



Projet - "Ville et campagne : eau potable et eaux souterraines"

Connaissances

ST 1e cycle 1ère année ST 1e cycle 2e année ST 2e cycle 3e année ST 2e cycle 4e année STE 2e cycle 4e année

L'UNIVERS MATÉRIEL

A. Propriétés

1. Propriétés des solutions					
a. Concentration					
i. Déterminer la concentration d'une solution aqueuse (g/L, pourcentage, ppm)				★	
ii. Déterminer la concentration d'une solution aqueuse (g/L, pourcentage, ppm, mol/L)					★
b. Électrolytes					
i. Définir le concept d'électrolyte				★	
c. Échelle pH3					
i. Décrire l'échelle pH (acidité, alcalinité, neutralité, valeurs croissantes et décroissantes)				★	
ii. Déterminer le pH de quelques substances usuelles (ex. : eau distillée, eau de pluie, salive, jus de citron, produit nettoyant)				★	
4. Propriétés chimiques caractéristiques					
a. Réaction à des indicateurs					
i. Identifier une substance à l'aide de ses propriétés chimiques caractéristiques			★		

B. Transformations

1. Transformations physiques					
a. Dilution					
i. Expliquer le phénomène de dilution en termes de concentration et de volume			★		
ii. Déterminer le volume final ou la concentration finale d'une solution aqueuse après une dilution (ex. : la concentration d'une solution diminue de moitié lorsque le volume du solvant est doublé)			★		
2. Transformations chimiques					
a. Précipitation					
i. Décrire la manifestation visible d'une précipitation			★		
ii. Représenter une réaction de précipitation à l'aide du modèle particulaire			★		
b. Stoechiométrie					
i. Déterminer des quantités de réactifs ou de produits à l'aide de calculs stoechiométriques (gramme ou mole)					★

B. Organisation

1. Structure de la matière					
a. Ions polyatomiques					
i. Reconnaître des ions polyatomiques usuels (ex. : NH ₄ ⁺ , OH ⁻) à l'aide de leur nom, de leur formule ou de leur composition					★
C. Électricité et électromagnétisme					
1. Électricité					
a. Circuits électriques					

i. Décrire les deux types de branchements dans des circuits électriques (série, parallèle)				★	
iii. Représenter un circuit électrique simple à l'aide d'un schéma				★	

LA TERRE ET L'ESPACE

A. CARACTÉRISTIQUES DE LA TERRE

1. Lithosphère					
a. Types de sols					
i. Classer des sols selon leur composition (ex. : teneur en sable, en argile, en matière organique)	→	★			
b. Horizons du sol (profil)					
i. Décrire la structure d'un sol (superposition de couches de composition et d'épaisseur variables)				★	
c. Épuisement des sols					
i. Expliquer comment des activités humaines contribuent à l'épuisement des sols					★
d. Contamination					
i. Nommer des contaminants du sol					★
e. Cycles biogéochimiques					
i. Cycle de l'azote					
* Décrire des transformations liées à la circulation de l'azote (ex. : fixation de l'azote, nitrification, dénitrification)				★	
i. Cycle du phosphore					
* Décrire des transformations liées à la circulation du phosphore (ex. : érosion des roches, dégradation des engrais, métabolisation des algues)					★
2. Hydrosphère					
a. Bassin versant					
i. Définir un bassin versant				★	
ii. Décrire les impacts de l'activité humaine sur les cours d'eau d'un bassin versant				★	
b. Contamination					
i. Nommer des contaminants de l'eau					★
c. Eutrophisation					
i. Expliquer le processus naturel d'eutrophisation d'un plan d'eau					★
ii. Expliquer comment des activités humaines accélèrent l'eutrophisation d'un plan d'eau					★

L'UNIVERS VIVANT

A. DIVERSITÉ DE LA VIE

1. Écologie

a. Écotoxicologie					
i. Contaminant					
* Définir un contaminant, comme étant un agent qui cause la modification des propriétés physiques, chimiques ou biologiques d'un milieu ou d'un organisme)					★
ii. Bioaccumulation					
* Définir la bioaccumulation comme étant l'accumulation d'un contaminant dans un organisme à partir de son environnement ou de son alimentation					★
* Expliquer la bioaccumulation dans des chaînes trophiques (bioamplification)					★
iii. Bioconcentration					
* Définir la bioconcentration comme étant un cas particulier de bioaccumulation où un organisme accumule un contaminant par contact direct avec son milieu de vie (sources autres qu'alimentaires)					★
iv. Seuil de toxicité					

* Définir le seuil de toxicité d'une substance comme étant la concentration minimale d'une substance qui produit un effet néfaste notable sur un organisme (ex. : mg/kg de masse de l'organisme)					★
* Décrire des facteurs qui influencent la toxicité d'un contaminant (ex. : concentration, caractéristiques du milieu dans lequel il est rejeté, nature des organismes avec lesquels il est en contact, durée d'exposition)					★

L'UNIVERS TECHNOLOGIQUE

A. Langage des lignes

a. Schéma de principes	→	★			
b. Schéma de construction	→	★			
c. Standards et représentations			★		
d. Projections orthogonales			★		
B. Ingénierie électrique					
a. Fonction d'alimentation			★		
b. Fonction de conduction, d'isolation et de protection			★		
c. Fonction de commande				★	
b. Fonction de transformation de l'énergie				★	
C. Fabrication					
a. Cahier des charges	→	★			
b. Gamme de fabrication	→	★			

TECHNIQUES À compléter plus tard

A. SCIENCE

a. Techniques d'utilisation d'instruments de mesure

i. Mesurer la masse d'une substance à l'aide d'une balance	→	★			
ii. Mesurer la température à l'aide d'un thermomètre gradué	→	★			

B. TECHNIQUES COMMUNES À LA SCIENCE ET À LA TECHNOLOGIE

a. Vérification de la fidélité, de la justesse et de la sensibilité des instruments de mesure					
i. Effectuer plusieurs fois la même mesure pour vérifier la fidélité de l'instrument utilisé					★
b. Interprétation des résultats de la mesure					
i. Déterminer l'erreur attribuable à un instrument de mesure					★
ii. Estimer les erreurs associées à l'utilisateur et à l'environnement lors d'une mesure					★

STRATÉGIES

A. STRATÉGIES D'EXPLORATION

1. Aborder un problème ou un phénomène à partir de divers cadres de référence					
2. Discerner les éléments pertinents à la résolution du problème					
3. Évoquer des problèmes similaires déjà résolus					
4. Prendre conscience de ses représentations préalables					
5. Schématiser ou illustrer un problème					
6. Formuler des questions					
7. Émettre des hypothèses					
8. Explorer diverses avenues de solution					
9. Anticiper les résultats de sa démarche					
10. Imaginer des solutions à un problème à partir de ses explications					
11. Prendre en considération les contraintes en jeu dans la résolution d'un problème ou la réalisation d'un projet					
12. Réfléchir sur ses erreurs afin d'en identifier la source					

13. Faire appel à divers modes de raisonnement					
14. Recourir à des démarches empiriques					
15. Vérifier la cohérence de sa démarche et effectuer les ajustements nécessaires					
16. Inventorier le plus grand nombre possible d'informations scientifiques, technologiques et contextuelles éventuellement utiles pour cerner un problème ou prévoir des tendances					
17. Généraliser à partir de plusieurs cas particuliers structurellement semblables					
18. Élaborer divers scénarios possibles					
19. Envisager divers points de vue liés aux problématiques scientifiques ou technologiques					

B. STRATÉGIES D'INSTRUMENTATION

1. Recourir à différentes sources d'information					
2. Valider les sources d'information					
3. Recourir au dessin pour illustrer une solution					
4. Recourir à des outils de consignation					
5. Recourir à des techniques ou des outils d'observation variés					
6. Sélectionner des techniques ou des outils d'observation					

C. STRATÉGIES D'ANALYSE

1. Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème					
2. Diviser un problème complexe en sous-problèmes simples					
3. Faire appel à divers modes de raisonnement pour traiter les informations					
4. Reasonner par analogie pour traiter des informations à l'aide de ses connaissances scientifiques et technologiques					
5. Sélectionner des critères qui permettent de se positionner au regard d'une problématique scientifique ou technologique					

D. STRATÉGIES DE COMMUNICATION

1. Recourir à des modes de communication variés pour proposer des explications ou des solutions	→	★			
2. Organiser les données en vue de les présenter			→	★	
3. Échanger des informations			→	★	
4. Confronter différentes explications ou solutions possibles à un problème pour en évaluer la pertinence			→	★	
5. Recourir à des outils permettant de représenter des données sous forme de tableaux et de graphiques ou de tracer des diagrammes			→	★	