

Observatoire, L'environnement – 2^e année du 2^e cycle du secondaire

Synthèse des situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

Abréviations utilisées: **ST**: Science et technologie;

STE: Science et technologie de l'environnement;

ATS: Applications technologiques et scientifiques;

CD: compétence disciplinaire;

CT: compétence transversale;

DGF: domaine général de formation.

N° Titre	Programme	Description	Compétences évaluées	DGF	Application ou Problématique ATS ST STE	Concepts construits
1 Atomix	ST STE	Les élèves créeront une carte de jeu décrivant un personnage en fonction des caractéristiques d'un élément du tableau périodique.	CD2 (CD3) CT6	Environnement et consommation	Matières résiduelles	UNIVERS MATÉRIEL Modèle atomique de Rutherford-Bohr; Notation de Lewis; Familles et périodes du tableau périodique; STE Modèle atomique simplifié; Neutron; Masse atomique relative; Numéro atomique; Périodicité des propriétés; Isotopes
2 Le Soleil à la rescousse	ST STE	Sachant que la plus grande réserve d'eau de la Terre est l'eau de mer, serait-il rentable de produire de l'eau potable à partir de l'eau salée? Les élèves répondront à cette question de façon expérimentale.	CD1 (CD3) CT2	Vivre-ensemble et citoyenneté	Eau potable	UNIVERS MATÉRIEL Concentration (ppm); Électrolytes; Dissociation électrolytique; Ions; Conductibilité électrique; STE Forces des électrolytes; Sels; Nature de la liaison (covalente, ionique) TERRE ET ESPACE Flux d'énergie émis par le Soleil; Effet de serre; Salinité; Glacier et banquise
3 Les recettes de grand-mère	STE	Les élèves effectueront une étude de cas sur le niveau de toxicité des produits de nettoyage domestique. Les recettes de grand-mère sont-elles moins toxiques et tout aussi efficaces?	CD1 CT4	Médias	Eau potable	UNIVERS MATÉRIEL Concentration (mol/L); Règles de nomenclature et d'écriture; Ions polyatomiques; Notion de mole; Nombre d'Avogadro UNIVERS TERRE ET ESPACE Cycle du phosphore; Cycle de l'azote; Contamination (hydrosphère); Eutrophisation UNIVERS TECHNOLOGIQUE Traitement des eaux usées; Biodégradation des polluants
4 Les info-sacs	ST STE ATS	Les élèves évalueront l'impact, sur l'environnement, des matériaux composant l'emballage de différents produits alimentaires, comme le verre, le plastique, le papier et les métaux. De plus, les élèves du programme STE élaboreront une grille d'évaluation de l'empreinte écologique en lien avec l'alimentation.	CD2 CT1	Environnement et consommation	<i>Technologies agricoles et agroalimentaires</i> Production alimentaire	UNIVERS VIVANT Perturbations; STE Empreinte écologique UNIVERS TECHNOLOGIQUE Types et propriétés (matières plastiques, céramiques, matériaux composites); Modifications des propriétés (dégradation et protection); STE et ATS Traitements thermiques

Synthèse des situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) (suite)

N° Titre	Programme	Description	Compétences évaluées	DGF	Application ^{ATS} ou Problématique _{ST STE}	Concepts construits
5 Le four solaire	^{ATS}	Les élèves fabriqueront un four solaire en respectant certaines contraintes.	CD1 CT5	Vivre-ensemble et citoyenneté	Technologies agricoles et agroalimentaires	UNIVERS TERRE ET ESPACE Flux d'énergie émis par le Soleil UNIVERS TECHNOLOGIQUE Développements (prisme, cylindre, pyramide, cône); Contrôle, forme et position (plan, section, angle)
6 Le confort au foyer	ST ^{STE} ^{ATS}	Les élèves testeront l'efficacité énergétique de différents isolants thermiques et choisiront le meilleur isolant en tenant compte de son impact sur l'environnement.	CD1 CT7	Environnement et consommation	Technologies de l'énergie Énergie	UNIVERS MATÉRIEL Loi de la conservation de l'énergie; Rendement énergétique; Distinction entre chaleur et température; ^{STE} Relation entre l'énergie thermique, la capacité thermique massique, la masse et la variation de température
7 Bien au chaud	^{STE} ^{ATS}	Les élèves construiront le prototype d'une maison ayant la meilleure efficacité énergétique possible. Ils pourront utiliser l'isolant thermique choisi dans la SAÉ6.	CD1 CT8	Orientation et entrepreneuriat	Technologies de la construction Matières résiduelles	UNIVERS TECHNOLOGIQUE Fabrication (caractéristiques du traçage, du perçage, du taraudage et du filetage), du ^{STE} traçage, et du ^{ATS} cambrage); Mesure et contrôle (mesure directe, pied à coulisse); Projection orthogonale à vues multiples (dessin d'ensemble); ^{STE} Tolérances dimensionnelles; Façonnage (machines et outillage); Projection axonométrique: vue éclatée (lecture); ^{ATS} Cotation fonctionnelle
8 Y a-t-il un monstre dans le lac?	ST ^{STE} ^{ATS}	En considérant différentes données en lien avec un lac du Québec – réserve de nourriture disponible, quantité d'eau, etc. –, les élèves répondront à la question posée dans le titre de cette SAÉ.	CD2 (CD3) CT6	Médias	Technologies de l'information et de la communication Eau potable	UNIVERS VIVANT Relations trophiques; Productivité primaire; Flux de matière et d'énergie; Recyclage chimique; ^{ATS} Écosystèmes UNIVERS TERRE ET ESPACE Facteurs déterminant la distribution des biomes; ST et ^{STE} Biomes aquatiques
9 Catastrophe à l'horizon	ST ^{STE}	Il s'est produit un accident de train transportant de l'acide. En tenant compte du milieu géographique, les élèves évaluent les impacts négatifs d'un déversement d'acide et testent la meilleure façon d'y faire face.	CD1 CT5	Santé et bien-être	Matières résiduelles	UNIVERS MATÉRIEL Réaction de neutralisation acidobasique; Balancement d'équations chimiques; Loi de la conservation de la masse; Échelle de pH; ^{STE} Réactions endothermique et exothermique; Stœchiométrie UNIVERS TERRE ET ESPACE Horizons du sol (profil); Minéraux; Bassin versant; Pergélisol; ^{STE} Épuisement des sols; Capacité tampon du sol

Synthèse des situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) (suite)

N° Titre	Programme	Description	Compétences évaluées	DGF	Application ATS ou Problématique ST STE	Concepts construits
10 Au quart de tour	ST STE ATS	Les élèves fabriqueront le prototype d'un objet qui permet d'évaluer l'intensité du vent en respectant les contraintes du cahier des charges.	CD1 CT4	Orientation et entrepreneuriat	<i>Technologies des productions manufacturières</i> Changements climatiques	UNIVERS TECHNOLOGIQUE ST et STE Caractéristiques des liaisons des pièces mécaniques; Fonction de guidage; Construction et particularités du mouvement des systèmes de transformation du mouvement; Construction et particularités du mouvement des systèmes de transmission du mouvement; Changements de vitesse; STE et ATS Adhérence et frottement entre les pièces; STE et ATS Degré de liberté d'une pièce; Contraintes (flexion et cisaillement); Caractérisation des propriétés mécaniques; ATS Couple résistant; Couple moteur
11 Question éthique ou scienti- fique?	STE	Les élèves évalueront les risques pour les parents d'avoir un enfant porteur ou atteint d'une maladie génétique dans le but de produire un dépliant d'information sur cette maladie.	CD2 CT9	Santé et bien-être	Production alimentaire	UNIVERS VIVANT Hérédité; Gène; Allèle; Caractère; Génotype et phénotype; Synthèse des protéines; Homozygote et hétérozygote; Dominance et récessivité; Croisement UNIVERS TECHNOLOGIQUE Clonage
12 Comment ça marche?	ST STE ATS	Les élèves analyseront le circuit électrique d'une lampe de poche afin d'émettre une recommandation pour conseiller ou déconseiller l'achat de lampes de poche à Dynamo.	CD2 CT8	Environnement et consomma- tion	Technologies de l'énergie Énergie	UNIVERS MATÉRIEL Charge électrique; Électricité statique; Loi d'Ohm; Circuits électriques; Relation entre la puissance et l'énergie électrique; Champ magnétique d'un fil parcouru par un courant électrique; Forces d'attraction et de répulsion; STE Loi de Kirchhoff; Champ électrique; Loi de Coulomb; STE et ATS Champ magnétique d'un solénoïde; ATS Induction électromagnétique
13 C'est électrique!	ST STE ATS	En respectant les contraintes du cahier des charges, les élèves fabriqueront un dispositif indiquant le niveau d'eau dans un réservoir.	CD1 CT2	Orientation et entrepreneuriat	<i>Technologies de production manufacturière</i> Eau potable	UNIVERS TECHNOLOGIQUE Fonction d'alimentation; Fonction de conduction, d'isolation et de protection STE et ATS (résistance et codification, circuit imprimé); Fonctions de commande STE et ATS types (levier, poussoir, bascule, unipolaire, bipolaire, unidirectionnel, bidirectionnel); Fonction de transformation de l'énergie (électricité et lumière, chaleur, vibration, magnétisme); STE et ATS Autres fonctions (condensateur, diode, ATS transistor, relais semi-conducteurs)

Synthèse des situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) (suite)

N° Titre	Programme	Description	Compétences évaluées	DGF	Application ou Problématique ST STE ATS	Concepts construits
14 L'énergie chez nous	ST STE ATS	Lors d'un jeu de rôle, les élèves émettront leur avis sur la ressource énergétique à exploiter pour produire de l'électricité dans une région donnée.	CD2 CT3	Environnement et consommation	Technologies de l'énergie Énergie	UNIVERS MATÉRIEL Combustion; STE Réactions endothermiques et exothermiques; Stabilité nucléaire; Radioactivité; Fission et fusion nucléaire; STE et ATS Oxydation UNIVERS TERRE ET ESPACE Ressources énergétiques (lithosphère); Système Terre-Lune (effet gravitationnel); Masse d'air; Anticyclone et cyclone; Ressources énergétiques (atmosphère); ST et STE Circulation océanique; Ressources énergétiques (hydrosphère); STE Circulation atmosphérique (vents dominants); Contamination (atmosphère); Ozone
15 Menace ou solution?	STE	Les élèves analyseront les arguments pour et contre l'utilisation du DDT pour contrer le paludisme afin d'émettre un avis sur une demande de financement lors d'un jeu de rôle.	CD2 CT9	Vivre-ensemble et citoyenneté	Matières résiduelles	TERRE ET ESPACE Contamination (lithosphère); Contamination (hydrosphère) UNIVERS VIVANT Écotoxicologie (contaminant, bioconcentration, bioaccumulation, seuil de toxicité)
16 À grande vitesse	STE	Les élèves testeront les facteurs responsables des pertes d'énergie afin de concevoir des montagnes russes ayant le meilleur rendement énergétique.	CD1 (CD3) CT5	Orientation et entrepreneuriat	Énergie	UNIVERS MATÉRIEL Relation entre l'énergie potentielle, la masse, l'accélération et le déplacement; Relation entre la masse et le poids; Relation entre l'énergie cinétique, la masse et la vitesse; Relation entre le travail, la force et le déplacement; Relation entre le travail et l'énergie; Force efficace
17 Un parc en ville	ST STE	Les élèves rédigeront le discours d'un maire qui doit présenter une recommandation sur le type de parc à aménager et expliquer le rôle des arbres dans une ville.	CD2 CT9	Santé et bien-être	Déforestation	UNIVERS VIVANT Étude des populations (densité, cycles biologiques); Dynamique des communautés (biodiversité) UNIVERS TERRE ET ESPACE Biomes terrestres; Cycle du carbone; Cycle de l'azote UNIVERS MATÉRIEL Photosynthèse et respiration
18 Le sous-marin	ATS	Les élèves soumettront une proposition pour améliorer un modèle qui représente le fonctionnement d'un sous-marin miniature pour la baignoire, et ils doivent expliquer le rôle des forces en jeu.	CD2 CT9	Orientation et entrepreneuriat	Technologies des transports	UNIVERS MATÉRIEL Principe d'Archimède; Principe de Pascal; Principe de Bernoulli; Forces; Types de forces; Équilibre de deux forces; Relation entre la vitesse constante, la distance et le temps; Relation entre la masse et le poids