

Sciences Naturelles

Objectifs de la matière

L'Enseignement des Sciences Naturelles cesse d'être une accumulation de connaissances, il doit se préoccuper de l'homme et vise à :

- donner des connaissances de base en Biologie, Ecologie et Géologie ;
- Inculquer le respect de la vie et de la nature ;
- Cultiver l'esprit d'analyse et de synthèse,
- Réussir un développement harmonieux et intégral de la personne dans ses composantes biologique, psychologique, sociale et au niveau psychomoteur et affectif ;
- Développer chez l'élève l'esprit scientifique, les facultés d'observation et de raisonnement logique, le sens de la responsabilité et de l'esthétique, le goût de l'effort, la persévérance et le sens du vrai ;
- Inculquer l'importance de l'expérience.

Objectifs généraux de l'enseignement des Sciences Naturelles dans les Lycées

A la sortie du Lycée, l'élève doit être capable de (d') :

- Utiliser la faculté d'interprétation, d'analyse et de synthèse ;
- développer le sens de la créativité et le sens de la relativité ;
- Différencier la matière organique de la matière minérale de par leurs constituants et leur structure ;
- Utiliser les connaissances sur les constituants fondamentaux des êtres vivants et de comprendre la biologie moléculaire ;
- Utiliser les connaissances des constituants fondamentaux des structures de la matière minérale et de comprendre le mécanisme des phénomènes géologiques globaux.

Sciences Naturelles Série A

Classe de Première A

Objectifs des Sciences Naturelles en classe de 1ère A

A la fin de la classe de Première A, l'élève doit être capable de (d') :

- maîtriser les principaux constituants de la matière vivante ;
- expliquer la stratigraphie et l'évolution des Vertébrés ;
- utiliser des savoir-faire en matière d'éducation nutritionnelle
- utiliser la pensée formelle ;
- comprendre le mécanisme de l'évolution de la vie et des êtres vivants ;
- utiliser les connaissances acquises sur les problèmes de la nutrition pour éviter les carences ou les dépenses inutiles au sein de son foyer.

Volume horaire : 2 heures par semaine

Biologie

La constitution chimique de la matière vivante

Durée: 2 semaines de 2 heures

Objectif général: L'élève doit être conscient de l'importance relative des différents éléments chimiques qui constituent la matière vivante.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|---|---------------------|---|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| <ul style="list-style-type: none">• identifier les éléments constitutifs de la matière vivante et leur proportion• identifier expérimentalement la présence de macroéléments dans les corps organiques | ' Les macroéléments | <ul style="list-style-type: none">• Autant que possible, des expérimentations sont à effectuer. |

| | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|--|
| • définir les oligo-éléments. | • Les oligo-éléments (micro éléments) | • Faire des expériences de déshydratation, de calcination. Macroéléments = C, N, H, O, Ca, Na, Mg, P, K (Les autres éléments en quantité infime sont les oligo-éléments) |
|-------------------------------|---------------------------------------|--|

La nutrition minérale des végétaux

Durée: 2 semaines de 2 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de démontrer que les plantes absorbent l'eau et les sels minéraux.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|--|--|--|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • découvrir expérimentalement les zones d'absorption sur les racines | • L'absorption d'eau | • Insister sur les phénomènes d'osmose au niveau des racines au moyen des expériences et des exercices. |
| | • lieu d'absorption d'eau | |
| • nommer les substances absorbées avec l'eau et leur mode d'absorption | | • Faire des expériences avec des plantes dont les poils absorbants sont soit dans de l'eau, soit dans de l'huile qui flotte sur l'eau. |
| • expliquer l'intérêt de l'expérience de Dutrochet. | | • Rappeler l'expérience de Dutrochet. |
| | • La pénétration des substances solubles, absorption sélective, facteurs d'absorption. | |

La production primaire au niveau des plantes vertes: la photosynthèse

Durée: 2 semaines de 3 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser que toutes les matières organiques contenues dans les êtres vivants proviennent des plantes vertes

| .Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|---|---|--|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • découvrir expérimentalement l'influence de quelques facteurs sur l'intensité de la photosynthèse | • Variation de l'intensité de la photosynthèse: | |
| • interpréter un tableau ou un graphique représentant les variations de l'intensité de la photosynthèse | • Définition • Mesure de l'intensité de la photosynthèse . • Les facteurs de variation de l'intensité de la photosynthèse | • A partir de l'équation schématisée de la photosynthèse. • Faire des expériences. • Étudier des résultats statistiques. |
| • expliquer l'importance de la photosynthèse | • Les facteurs limitants de la photosynthèse. | • Etudier des courbes de variation de l'intensité de photosynthèse en fonction des facteurs observés. |
| • découvrir expérimentalement la présence de la chlorophylle chez les plantes vertes | • Origine de l'énergie nécessaire à la photosynthèse: | • Extraire la chlorophylle par l'alcool. |
| • identifier un spectre d'absorption | • un pigment vert, la chlorophylle | • Séparer la chlorophylle par |

| | | |
|--------------------------------------|---|--|
| • identifier un spectre d'action | • la chlorophylle, capteur solaire | chromatographie. • Réaliser des expériences avec des filtres colorés. |
| • interpréter l'expérience d'Emerson | • la chlorophylle, un transformateur d'énergie. | • Étudier la phase lumineuse et la phase obscure de la photosynthèse. |

L'alimentation des animaux et de l'homme

Durée: 5 semaines de 2 heures

Objectif général: L'élève doit être capable d'expliquer que l'appareil digestif et le comportement nutritif des animaux s'adaptent au régime alimentaire.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|---|---|--|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • découvrir expérimentalement les nutriments contenus dans quelques aliments | • La composition de certains aliments: - la composition du pain - la composition du riz - la composition du lait. | • Faire des expériences que les élèves doivent analyser et interpréter. |
| • découvrir expérimentalement les propriétés et les origines des oses et des holosides | • Les principes nutritifs ou nutriments: - les glucides, les aliments glucidiques, valeur énergétique | • Déterminer à partir d'exercices la valeur énergétique du glucide. |
| • découvrir expérimentalement les propriétés et les variétés de lipides • découvrir les propriétés des protides à partir d'un exemple • schématiser les structures des protides | - les lipides, les aliments lipidiques, valeur énergétique - les protides, les aliments protidiques, valeur énergétique. | • Déterminer à partir des exercices la valeur énergétique des lipides. • Déterminer la valeur énergétique des protides. |
| • équilibrer une alimentation. | • Les besoins alimentaires, notion de ration alimentaire | • Dresser un tableau synthétique des aliments et leurs composants nutritifs. |

• Les relations entre les êtres vivants et leur milieu

Géologie

Etude des strates

Durée: 4 semaines de 2 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de retracer l'histoire géologique d'une région en étudiant les strates représentatives de cette région.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|--|--|---|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • identifier une strate sur le terrain | • Caractéristiques de la stratification: | • Observer et étudier un talus stratifié. |

| | | |
|--|--|---|
| • décrire et caractériser un plan de stratification | - notion de strate - plan de stratification | |
| | - organisation des strates : série régressive, série transgressive, accordance, série anormale, série horizontale, série entrecroisée, principe de la superposition. | • Faire des exercices d'analyse et d'interprétation de plan de stratification. |
| • définir un fossile stratigraphique; | • Notion de fossiles stratigraphiques: | |
| • identifier des fossiles stratigraphiques | - des exemples de Vertébrés - des exemples d'Invertébrés - des exemples de Végétaux. | • Faire manipuler et schématiser des fossiles stratigraphiques. |
| • identifier les principes de la chronologie relative • expliquer des techniques de chronologie absolue | - Identification de l'âge des strates: - chronologie relative - chronologie absolue. | • Faire des exercices de datation relative ou absolue. |
| • identifier un faciès stratigraphique | - Identification des milieux sédimentaires: | • Faire des exercices de détermination de faciès stratigraphique. |
| • réaliser la paléogéographie d'un site étudié | • notion de faciès • notion de paléogéographie | |
| • reconnaître les déformations des strates | • Les déformations des strates | |
| • expliquer le mécanisme de déformation des strates | | |
| • définir et identifier les éléments d'une faille | • Les failles: - les éléments d'une faille - les causes des failles - les différents types de failles | • Faire des exercices permettant de définir les éléments d'une faille, les types de faille et le système de faille. |
| • décrire un système de faille | - les systèmes de faille. | |
| • caractériser une faille et en définir les causes | | |
| • identifier les éléments d'un pli • caractériser un pli et en définir les causes • décrire un champ de plis | • Les plis : - les éléments d'un pli - les causes des plis - les différents types de plis | • Faire des exercices permettant de définir les éléments d'un pli, les causes d'un pli, les champs de plis et les plis-failles. |
| • expliquer les causes d'un pli-faille. | - les champs de plis, les plis-failles. | |

L'évolution des vertèbres

Durée: 4 semaines de 2 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de démontrer que les Vertèbres ont

suivi une évolution au cours des temps géologiques.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|--|---------------------------|--|
| L'élève doit être capable de: | | |
| • décrire les premiers Vertébrés | • Les premiers Vertébrés | • Observer des ossements fossiles et des Vertébrés. |
| • caractériser les premiers Tétrapodes | • Les premiers Tétrapodes | • Appuyer le cours à l'aide des schémas. |
| • donner les caractéristiques des Reptiles | • Les Reptiles | • Mettre en évidence les caractères évolutifs des différents groupes de vertébrés. |
| • donner les caractéristiques des Oiseaux | • Les Oiseaux | |
| • définir et caractériser les Mammifères | • Les Mammifères | |
| • mentionner les caractères évolutifs de chaque groupe de Vertébrés. | | • N.B: l'essentiel ici c'est d'établir la relation entre ces grandes classes. |

Instructions

Des orientations méthodologiques

Solliciter la participation active des élèves pour développer leur capacité d'expression écrite et orale. L'enseignant joue le rôle d'un facilitateur et de personne ressource pour orienter les initiatives de recherche des apprenants

Documentation proposée

Indications bibliographiques:

- PERRILLEUX E., *Biologie et Géologie 4ème*, Édition Nathan, 1988
- DEMOUNEM, R., *Biologie et Géologie 2nde*, Édition Nathan, 1990
- ESCALIER J., *Biologie et Géologie 1ère S*, Edition Nathan, 1988
- . CALAMAND, *Biologie 1ère S*, Édition Hachette, 1993
- CALAMAND, *Biologie TS*, Edition Hachette, 1994
- MENANT G.F. et G., *Géologie Biologie 1°D*, Édition Hatier 1975
- C BABIN, *Éléments de Paléontologie*, Collection U, Armand Colin, Paris, 1971
- G. ECHALIER, *Biologie des Métazoaires*, Collection V, Armand Colin, Paris, 1968

Évaluation

L'évaluation en Sciences Naturelles cesse de se préoccuper uniquement de l'acquisition des connaissances par l'élève. Certes, un esprit scientifique se manifeste par un certain bagage de connaissances. La mesure des savoir qui comprend la connaissance, la compréhension, et l'application pourra se faire à l'aide d'épreuves à correction objective familières aux enseignants. L'évaluation doit aussi refléter le mieux possible l'approche scientifique de ce programme, elle doit être en relation étroite avec les objectifs généraux et par les objectifs spécifiques. Le domaine affectif ne doit pas être négligé, des attitudes tels le sens de l'objectivité, le sens critique, le sens de l'observation, le sens de la rigueur etc., témoignent d'un esprit scientifique et peuvent rendre service à tout citoyen. Son évaluation peut prendre la forme d'une observation qui peut aider l'élève dans son cheminement.

Tous les objectifs généraux et spécifiques sont considérés comme évaluable dans le cadre d'une évaluation formative ou sommative au niveau des établissements scolaires.

L'évaluation devrait conduire l'élève à la réflexion, à l'application des notions comprises et non pas reproduire un cours donné.

L'évaluation est liée aux objectifs fixés et permet de mesurer l'écart entre les résultats obtenus et les résultats attendus et donc de rectifier les méthodes utilisées et de corriger les erreurs.

L'évaluation peut se faire avant, pendant ou après l'apprentissage.

L'évaluation comporte :

- une grille d'évaluation incluant les objectifs de l'apprentissage (général ou spécifique);
- un support d'évaluation pouvant être un graphique, un schéma, un texte...
- un questionnaire d'évaluation ;

Exemples:

- exercice à trou = test de closure ;
- questions à choix multiples ;
- compte rendu simple d'une expérience d'observation des travaux pratiques ;
- reproduction de schéma, graphique ;
- description d'une expérience.

Sciences Naturelles Série C

Objectifs des sciences naturelles en classe de Première C

A la fin de la classe de Première C, l'élève doit être capable de (d'):

- identifier les principaux constituants de la matière vivante;
- comprendre le métabolisme cellulaire;
- utiliser les méthodes statistiques appliquées aux sciences naturelles;
- utiliser des savoir faire en matière d'éducation nutritionnelle;
- maîtriser la théorie de la tectonique des plaques.

Volume horaire

3 heures par semaine

Contenu

Biologie

La constitution chimique de la matière vivante

Durée: 1 semaine de 3 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de démontrer que la matière vivante est constituée d'éléments chimiques différents en quantité inégale

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|---|--------------------------------------|---|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • découvrir expérimentalement la présence des macroéléments dans les corps organiques | • Les macroéléments | • Faire des expériences de déshydratation, de calcination. |
| • identifier les oligoéléments. | > Les oligoéléments (microéléments). | •Macroéléments: C, N, O,H,Ca,Na,Mg,P et K (les autres en quantité infime sont des oligoéléments). |

La nutrition minérale des végétaux

Durée : 2 semaines de 3 heures

Objectif général : L'élève doit être capable de démontrer que les plantes absorbent activement l'eau et les sels minéraux.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|--|---|--|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • découvrir expérimentalement les zones d'absorption sur les racines | • L'absorption d'eau: lieu d'absorption d'eau | <ul style="list-style-type: none"> • Insister sur les phénomènes d'osmose au niveau des racines au moyen des expériences et des exercices. • Faire des expériences avec des plantes dont les poils absorbants sont soit dans de l'eau soit dans de l'huile qui flotte sur l'eau. |
| • calculer la pression osmotique dans le mécanisme d'entrée d'eau | • le phénomène d'osmose. | • Faire des exercices sur le phénomène d'osmose, de turgescence, de plasmolyse. |
| • expliquer l'intérêt de l'expérience de Dutrochet | • L'absorption des substances dissoutes. | • Rappeler l'expérience de Dutrochet. |
| • nommer les substances absorbées avec l'eau et leur mode d'absorption | • la pénétration des substances solubles, absorption sélective, facteurs d'absorption | |
| • découvrir l'origine des ions contenus dans l'eau du sol. | • le complexe argilo-humique: réservoir d'ions. | |

La production primaire au niveau des plantes vertes: la photosynthèse

Durée: 2 semaines de 3 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser que toutes les matières organiques contenues dans les êtres vivants proviennent des plantes vertes

| .Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|---|---|---|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • découvrir expérimentalement l'influence de quelques facteurs sur l'intensité de la photosynthèse | •Variation de l'intensité de la photosynthèse: | |
| • interpréter un tableau ou un graphique représentant les variations de l'intensité de la photosynthèse | <ul style="list-style-type: none"> • définition • mesure de l'intensité de la photosynthèse . • les facteurs de variation de l'intensité de la photosynthèse | <ul style="list-style-type: none"> •A partir de l'équation schématique de la photosynthèse. • Faire des expériences. • Étudier des résultats statistiques. |
| • expliquer l'importance de la photosynthèse | •les facteurs limitants de la photosynthèse. | • Etudier des courbes de variation de l'intensité de photosynthèse en fonction des facteurs observés. |
| • découvrir expérimentalement la présence de la chlorophylle chez les plantes vertes | • Origine de l'énergie nécessaire à la photosynthèse: | •Extraire la chlorophylle par l'alcool. |

| | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • identifier un spectre d'absorption • identifier un spectre d'action | <ul style="list-style-type: none"> • un pigment vert, la chlorophylle • la chlorophylle, capteur solaire | <ul style="list-style-type: none"> • Séparer la chlorophylle par chromatographie. • Réaliser des expériences avec des filtres colorés. |
| <ul style="list-style-type: none"> • interpréter l'expérience d'Emerson | <ul style="list-style-type: none"> • la chlorophylle, un transformateur d'énergie. | <ul style="list-style-type: none"> • Étudier la phase lumineuse et la phase obscure de la photosynthèse. |

L'alimentation de l'homme

Durée: 3 semaines de 3 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser que le comportement nutritif des animaux est adapté au régime alimentaire

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|--|--|---|
| L'élève doit être capable de: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • découvrir expérimentalement les nutriments contenus dans quelques aliments; | <ul style="list-style-type: none"> • La composition de certains aliments: <ul style="list-style-type: none"> - la composition du pain - la composition du riz - la composition du lait. | <ul style="list-style-type: none"> • Faire des expériences que les élèves doivent analyser et interpréter. |
| <ul style="list-style-type: none"> • découvrir expérimentalement les propriétés et les origines des oses et des holosides. | <ul style="list-style-type: none"> • Les principes nutritifs ou nutriments : <ul style="list-style-type: none"> - les glucides | <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer à partir d'exercices la valeur énergétique du glucide. |
| <ul style="list-style-type: none"> • découvrir expérimentalement les propriétés et les variétés de lipides; | <ul style="list-style-type: none"> - les lipides | <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer à partir des exercices la valeur énergétique des lipides. |
| <ul style="list-style-type: none"> • découvrir les propriétés des protides à partir d'un exemple. • schématiser les structures des protides. | <ul style="list-style-type: none"> - les protides. | <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer la valeur énergétique des protides. |

La digestion

Durée: 1 semaine de 3 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser que la digestion est une suite de réactions enzymatiques

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|--|--|---|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • déterminer les conditions d'action de la salive; | <ul style="list-style-type: none"> • Étude expérimentale de l'action de la salive sur le pain | <ul style="list-style-type: none"> • Faire des expériences de mastication pendant quelques minutes, de digestion |

| | | |
|---------------------------------------|--|---|
| • expliquer l'action d'une enzyme; | | in vitro à pH, T° différentes. • Présenter les résultats |
| • expliquer l'action du suc digestif. | • Généralisation, concept et notion d'enzyme | |
| | • Bilan biochimique de la digestion | • Présenter les résultats de la digestion sous forme de tableau en mentionnant les enzymes à chaque niveau. |

Le devenir des nutriments

Durée: 4 semaines de 3 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser que toute activité physique ou intellectuelle dépense de l'énergie qui doit être apportée par les nutriments.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|--|--|---|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • expliquer le rôle des molécules organiques dans la dépense d'énergie, la croissance et le remplacement. des cellules usagées | • Le métabolisme: anabolisme, catabolisme | • Partir des échanges gazeux respiratoires pour expliquer le métabolisme. |
| | • La respiration cellulaire | |
| | • Les fermentations | • Réaliser d'avance des fermentations à observer |
| • expliquer la formation d'alcool éthylique | - la fermentation alcoolique - les autres fermentations | |
| • montrer que l'interconversion entre nutriments est possible | • L'assimilation | • Insister sur les conditions d'assimilation des nutriments. |

L'alimentation rationnelle

Durée: 2 semaines de 2 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser qu'une bonne alimentation doit être équilibrée.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|--|----------------------------|---|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • distinguer les différentes formes d'énergie chez les êtres vivants | • Les besoins énergétiques | • Appuyer le thème en traitant des exercices relatifs à l'alimentation d'une famille de la région où se trouve l'élève. |

| | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • montrer l'importance qualitative de chaque élément nutritif • expliquer la nécessité d'avoir différentes rations selon l'âge, l'état de la personne ou ses activités. | <ul style="list-style-type: none"> • Les besoins qualitatifs de l'alimentation: <ul style="list-style-type: none"> - ration alimentaire, - besoins en éléments organiques - besoins en éléments minéraux. | <ul style="list-style-type: none"> • Étudier différentes rations alimentaires suivant les activités. |
|--|--|---|

Géologie

Etude des strates

Durée : 2 semaines de 3 heures

Objectif général : L'élève doit être capable de retracer l'histoire géologique d'une région en étudiant les strates représentatives de cette région.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|---|--|--|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • identifier une strate sur le terrain | <ul style="list-style-type: none"> • Caractéristiques de la stratification: <ul style="list-style-type: none"> - notion de strate - plan de stratification | <ul style="list-style-type: none"> • Observer et étudier un talus stratifié. |
| <ul style="list-style-type: none"> • décrire et caractériser un plan de stratification | <ul style="list-style-type: none"> • organisation des strates, série régressive, série transgressive, accordance série anormale série horizontale, série entrecroisée, principe de la superposition. | <ul style="list-style-type: none"> • Faire des exercices d'analyse et d'interprétation de plan de stratification. |
| <ul style="list-style-type: none"> • définir un fossile stratigraphique • identifier des fossiles stratigraphiques | <ul style="list-style-type: none"> • Notion de fossiles stratigraphiques: <ul style="list-style-type: none"> - des exemples de Vertébrés - des exemples d'Invertébrés - des exemples de végétaux. | <ul style="list-style-type: none"> • Faire manipuler et schématiser des fossiles stratigraphiques. |
| <ul style="list-style-type: none"> • appliquer les principes de la chronologie relative | <ul style="list-style-type: none"> • Identification de l'âge des strates: | <ul style="list-style-type: none"> • Faire des exercices de datation relative ou absolue. |
| <ul style="list-style-type: none"> • expliquer des techniques de chronologie absolue | <ul style="list-style-type: none"> • chronologie relative | <ul style="list-style-type: none"> • Faire des exercices sur l'utilisation des échelles stratigraphiques. |
| <ul style="list-style-type: none"> • lire une échelle stratigraphique | <ul style="list-style-type: none"> chronologie absolue les échelles stratigraphiques. | |
| <ul style="list-style-type: none"> • définir un faciès stratigraphique • réaliser la paléogéographie d'un site étudié | <ul style="list-style-type: none"> • Identification des milieux sédimentaires • notion de faciès • notion de paléogéographie. | <ul style="list-style-type: none"> • Faire des exercices de détermination de faciès strati graphique. |

Les déformations des strates

Durée : 2 semaines de 3 heures

Objectif général : L'élève doit être capable de décrire correctement les déformations des strates et d'en expliquer le mécanisme.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|---|--|---|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • définir et identifier les éléments d'une faille • caractériser une faille et en définir les origines | <ul style="list-style-type: none"> • Les failles: <ul style="list-style-type: none"> - les éléments d'une faille - les causes des failles • les différents types de failles | <ul style="list-style-type: none"> • Faire des exercices permettant de définir les éléments d'une faille, les types de faille et le système de faille. |
| <ul style="list-style-type: none"> • décrire un système de faille | <ul style="list-style-type: none"> • les systèmes de faille. | |
| <ul style="list-style-type: none"> • identifier les éléments d'un pli • caractériser un pli et en définir les causes | <ul style="list-style-type: none"> • Les plis: <ul style="list-style-type: none"> - les éléments d'un pli | <ul style="list-style-type: none"> • Faire des exercices permettant de définir les éléments d'un pli, les causes d'un pli, les champs de plis et les plis-failles. |
| <ul style="list-style-type: none"> • décrire un champ de plis | <ul style="list-style-type: none"> - les causes des plis | <ul style="list-style-type: none"> • Faire apparaître les intérêts scientifiques des études des strates. |
| <ul style="list-style-type: none"> • expliquer les causes d'un pli-faille | <ul style="list-style-type: none"> - les différents types de plis - les champs de plis - les plis-failles. | |

Les mouvements d'écartement des plaques

Durée: 3 semaines de 3 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser que les continents n'ont pas toujours occupé la même position au cours des temps géologiques.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|---|--|--|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • comprendre l'hypothèse de Wegener | <ul style="list-style-type: none"> • Hypothèse de Wegener | <ul style="list-style-type: none"> • Analyser avec les élèves des textes sur les travaux de Wegener. |
| <ul style="list-style-type: none"> • expliquer la naissance et l'élargissement d'un rift | <ul style="list-style-type: none"> • La naissance et l'élargissement d'un rift | <ul style="list-style-type: none"> • Analyser avec les élèves la structure de la corne de l'Afrique et de l'Arabie (ou d'autre rifts). |
| <ul style="list-style-type: none"> • caractériser une dorsale océanique | <ul style="list-style-type: none"> • La dorsale océanique et son fonctionnement | <ul style="list-style-type: none"> • Étudier avec les élèves les phénomènes de fumeurs noirs, les fractures parallèles à l'axe des rides, les fractures perpendiculaires à cet axe. |
| <ul style="list-style-type: none"> • définir et expliquer les étapes du fonctionnement d'une dorsale océanique | | <ul style="list-style-type: none"> • Étudier avec les élèves le mécanisme de l'expansion océanique. |

| | | |
|---|--|--|
| | | • Étudier avec les élèves les inversions magnétiques au cours des temps géologiques. |
| Expliquer l'évolution des champs magnétiques terrestres | Les preuves magnétiques de l'accrétion océanique | Recalculer avec les élèves les vitesses de l'expansion océanique |

La subduction : résorption de la croûte océanique

Durée: 1 semaine de 3 heures.

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser qu'au niveau des axes médio-océaniques, il y a apport de nouveaux matériaux et au niveau des zones de subduction il y a résorption de matériaux anciens.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|--|-------------------------|---|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • expliquer le phénomène de subduction | • La subduction | • Étudier avec les élèves les preuves de la subduction, apport sismique, géothermique et volcanique. |
| • montrer l'existence des subductions • caractériser les types de fosses océaniques • caractériser un prisme d'accrétion • caractériser une érosion tectonique. | • Les fosses océaniques | • A partir des exercices distinguer avec les élèves les fosses à prisme d'accrétion et les fosses à érosion tectonique. |

La théorie de la tectonique globale

Durée: 2 semaines de 3 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser que les plaques se déplacent les unes par rapport aux autres.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|---|---|---|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • reconnaître les caractéristiques d'une plaque | • Concept et définition des plaques, les mouvements des plaques | • Étudier avec les élèves les mouvements de convection et la subduction. |
| • expliquer les 2 causes principales provoquant les mouvements des plaques | | |
| • définir et expliquer les principaux mouvements créant la dérive des continents. | • Les causes de déplacements | • Retracer avec les élèves la formation des principaux océans, mers et chaînes de montagne. |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Instructions

Des orientations méthodologiques

Solliciter-la participation active des élèves pour développer leur capacité d'analyse, d'interprétation de synthèse et d'expression écrite et orale. L'enseignant joue le rôle d'un facilitateur et de personne ressource pour orienter, les initiatives de recherche des apprenants.

Supports pédagogiques -

Élaborer et expérimenter en CPE ou CPIE des matériels pédagogiques.

Exemples:

- potomètre
- osmomètre
- cartes ...

Documentation proposée

- G. MENANT M. ORIA J. RAFFIN, *Anatomie. Physiologie. Hygiène 3è*, édition Hatier ,1989
- C.GAULON, *Géologie 1ères A, C.,D, T.A.D* Édition Ofipa 1989
- A. BADOUX, *Cours de Géologie générale*. Edition 1989
- ESCALIER J., *Biologie et Géologie 1ère S*, Edition Nathan, 1988
- CALAMAND, *Biologie 1ère S*, Édition Hachette, 1993
- CALAMAND, *Biologie TS*, Edition Hachette, 1994
- G. F. et G.MENANT *Géologie Biologie 2^{nde}*, Edition Nathan 1990
- DEMOUNEM, R., *Biologie et Géologie 2nde*, Édition Nathan, 1990

Évaluation :

L'évaluation en Sciences Naturelles cesse de se préoccuper uniquement de l'acquisition des connaissances par l'élève. Certes, un esprit scientifique se manifeste par un certain bagage de connaissances. La mesure des savoirs qui comprend la connaissance, la compréhension, et l'application pourra se faire à l'aide d'épreuves à correction objective familières aux enseignants. L'évaluation doit aussi refléter le mieux possible l'approche scientifique de ce programme, elle doit être en relation étroite avec les objectifs généraux et par les objectifs spécifiques. Le domaine affectif ne doit pas être négligé, des attitudes telles le sens de l'objectivité, le sens critique, le sens de l'observation, le sens de la rigueur etc., témoignent d'un esprit scientifique et peuvent rendre service à tout citoyen. Son évaluation peut prendre la forme d'une observation qui peut aider l'élève dans son cheminement.

Tous les objectifs généraux et spécifiques sont considérés comme évaluable dans le cadre d'une évaluation formative ou sommative au niveau des établissements scolaires.

Le questionnaire devrait conduire l'élève à la réflexion, à l'application des notions comprises et non pas reproduire un cours donné. L'évaluation est liée aux objectifs fixés et permet de mesurer l'écart entre les résultats obtenus et les résultats attendus et donc de rectifier les méthodes utilisées et de corriger les erreurs.

L'évaluation peut se faire avant, pendant ou après l'apprentissage.

L'évaluation comporte :

- une grille d'évaluation incluant les objectifs de l'apprentissage (général ou spécifique);
- un support d'évaluation pouvant être un graphique, un schéma, un texte...
- un questionnaire d'évaluation ;

Exemples:

- exercice à trou = test de closure ;
- questions à choix multiples ;
- compte rendu simple d'une expérience d'observation des travaux pratiques ;
- reproduction de schéma, graphique ;
- description d'une expérience.

Sciences Naturelles Série D

Classe de Première D

Objectifs des Sciences Naturelles en Première D

A la fin de la Première D, l'élève doit être capable de (d'):

- identifier les principaux constituants de la matière vivante;
- analyser le métabolisme cellulaire;
- utiliser les méthodes statistiques ;
- énoncer la théorie de la tectonique des plaques;
- utiliser des savoir faire en matière d'éducation nutritionnelle;
- décrire les applications de la biotechnologie;
- décrire les cycles des éléments.

Volume horaire

5 heures par semaine dont 3 heures de biologie et 2 heures de géologie à traiter en parallèle sur les 25 semaines d'enseignement effectif.

Contenu

Biologie

La constitution chimique de la matière vivante

Durée: 2 semaines de 3 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser l'existence d'un cycle des éléments par la transformation des matières minérales en matières organiques et vice-versa.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|---|--------------------------------------|--|
| L'élève doit être capable de(d'): | | |
| • démontrer que la matière vivante est constituée d'éléments chimiques différents en quantité inégale | | • Faire des expériences de déshydratation, de calcination. |
| • découvrir expérimentalement la présence des macroéléments dans les corps organiques | • Les macroéléments | • Macroéléments = C, N, H, O, Ca, Na, Mg, P et K (les autres éléments en quantité infime sont les oligo-éléments). |
| • identifier les oligo-éléments. | • Les oligo-éléments (microéléments) | |

La nutrition minérale des végétaux

Durée: 3 semaines de 3 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de démontrer que les plantes absorbent activement l'eau et les sels minéraux

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|-----------------------|----------|--------------|
|-----------------------|----------|--------------|

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • découvrir expérimentalement les zones d'absorption sur les racines | • L'absorption d'eau: lieu d'absorption d'eau | • Insister sur les phénomènes d'osmose au niveau des racines au moyen des expériences et des exercices. |
| • calculer la pression osmotique dans le mécanisme d'entrée d'eau | • le phénomène d'osmose | • Faire des expériences avec des plantes dont les poils absorbants sont soit dans de l'eau soit dans de l'huile qui flotte sur l'eau. |
| • expliquer l'intérêt de l'expérience de Dutrochet | | • Faire des exercices sur le phénomène d'osmose, turgescence, plasmolyse. • Rappeler l'expérience de Dutrochet. |
| | • L'absorption des substances dissoutes: | |
| • nommer les substances absorbées avec l'eau et leur mode d'absorption | • la pénétration des substances solubles, absorption sélective, facteurs d'absorption • le complexe argilo-humique: réservoir d'ions. | |
| • découvrir expérimentalement la structure des organes et des tissus végétaux responsables de l'absorption d'eau et d'ions | • Le devenir de l'eau et des ions : les vaisseaux conducteurs | • Rappeler les différents tissus végétaux. |
| • schématiser la circulation de la sève brute | le transit horizontal et le transit vertical | |
| • mesurer la transpiration d'une plante verte | la transpiration, localisation, mesure et importance quantitative. | • Réaliser la mise en évidence de la poussée racinaire. |
| • découvrir expérimentalement l'absorption du gaz carbonique par les plantes vertes | • L'origine du carbone de la matière organique, utilisation du dioxyde de carbone par les plantes vertes | • Réaliser des expériences pour mettre en évidence la transpiration, potomètre. • Faire des expériences montrant que les plantes vertes absorbent du C02 . |

La production primaire au niveau des plantes vertes

Durée : 3 semaines de 3 heures

Objectif général : L'élève doit être capable de réaliser que toutes les matières organiques contenues dans les êtres vivants proviennent des plantes vertes.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|------------------------------------|--|--|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • identifier expérimentalement la | • Les substances organiques élaborées: | • Réaliser des expériences permettant de |

| | | |
|---|--|---|
| production de substances organiques par la photosynthèse | - les glucides: amidon, saccharose, glucose, cellulose - les lipides - les protides: acides aminés, peptides, protéines. | caractériser les glucides, les protides et les lipides. |
| • découvrir expérimentalement l'influence de quelques facteurs sur l'intensité de la photosynthèse | • Variation de l'intensité de la photosynthèse: | • A partir de l'équation schématique de la photosynthèse. |
| • interpréter un tableau ou un graphique représentant les variations de l'intensité de la photosynthèse • expliquer l'importance de la photosynthèse | • Définition • Mesure de l'intensité de la photosynthèse • Les facteurs de variation de l'intensité de la photosynthèse • Les facteurs limitants de la photosynthèse. | • Faire des expériences • Étudier des résultats statistiques. • Étudier des courbes de variation de l'intensité de photosynthèse en fonction des facteurs observés. |
| • découvrir expérimentalement la présence de la chlorophylle chez les plantes vertes | • Origine de l'énergie nécessaire à la photosynthèse: | • Extraire la chlorophylle par l'alcool. |
| • identifier un spectre d'absorption • identifier un spectre d'action | • Un pigment vert, la chlorophylle • La chlorophylle, capteur solaire | • Séparer la chlorophylle par chromatographie. • Réaliser des expériences avec des filtres colorés. |
| • interpréter l'expérience d'Emerson | • La chlorophylle, un transformateur d'énergie. | • Étudier la phase lumineuse et la phase obscure de la photosynthèse. |

L'alimentation des animaux et de l'homme

Durée : 4 semaines de 3 heures

Objectif général : L'élève doit être capable de réaliser que l'appareil digestif et le comportement nutritif des animaux s'adaptent au régime alimentaire

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|---|---|--|
| L'élève doit être capable de : | | |
| • décrire les comportements alimentaires des animaux observés | • Les régimes alimentaires: | • Evoquer la notion de comportement alimentaire |
| • nommer les organes végétaux consommés par l'animal | • Alimentation des animaux phytophages, consommateurs primaires | • Insister sur les différents types de phytophages : herbivores, frugivores, nectarivores, végétariens, mites... |
| • caractériser le régime alimentaire d'un zoophage | • Alimentation des animaux zoophages, consommateurs secondaires | • Insister sur différents types de zoophages: carnivores, insectivores, hémato-phages, piscivores |

| | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • déterminer la fréquence des repas d'un zoophage | <ul style="list-style-type: none"> • Alimentation de l'homme, euryphage omnivore. | <ul style="list-style-type: none"> • Faire une étude synthétique sous forme de tableau des valeurs nutritives des aliments usuels. |
| <ul style="list-style-type: none"> • découvrir expérimentalement les nutriments contenus dans quelques aliments | <ul style="list-style-type: none"> • La composition de certains aliments: <ul style="list-style-type: none"> - la composition du pain, - la composition du riz, - la composition du lait. | <ul style="list-style-type: none"> • Faire des expériences que les élèves doivent analyser et interpréter. |
| <ul style="list-style-type: none"> • découvrir expérimentalement les propriétés et les origines des oses et des holosides | <ul style="list-style-type: none"> • Les principes nutritifs ou nutriments: <ul style="list-style-type: none"> - les glucides, | <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer à partir d'exercices la valeur énergétique du glucide. |
| <ul style="list-style-type: none"> • découvrir expérimentalement les propriétés et les variétés de lipides | <ul style="list-style-type: none"> - les lipides, | <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer à partir des exercices la valeur énergétique des lipides. |
| <ul style="list-style-type: none"> • découvrir les propriétés des protides à partir d'un exemple • schématiser les structures des protides | <ul style="list-style-type: none"> - les protides. | <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer la valeur énergétique des protides. |

Le devenir des aliments: la digestion

Durée: 1 semaine de 3 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser que la digestion est une suite de réactions enzymatiques

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|---|--|--|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • déterminer les conditions d'action de la salive | • Étude expérimentale de l'action de la salive sur le pain | • Faire des expériences de mastication pendant quelques minutes, de digestion in vitro à pH et T° différentes. |
| • expliquer l'action d'une enzyme | • Généralisation, concept et notion d'enzyme | |
| • expliquer l'action d'un suc digestif. | • Bilan biochimique de la digestion | • Présenter les résultats de la digestion sous forme de tableau en mentionnant les enzymes à chaque niveau. |

Le devenir des nutriments

Durée: 4 semaines de 3 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser que toute activité physique ou intellectuelle dépense de l'énergie qui doit être apportée par les nutriments.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|--|--|---|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • expliquer le rôle des molécules organiques dans la dépense d'énergie, la croissance et le remplacement. des cellules usagées | • Le métabolisme: anabolisme, catabolisme | • Partir des échanges gazeux respiratoires pour expliquer le métabolisme. |
| | • La respiration cellulaire | |
| | • Les fermentations | • Réaliser d'avance des fermentations à observer |
| • expliquer la formation d'alcool éthylique | - la fermentation alcoolique - les autres fermentations | |
| • montrer que l'interconversion entre nutriments est possible | • L'assimilation | • Insister sur les conditions d'assimilation des nutriments. |

L'alimentation rationnelle

Durée: 3 semaines de 3 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser qu'une bonne alimentation doit être équilibrée

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|-----------------------|----------|--------------|
|-----------------------|----------|--------------|

| | | |
|--|---|---|
| | | |
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • distinguer les différentes formes d'énergie chez les êtres vivants | • Les besoins énergétiques. | • Appuyer le thème en traitant des exercices relatifs à l'alimentation d'une famille de la région où se trouve l'élève. |
| • montrer l'importance qualitative de chaque élément nutritif | • Les besoins qualitatifs de l'alimentation: ration alimentaire : | • Étudier différentes rations alimentaires suivant les activités. |
| • expliquer, la nécessité d'avoir différentes rations selon l'âge, l'état de la personne ou ses activités. | - besoins en éléments organiques - besoins en éléments minéraux - la ration alimentaire | |

Le cycle des éléments

Durée: 2 semaines de 3 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser l'existence d'un cycle effectué par un élément qui passe du monde minéral au monde organique et vice-versa.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|--|--|--|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • identifier les éléments minéraux puisés par les racines des plantés et en expliquer les modes d'absorption | • L'exploitation des ressources minérales: - les ressources minérales dans le sol - les ressources minérales dans l'air. | • Exploitation de documents puis exposé par les élèves. • Etudier la composition chimique de certains sols et ses effets sur les plantes. • Rappeler la photosynthèse et étudier le rôle des nodosités des légumineuses. |
| • identifier les éléments minéraux puisés dans l'air par les plantes et en expliquer les mécanismes d'assimilation | • La transformation de la matière organique: | |
| • expliquer la minéralisation des matières organiques • expliciter le cycle du carbone • expliciter le cycle de l'azote • représenter schématiquement ces cycles. | • L'action des animaux • L'action des micro-organismes • Le cycle du carbone • Le cycle de l'azote. | • Faire exploiter des documents en groupes d'élèves et faire des exposés. |

Application technologique

Durée: 3 semaines de 3 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser l'utilité de connaître la ration alimentaire des animaux d'élevage dans le but d'obtenir le maximum de rendement dans la production animale.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|-----------------------|----------|--------------|
|-----------------------|----------|--------------|

| | | |
|--|--|---|
| L'élève doit être capable de: | | |
| • montrer les avantages de la production industrielle d'animaux par rapport à la production traditionnelle | • Production animale | • Observer des centres ou industrie et les comparer avec les pratiques traditionnelles. |
| • montrer les avantages de la production industrielle de végétaux par rapport à la production traditionnelle | • Production végétale | • Visiter une exploitation agricole, un centre d'élevage ou industrie de fermentation et faire exposer le rapport par les élèves. |
| • corréler les acquis sur les fermentations et leurs applications en pratiques industrielles. | • Applications industrielles des fermentations | |

Géologie

Étude des strates

Durée: 4 semaines de 2 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de retracer l'histoire géologique d'une région en étudiant les strates représentatives de cette région.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|--|--|---|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • identifier une strate sur le terrain • décrire et caractériser un plan de stratification | • Caractéristiques de la stratification: • Notion de strate • Plan de stratification | • Sortie sur terrain : observer et étudier un talus stratifié; |
| | • Organisation des strates, série régressive, série transgressive accordance série anormale, série horizontale, série entrecroisée, principe de la superposition. | • faire des exercices d'analyse et d'interprétation de plans de stratification; |
| • définir un fossile stratigraphique • identifier des fossiles stratigraphiques | • Notion de fossiles stratigraphiques: • des exemples de Vertébrés • des exemples d'Invertébrés • des exemples de Végétaux. | • faire manipuler et schématiser des fossiles stratigraphiques. |
| • appliquer les principes de la chronologie relative • expliquer des techniques de la chronologie absolue | • Identification de l'âge des strates: • chronologie relative • chronologie absolue | |
| • lire une échelle stratigraphique | • les échelles stratigraphiques. | • Faire des exercices sur l'utilisation des échelles stratigraphiques |

| | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • définir un faciès stratigraphique • réaliser la paléogéographie d'un site étudié. | <ul style="list-style-type: none"> • Identification des milieux sédimentaires: • notion de faciès • notion de paléogéographie. | <ul style="list-style-type: none"> • Faire des exercices de datation relative ou absolue • Faire des exercices de détermination de faciès stratigraphique. |
|--|---|--|

Les déformations des strates

Durée: 3 semaines de 2 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de décrire correctement les déformations et d'en expliquer le mécanisme.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|---|--|--|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • définir et identifier les éléments d'une faille • caractériser une faille et en définir les origines • décrire un système de faille | <ul style="list-style-type: none"> • Les failles: - les éléments d'une faille - les causes des failles - les différents types de failles - les systèmes de failles. | <ul style="list-style-type: none"> • Faire des exercices permettant de définir les éléments d'une faille, les types de faille et le système de faille. |
| <ul style="list-style-type: none"> • identifier les éléments d'un pli • caractériser un pli et en définir les causes • décrire un champ de plis • expliquer les causes d'un pli-faille | <ul style="list-style-type: none"> • Les éléments d'un pli • Les causes des plis • Les différents types de plis • Les champs de plis • Les plis-failles. | <ul style="list-style-type: none"> • Faire des exercices permettant de définir les éléments d'un pli, les causes d'un pli, les champs de plis et les plis-faille. |
| <ul style="list-style-type: none"> • définir une micro tectonique et en expliquer l'utilité | <ul style="list-style-type: none"> • Les micro tectoniques | |
| <ul style="list-style-type: none"> • définir quelques styles tectoniques très connus | <ul style="list-style-type: none"> • Les styles tectoniques | <ul style="list-style-type: none"> • Faire des observations de quelques schistosités facilement observables. • Faire des exercices de détermination de style tectonique. |

Les grands ensembles structuraux à la surface du globe terrestre

Durée: 2 semaines de 2 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser que le relief du globe terrestre actuel n'est que passager.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|--|---|--|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • représenter la configuration globale des continents : chaînes de montagne, océans et dorsales médio-océaniques | <ul style="list-style-type: none"> • Rappel sur les structures géographiques: - continents et chaînes de montagne | <ul style="list-style-type: none"> • Observer des cartes physiques de la planisphère. |

| | | |
|--|--|---|
| • représenter les structures géologiques | - structure sous les continents, sous les chaînes de montagne, sous les océans - océans et dorsales médio-océaniques. | |
| • reconnaître les caractéristiques d'une plaque | • Structures géologiques: | • Faire rechercher sur une carte physique du monde les limites des plaques. |
| • localiser les principales plaques du globe | - les plaques | |
| • caractériser et citer les zones orogéniques | - les zones orogéniques | |
| • caractériser et citer les boucliers et plateformes du globe. | - boucliers et plateformes. | |

Les mouvements d'écartement des plaques

Durée: 4 semaines de 2 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser, que les continents n'ont pas toujours occupé la même position au cours des temps géologiques.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|---|--|--|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • énoncer l'hypothèse de Wegener | • Hypothèse de Wegener | • Analyser avec les élèves des textes sur les travaux de Wegener. |
| • expliquer la naissance et l'élargissement d'un rift | • La naissance et l'élargissement d'un rift | Étudier avec les élèves la structure de la corne de l'Afrique et de l'Arabie (ou d'autre rift). |
| • caractériser une dorsale océanique à partir des données géophysiques | • La dorsale océanique et son fonctionnement | Étudier avec les élèves les phénomènes de fumeurs noirs, les fractures parallèles à l'axe des rides, les fractures perpendiculaires à cet axe. |
| • définir et expliquer les étapes du fonctionnement d'une dorsale océanique | • Les preuves magnétiques de l'accrétion océanique | • Étudier avec les élèves le mécanisme de l'expansion océanique. • Étudier avec les élèves les inversions magnétiques au cours des temps géologiques. |
| | | • Recalculer avec les élèves les vitesses de l'expansion océanique. |

La subduction et la résorption de la croûte océanique

Durée: 2 semaines de 2 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser qu'au niveau des axes médio-océaniques il y a apport de nouveaux matériaux et au niveau des zones de subduction il y a résorption de matériaux anciens

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|--|-------------------------|---|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • expliquer le mécanisme d'une subduction | • La subduction | • Étudier avec les élèves les preuves de la subduction : apports sismique, géothermique et volcanique. |
| • montrer l'existence des subductions | | • A partir des exercices distinguer avec les élèves les fosses à prisme d'accrétion et les fosses à érosion tectonique. |
| • caractériser les types de fosses océaniques. | • Les fosses océaniques | |

La théorie de la tectonique globale

Durée: 5 semaines de 2 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser que les plaques se déplacent les unes par rapport aux autres et que tous les phénomènes géologiques sont liés à ce déplacement.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|--|--|---|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • reconnaître les caractéristiques d'une plaque | • Concept et définition des plaques • Les mouvements des plaques | • Étudier avec les élèves les mouvements de convection et la subduction. |
| • expliquer les 2 causes principales provoquant les mouvements des plaques • définir et expliquer les principaux mouvements créant la dérive des continents | • Les causes de déplacements | • Retracer avec les élèves la formation des principaux océans, mers et chaînes de montagne. |
| • corrélérer certains phénomènes géologiques avec les mouvements des plaques. | • Expliquer les 2 causes principales provoquant les mouvements des plaques • Interprétation de quelques phénomènes : - volcanisme - séisme - répartition des ophiolites. | • Étudier avec les élèves les causes des volcanismes andésitiques, des points chauds, des séismes et la mise en place des ophiolites. |

Transformation et mouvements de matières

Durée: 3 semaines de 2 heures

Objectif général: L'élève doit être capable de réaliser les transformations mutuelles des roches entre elles.

| Objectifs spécifiques | Contenus | Observations |
|---|--|--|
| L'élève doit être capable de (d'): | | |
| • expliquer la formation des roches sédimentaires | • Sédimentologie: - accumulation de sédiments - formation de roches sédimentaires. | • Rappeler avec les élèves les différentes étapes de la formation de roches sédimentaires. |
| • expliquer la formation d'une roche métamorphique | • Métamorphisme: les différents types de métamorphisme | • Rappeler avec les élèves les facteurs de métamorphisme. |
| • expliquer la formation d'une roche magmatique et sa mise en place | • Magmatisme: - magmatisme volcanique de divergence, de convergence - magmatisme intraplaque - magmatisme plutonique. | • Étudier avec les élèves les différents types de magmas et leur origine. |
| | - l'orogénèse et son rôle: - définition - mécanisme d'action. | • Etudier avec les élèves les différents types de formation de chaînes de montagne. |
| • caractériser les différents types de chaînes de montagne suivant leur formation • retracer le cycle de la matière du globe | | |
| • expliquer un cycle orogénique. | • Cycle de la matière du globe. | • Faire faire aux élèves l'exposé de documents se rapportant aux cycles des roches. |

Instructions

Des orientations pédagogiques

Solliciter la participation active des élèves pour développer leur capacité d'analyse, d'interprétation, de synthèse, et d'expression écrite et orale. L'enseignant joue le rôle d'un facilitateur et de personne ressource pour orienter les initiatives de recherche des apprenants

Supports pédagogiques

Elaborer et expérimenter en CPE ou CPIE des matériels pédagogiques.

- potomètre
- osmomètre
- cartes ...

Documentation proposée

- R. de MOUNEM, *Biologie et Géologie 2nde*, Edition Nathan 1990 ;
- G. MENANT, M. ORIA, J. RAFFIN, *Anatomie, Physiologie. Hygiène 3ème*, Edition Hatier 1989 ;
- C. GAULON, *Géologie 1ères A,C,D,T A D*, Edition Ofipa 1989 ;
- A. BARDOX, *Cours de Géologie Générale*, Edition 1989 ;
- J. ESCALIER, *Biologie Géologie 1ère S*, Edition Nathan 1988 ;
- CALAMAND, *Biologie Géologie 1ère S*, Edition Hachette 1993
- CALAMAND, *Biologie TS*, Edition Hachette 1994 ;
- G. F. et MENANT, *Géologie, Biologie 1ères D*, Hatier 1975.

Évaluation

L'évaluation en Sciences Naturelles cesse de se préoccuper uniquement de l'acquisition des connaissances par l'élève. Certes, un esprit scientifique se manifeste par un certain bagage de connaissances. La mesure des savoirs qui comprend la connaissance, la compréhension, et l'application pourra se faire à l'aide d'épreuves à correction objective familières aux enseignants. L'évaluation doit aussi refléter le mieux possible l'approche scientifique de ce programme, elle doit être en relation étroite avec les objectifs généraux et par les objectifs spécifiques. Le domaine affectif ne doit pas être négligé, des attitudes tels le sens de l'objectivité, le sens critique, le sens de l'observation, le sens de la rigueur..., témoignent d'un esprit scientifique et peuvent rendre service à tout citoyen. Son évaluation peut prendre la forme d'une observation qui peut aider l'élève dans son cheminement.

Tous les objectifs généraux et spécifiques sont considérés comme évaluable dans le cadre d'une évaluation formative ou sommative au niveau des établissements scolaires.

L'évaluation comporte :

- Une grille d'évaluation incluant les objectifs d'apprentissage ;
- Un support d'évaluation pouvant être un graphique, un schéma, un texte... ;
- Un questionnaire d'évaluation.