriente les apprenants vers le Doc 1 et explique le principe de la chromatographie.  - Leur demande les différents pigments qui composent le chlorophylle. | - Assimile le principe de chromatographie.  -Détermine les pigments chlorophylliens à partir du Doc 1. | Tableau  Doc 1 | **Formative**  -La chromatographie sur papier  -Les pigments chlorophylliens. | 45 minutes |
| **2-Propriétés des pigments chlorophylliens**   1. **L’absorption des rayons lumineux** | - La comparaison du spectre d’absorption de la lumière blanche et de la chlorophylle brute.  - La détermination de l’influence des radiations lumineuses sur l’efficacité de la photosynthèse.  -L’assimilation de la notion de spectre  d’action. | -Invite les élèves à analyser le Doc 2 et à comparer le spectre d’absorption de la lumière blanche et de la chlorophylle brute.  -Les oriente afin de trouver une explication à la couleur verte des plantes.  -Les invite à analyser le Doc 3 et de déterminer les longueurs d’onde des radiations absorbées par chaque pigment.  -Leur demande d’analyser le Doc 4 et de déterminer l’influence des radiations lumineuses sur l’efficacité de la photosynthèse.  -Explique la notion de spectre  d’action.  -Les oriente vers le Doc 5 et leur demande de comparer le spectre d’action et le spectre d’absorption de la chlorophylle brute. | -Analyse le Doc 2 et compare les deux spectres d’absorption.  -Donne des explications à la couleur verte des plantes.  -Analyse le Doc 3 et détermine les longueurs d’onde des radiations absorbées par chaque pigment chlorophyllien.  -Analyse le Doc 4 et déduit que les radiations n’ont pas la même efficacité dans la photosynthèse.  -Assimile la notion de spectre d’action.  -Analyse le Doc 5 et compare le spectre d’action et le spectre d’absorption de la chlorophylle brute. | Tableau  Doc 2  Doc 3  Doc 4  Doc 5 | **Formative**  -Le spectre d’absorption de la chlorophylle brute et de ses pigments.  -Le spectre d’action. | 1 heure et 30 minutes |
| 1. **La fluorescence** | -La compréhension du phénomène de fluorescence. | -Projette au vidéoprojecteur le Doc 6 et explique la fluorescence. | -Assimile la notion de fluorescence. | Tableau  Vidéoprojecteur  Doc 6 | **Formative**  la fluorescence. | 30 minutes |
| **3- Structure et ultra structure des chloroplastes** | -La détermination de l’ultra structure du chloroplaste | -Projette le Doc 7 au vidéoprojecteur et aide les élèves à légender les schémas du chloroplaste et des thylakoides.  -Attire l’attention des élèves sur l’emplacement des pigments chlorophylliens. | -Légende les schémas du Doc 7 .  -met en évidence l’emplacement des pigments chlorophylliens. | Tableau  Vidéoprojecteur  Doc 7 | **Formative**  -Ultra structure du chloroplaste et des thylakoides. | 1 heure |
| **Activité 2 : les principales réactions de la photosynthèse 6 heures** | | | | | | |
| **1- La mise en évidence des deux phases de la photosynthèse** | -La détermination des deux phases de la photosynthèse | - Invite les apprenants à exploiter les résultats du doc 1 (hypothèse de BLACKMAN) et de montrer que la photosynthèse comporte deux phases distinctes. | -Exploite le Doc 1 et détermine les deux phases de la photosynthèse. | Tableau  Doc 1 | **Formative**  Les deux phases de la photosynthèse | 30 minutes |
| **2-Les réactions de la phase claire de la photosynthèse**  **a-Rappel de chimie** | -Le rappel de certaines notions de chimie :  **Oxydation**  **Réduction**  **Oxydant**  **Réducteur**  **Un potentiel Red/Ox** | -Invite les élèves à lire le Doc 2 et fais le point avec eux sur chaque notion. | -Lis le Doc 2 et suit les explications du professeur. | Tableau  Doc 2 | **Formative**  Oxydation  Réduction  Oxydant  Réducteur  Un potentiel Red/Ox | 30 minutes |
| 1. **La photolyse de l’eau** 2. **Le transport des électrons dans la membrane du thylakoide** 3. **La production d’ATP** | - La détermination des réactions de la phase claire de la photosynthèse.  -L’apprentissage de la notion de photosystème.  -La rédaction de la réaction globale de la phase claire. | -Invite les élèves à consulter une série de documents (3-4-5-6) et les discute avec eux afin de déterminer les différentes étapes de la phase claire de la photosynthèse.  -Explique la notion de photosystème et son mécanisme de collecte de la lumière.  -Détaille au tableau la structure de l’ATP et écris les réactions d’hydrolyse d’ATP et de phosphorylation de l’ADP.  -Rédige la réaction globale de la phase claire au tableau. | -Consulte les différents documents et détermine les différentes étapes de la phase claire de la photosynthèse.  -Assimile la notion de photosystème et son mécanisme de collecte de la lumière.  -Découvre la structure de l’ATP ainsi que les réactions d’hydrolyse d’ATP et de phosphorylation de l’ADP.  -Note la réaction globale de la phase claire. | Tableau  Docs 3-4-5-6 | **Formative**  Photosystème  ATP  La réaction globale de la phase claire. | 2 heures |
| **3-Les réactions de la phase sombre de la photosynthèse** | - La détermination des étapes importantes du cycle de Calvin.  -La rédaction de la réaction globale de la phase sombre de la photosynthèse. | -Propose aux élèves de consulter le Doc 7 concernant l’expérience de Calvin et Benson et explique son protocole expérimental.  -Leur demande de déterminer la chronologie d’apparition des produits organiques sur le chromatogramme.  -Les oriente vers le Doc 8 et les invite à le consulter et à déterminer ses étapes principales.  -Ecris au tableau la réaction globale de la phase sombre . | -Analyse le document en rapport avec l’expérience de Calvin et Benson.  -Détermine la chronologie d’apparition des produits organiques sur le chromatogramme.  -Détermine les principales étapes de la phase sombre à l’aide du Doc 8.  -Note la réaction globale de la phase sombre. | Tableau  Doc 7  Doc 8 | **Formative**  Cycle de Calvin.  La réaction globale de la phase sombre. | 2 heures |
| **4-Bilan synthétique des réactions de la photosynthèse** | -L’annotation du schéma bilan.  -La rédaction de l’équation bilan de la photosynthèse | -Oriente les élèves vers le schéma bilan (Doc 9) et leur demande de le légender.  -Supervise leur travail et le corrige au tableau.  -Demande à un des élèves de noter au tableau les réactions globales des deux phases.  -Les invite à déduire l’équation bilan à partir des deux réactions précédentes. | -Légende le schéma bilan.  -Note les deux réactions globales.  -Déduit l’équation bilan. | Tableau  Doc 9  Vidéoprojecteur  Crayon à papier | **Formative**  Schéma bilan  Equation bilan | 1 heure |
| **Activité 3 : La diversité des sources de la matière et l’énergie utilisées par les êtres vivants 2 heures** | | | | | | |
| **1- La chimiosynthèse** | - La détermination du rôle des bactéries chimiolithotrophes.  -L’assimilation de la notion de chimiosynthèse. | -Questionne les apprenants sur la notion d’êtres autotrophes et êtres hétérotrophes.  -Les invite à lire la première partie du Doc 1 concernant la découverte d’animaux dans la grande profondeur.  -Leur demande de formuler des hypothèses concernant la source de nourriture de ces animaux.  -Leur demande de lire la suite du document et de répondre à nouveau à la question précédente.  -Introduit la notion de chimiosynthèse. | -Se rappelle lesdites notions.  - Lis le début du document.  -Formule les hypothèses.  -Lis la suite du document et déduit le rôle des bactéries chimiolithotrophes.  -Assimile la notion de chimiosynthèse. | Tableau  Doc 1 | **Formative**  La chimiosynthèse.  Les bactéries chimiolithotrophes | 1 heure |
| **2-les sources de la matière et l’énergie utilisées par les êtres vivants** | - Assimilation des notions :  **Phototrophe**  **Chimiotrophe** | -Les invite à analyser le Doc 2 et à déduire les différentes sources de matière et d’énergie. | -Analyse le Doc 2 et déduit les différentes sources de matière et d’énergie. | Tableau  Doc 2 | **Formative**  les différentes sources de matière et d’énergie. | 1 heure |